

GEOMETRIA, UM BALANÇO DOS TRABALHOS PUBLICADOS NO ANO DE 2010 NO BRASIL.

Maria Cristina Hueb

Mestrado em Educação Matemática Universidade Bandeirante Anhanguera

kristyhueb@hotmail.com

Resumo:

Este trabalho traz um balanço de dissertações e teses relativas à Educação Matemática defendidas no ano de 2010 a partir da relação publicada pela revista Zetetiké. A relação foi elaborada pela publicação, fundamentalmente, a partir dos sites das bibliotecas digitais, dos programas de pós-graduação das universidades e do site oficial da Capes. Para análise dos dados os trabalhos foram agrupados por linha de pesquisa. Na análise de dados, observamos que a maior preocupação dos pesquisadores foi encontrada na linha Ensino Aprendizagem, seguida pela Formação de Professores e o tópico mais pesquisado foi geometria.

Palavras-chave: Educação Matemática; Formação de Professores de Matemática; Conhecimento Matemático para o Ensino; Geometria.

1. Introdução

Este trabalho emergiu de uma necessidade acadêmica- revisão de literatura-. Ao ingressar no curso de mestrado quando em um primeiro momento precisei procurar uma temática que foi o estudo da Trigonometria. Acreditava que a Trigonometria assim como a Geometria eram temas relevados a segundo plano, mas as descobertas verificadas demonstraram que em relação à Geometria eu estava completamente equivocada. Esse foi o motivo da minha decisão: entender um pouco mais sobre as dificuldades que são encontradas por pesquisadores que abordam o tema Geometria, pois, muitas indagações já tomavam corpo em minha prática em sala de aula durante minha experiência profissional dos por quês da Geometria ser um tópico da Matemática que causa “terror” em muitos dos nossos alunos e em alguns professores que lecionam Matemática. O que acontece com a prática pedagógica do professor de matemática? Existem deficiências em nossa formação profissional? Conseguimos transmitir o que desejamos aos estudantes? Será que sabemos o

suficiente em relação a nossa necessidade? Estamos preocupados com nossa formação continuada?

Acreditava que a pesquisa bibliográfica inicial me ajudaria a responder muitas perguntas, mas o oposto ocorreu, e senti que era o momento de conhecer um pouco mais sobre as transformações que estavam ocorrendo no Brasil, pesquisar, identificar se nossas crenças são verdadeiras, revisitar conceitos. A partir desse momento procurei entender o que os trabalhos já publicados poderiam influenciar a minha prática em sala de aula e buscar quais temas relevantes poderiam ser mais abordados de forma a contemplar todas as dificuldades encontradas por nós professores.

O trabalho foi iniciado pesquisando quais seriam as principais fontes de informações sobre dissertações e teses publicados no Brasil, e após uma análise preliminar, decidi que nossa fonte primária seria a Revista Zetetiké.

Qual a minha inspiração ao iniciar este trabalho? Demonstrar quais linhas de pesquisa publicaram mais trabalhos, quais os temas mais ou menos investigados.

Inicialmente pesquisei as publicações de 1998 – 2010. Durante as análises preliminares das 2563 dissertações e teses, percebi que o tema mais investigado foi a Geometria, esse resultado me surpreendeu afinal minha prática docente me levava a crer que não havia muitas publicações sobre essa temática. Pude perceber meu equívoco em relação ao número de publicações de Geometria, mas, ainda me questionava dos por quês de tantas dificuldades no ensino e aprendizagem deste conteúdo Matemático.

Nesse sentido, observei a necessidade de aprofundar minha análise. Entretanto, considerando a grande quantidade de pesquisas fiz um recorte e defini que investigaria as publicações do ano de 2010.

Iniciando minha pesquisa verifiquei que 463 trabalhos foram publicados entre Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado de diversas instituições de todo o Brasil. Cabe aqui ressaltar que a intenção deste levantamento não foi ranquear as instituições com mais pesquisas efetuadas, portanto, no decorrer deste artigo, quando necessário utilizarei letras para identificar as instituições: A, B, C, etc.

Espero, dessa forma, que ao divulgar este balanço contribua para que outros estudantes possam identificar necessidades de pesquisa.

2. Relevância do tema

Se minhas crenças apontam para dúvidas em relação à Geometria, por que seria esse um tema tão estudado por tantos pesquisadores? Essa questão de tamanha importância me impeliu ao estudo mais aprofundado das publicações Matemáticas que abordavam tal tópico.

Estudos como os de Almouloud (2000) e Pavanello (1993) apontam para a necessidade de resgatar o ensino da geometria. Almouloud (2000) em seu trabalho: *A Geometria no Ensino Fundamental: Concepções de Professores e de Alunos* demonstrou por meio de questionários respondidos por professores da Rede Pública Estadual das Diretorias de Ensino de Guarulhos, Caieiras e Região Central do Município de São Paulo que lecionavam para os anos finais da Educação Básica no início dos anos 2000 as dificuldades enfrentadas pelos professores de Matemática. A conclusão do trabalho revelou a necessidade de uma maior apropriação por parte dos professores do conteúdo de Geometria, remetendo a necessidade de viabilizar a formação permanente dos professores. Tal fato pode ter ocorrido devido ao “abandono do ensino da geometria no Brasil” como indica Pavanello (1993). Nesse ano a autora publicou o artigo: *O abandono do ensino de geometria no Brasil: causas e consequências* fruto da investigação que realizou para sua dissertação de mestrado.

Conforme Pavanello (1993) o ensino de geometria foi abandonado gradualmente desde a publicação da lei 5692/71, um dos fatores citados pela autora foi a liberdade concedida pela lei. Segundo esse estudo muitos professores não ensinavam geometria, enquanto outros deixavam esse tópico para o final do ano. Assim, alegando insuficiência de tempo, podiam também não ensinar tal conteúdo. A autora observa ainda que entre os professores da área, também era visível certa inquietude em relação ao assunto e que a procura por uma formação continuada nesta área era bastante comum.

Ainda segundo Pavanello (1993) a partir da Lei de Diretrizes e Bases – 5692/71, nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, os professores ensinavam apenas: aritmética e noções de conjunto, e a geometria era ensinada, apenas no ensino médio. Nas escolas particulares, a geometria se encontrava presente na educação dos jovens, visto que os professores não podiam simplesmente deixá-la de lado, independentemente de uma formação deficiente por parte do professor. Dessa forma, a autora verificava então uma dualidade: A escola de elite (ensina geometria) e escola do povo (não ensina geometria).

Os comentários acima se referem a um artigo de 1993, mas, em 2007, a própria Regina Maria Pavanello em uma mesa redonda comentou um pouco mais sobre o assunto:

Por meio de avaliações internas e externas referentes ao nível de conhecimento de nossos alunos, os governos estaduais e órgãos federais tem disponibilizado esses resultados. Percebe-se a notas baixas em questões de geometria, para a autora, existem duas possibilidades, ou os alunos não possuem os conceitos geométricos, ou a abordagem é realizada de forma precária.

A autora prossegue afirmando que alunos de bacharelado e licenciatura em matemática demonstram dificuldades em cálculo, álgebra linear e geometria analítica pela sua falta de conteúdo em geometria durante os seus anos de estudo na Educação Básica. Pavanello (1993) questiona que se durante os cursos de formação, futuros professores apresentam essas dificuldades em relação à geometria, o que esperar de seu trabalho pedagógico com esse conteúdo? E que ações os cursos superiores estão desenvolvendo para auxiliar esses alunos a superar suas dificuldades? (PAVANELLO, 2007).

Quanto ao ensino de Geometria Guimarães e Quaranta discutem a abordagem das cônicas nos livros didáticos. Os autores concluíram que as cônicas são abordadas quase que unicamente pela Geometria Analítica. Os livros didáticos ao abordarem o tema curvas: elipse, parábola e hipérbole utilizam-se das propriedades bifocais apresentadas no plano cartesiano, e na sequência são apresentadas as atividades.

Guimarães e Quaranta discutiram a importância da utilização de diferentes representações argumentando que durante muitos séculos, outras formas de representação das curvas foram demonstradas, como a utilização de um cone como elemento de partida, pela utilização do foco e diretriz, a caracterização bifocal, o uso de ângulos como parâmetros e a álgebra linear.

Para os autores, o ensino das Cônicas no ensino médio brasileiro não é apresentado para todos os alunos.

Dessa forma, ao verificar tantos estudos na área de geometria e perceber a existência de tantos problemas na área, quer sejam na aprendizagem dos conteúdos por nossos alunos, quer na formação dos professores do nosso país, identifiquei a necessidade de mais estudos e discussões sobre essa temática.

3. A Revista Zetetiké

A pesquisa apresentada nesta comunicação foi realizada na revista Zetetik, nesse sentido, considero ser de fundamental importância apresentar uma breve descrição desse meio de divulgação de trabalhos científicos. A primeira edição da revista foi em março de 1993. A

revista nasceu para divulgar os trabalhos realizados na Faculdade de Educação - UNICAMP sobre educação matemática. A partir dessa data a Zetetiké transformou-se num canal aberto de divulgação de trabalhos científicos na área de Educação Matemática.

Sabe-se que uma revista tão importante não funciona com o trabalho de uma única pessoa, por isso, é importante ressaltar a dedicação de Dario Fiorentini e posteriormente Marisol Vieira de Melo na edição da revista, além da captação de trabalhos oriundos de outras instituições acadêmicas, de modo a manter um banco de dados capaz de ajudar a todos os investigadores em suas pesquisas bibliográficas.

Por meio da edição de número 36 da Revista Zetetiké, foi possível realizar um tratamento de dados e analisar a produção de dissertações e teses no ano de 2010.

A análise das publicações gerou as seguintes categorias: publicações por linha de pesquisa, por tópicos Matemáticos, e por especificidade Geométrica trabalhada que serão descritas a seguir.

4. Categorias

Ao iniciar este trabalho, classifiquei as dissertações e teses por instituição de ensino para obter um panorama das linhas de pesquisa predominantes no Universo das publicações de 2010. Verifiquei que a somatória das Dissertações e Teses das 4 principais instituições representava mais de 30% do total de trabalhos publicados no ano. Com o objetivo de investigar as linhas de pesquisa das instituições mais representativas, criei o quadro abaixo:

TÍTULO	A	B	C	D
CURRÍCULO	X	-	-	-
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA	-	-	-	X
ENSINO APRENDIZAGEM	-	X	X	X
FORMAÇÃO DE PROFESSORES	X	-	X	X
HISTÓRIA DA MATEMÁTICA	X	X	X	X
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)	X	X	X	X

Tabela 1 - Linhas de pesquisa

Defini então que a análise de dados em relação aos trabalhos publicados seria referenciada pelas seguintes linhas de pesquisa: Currículo; Ensino Aprendizagem; Formação de Professores; História, Epistemologia e Didática; TIC. Vale ressaltar que considero que investigações que tratam de questões relacionadas a Educação Matemática Inclusiva são

extremamente importantes e interessantes, mas, na comparação com as demais linhas de pesquisa, percebi um número ainda insipiente de trabalhos concluídos, então, considerei essa categoria em Outros.

Nesse sentido, considero de fundamental importância caracterizar as linhas de pesquisa:

Currículo é o estudo da Matemática em função de uma estrutura previamente organizada, mas que se encontra em transformação permanente.

Ensino Aprendizagem – É uma linha caracterizada por investigações, reflexões, tomadas de decisão. A abordagem aqui estabelecida trata dos processos de ensino e aprendizagem, os facilitadores e dificultadores desse processo, quais práticas, tendências e referenciais teóricos serão utilizados com o intuito de melhorar a qualidade de ensino de Matemática. Nesta linha de pesquisa, o referencial é principalmente o aluno e as dificuldades encontradas durante a prática pedagógica.

Formação de Professores – O objetivo desta linha de pesquisa é investigar as características da formação dos professores que ensinam Matemática e suas necessidades de formação continuada, assim como as representações sobre a prática pedagógica e as relações professor-aluno. A utilização de novas tendências na Educação Matemática é fundamental para a construção e reconstrução de novos referenciais alinhados as inovações curriculares.

História da Matemática – Esta linha de pesquisa remete ao conhecimento advindo da pesquisa, de investigações na área da Matemática. Conhecer os fatos passados nos faz refletir, compreender e melhorar nossa prática pedagógica, articulando saberes científicos, escolares e a realidade encontrada em nossas salas de aula, visa à compreensão de fenômenos, relacionar saberes e constituir o saber histórico e cultural da Matemática.

Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC – Esta linha de pesquisa busca incorporar novas técnicas, principalmente as tecnologias da Informação no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, as oportunidades de reflexão e ação nos diferentes graus de ensino e as possibilidades de mudança da sociedade com a evolução das novas

tecnologias e sua incorporação no dia-a-dia dos seres humanos, incluindo: Educação à distância, atendimento de alunos com necessidades distintas.

6. Publicações por linha de pesquisa

Após determinar quais linhas de pesquisa seriam utilizadas; os trabalhos foram classificados e os dados demonstrados conforme gráfico abaixo:

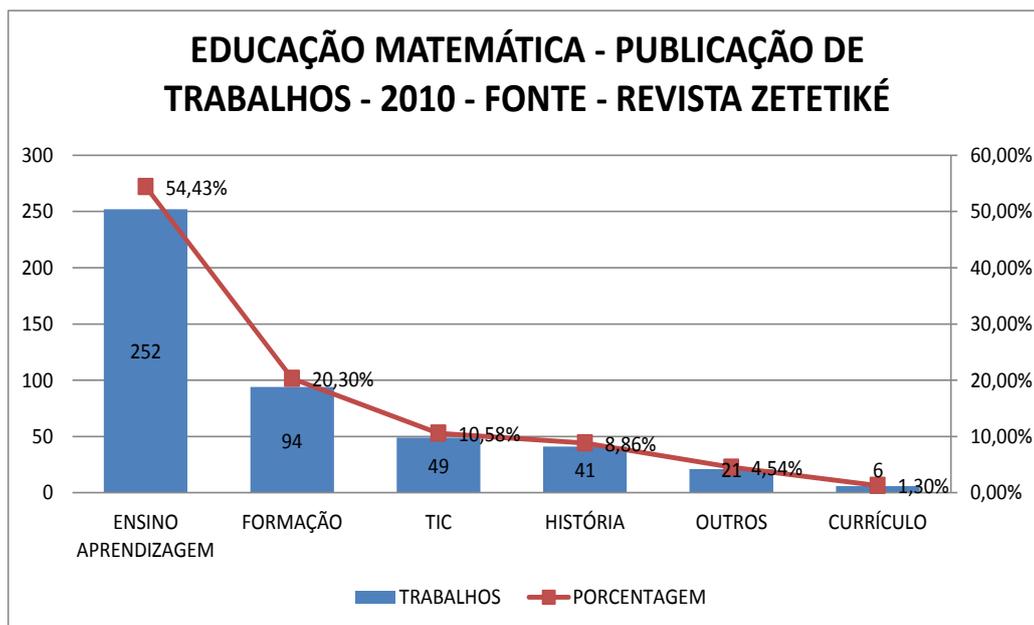


Figura 1 - Educação matemática – publicação de trabalhos - 2010

A análise do gráfico nos permite observar que mais de 50% dos trabalhos defendidos em 2010 discutiram questões relacionadas ao aluno e reflexões na prática pedagógica, os pesquisadores procuram entender principalmente quais as dificuldades apresentadas por nossos alunos em relação aos conteúdos lecionados, na sequência como a formação dos professores influencia o Sistema Educacional Brasileiro, percebe-se também que as tecnologias estão ganhando espaço nas pesquisas, mas, infelizmente, ainda pouco se escreve sobre a História da Matemática, sobre o Currículo, que é de fundamental importância e que reflete diretamente no aprendizado dos nossos alunos. Sabemos que o Currículo deve estar em frequentes mudanças, mas os trabalhos publicados representaram pouco mais de 1% do total das publicações.

6. Pesquisas por Tópico Matemático

Procurei ainda classificar os trabalhos defendidos quanto ao objeto matemático investigado. Tal investigação se fazia necessária para entender quais os temas dentro do conhecimento dos conteúdos matemáticos era o mais abordado.

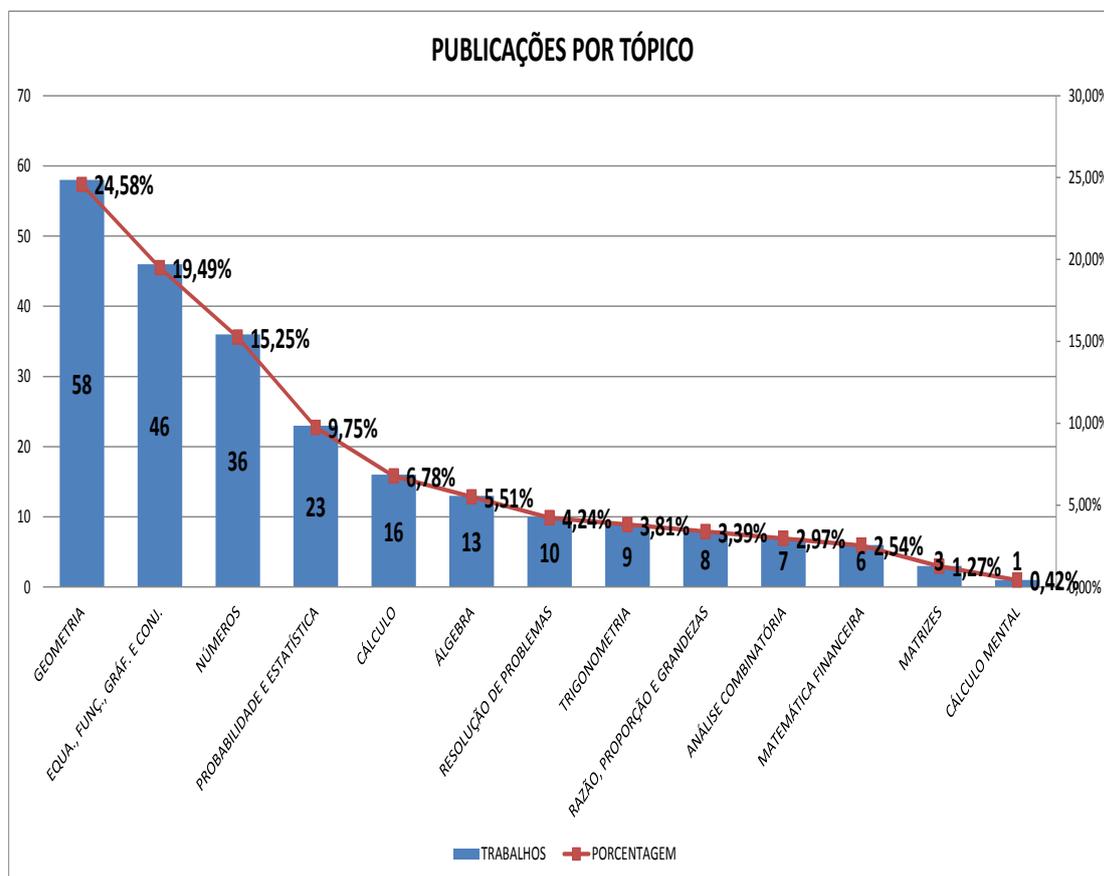


Figura 2 - Publicações por Tópico

Nesta análise, podemos perceber que geometria apresentou-se como um dos tópicos da matemática com mais trabalhos publicados no ano de 2010 com 24,58%. Nesse sentido, observo que houve uma conservação da tendência de revalorização da geometria.

Tal fato parece ser uma tendência Araújo e Nacarato (2004) identificaram e analisaram as tendências didático-pedagógicas para o ensino de Geometria no Brasil nos anais dos Encontros Nacionais de Educação Matemática realizados no período de 1987 a 2001. Segundo as autoras os trabalhos em geometria apresentados nos encontros analisados

Se mantiveram na média de 20% do total de trabalhos apresentados nos sete encontros. Se distribuíssemos o total de trabalhos publicados nas três áreas do conhecimento matemático – Aritmética, Álgebra e Geometria –, e considerando que existem ainda outras temáticas discutidas no âmbito

da Educação Matemática, podemos considerar esse percentual de trabalhos em Geometria extremamente relevante, concluindo-se que, ao menos na esfera da produção, houve um resgate do Ensino de Geometria. (ARAÚJO E NACARATO, 2004, p.15)

Todavia os autores afirmam que as investigações continuam indicando que “a Geometria ainda está bastante ausente das salas de aula, principalmente na Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental” (Ibid, p.15).

De tal fato surge a inquietação:

Qual o motivo de haver tantas investigações no âmbito da Educação Matemática que tratam da temática geometria? Por que tais resultados não chegam à sala de aula?

O estudo aqui relatado não permitirá responder tal questão, mas com o propósito de detalhar melhor tais estudos procurei identificar as linhas de pesquisa das dissertações e teses que investigaram questões relativas à geometria.

7. Trabalhos de Geometria por Linha de Pesquisa

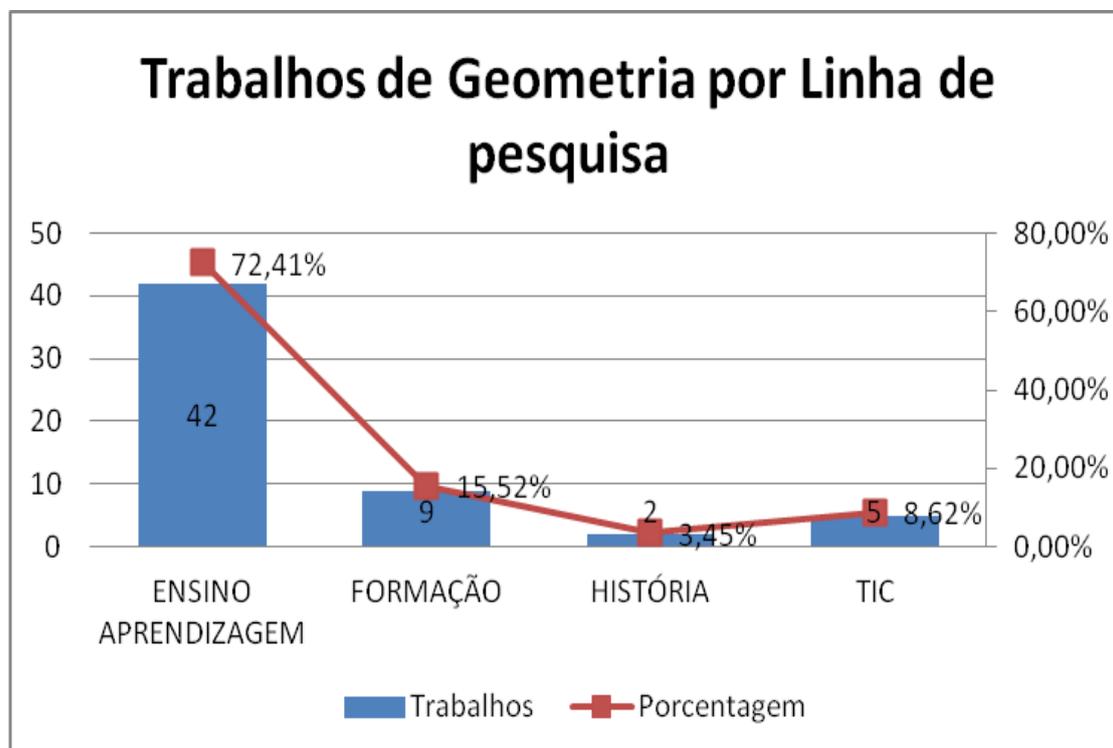


Figura 3 – Trabalhos de Geometria por Linha de Pesquisa

Analisando o gráfico percebemos que as maiores inquietações dos pesquisadores em relação à Geometria estão ligadas ao ensino aprendizagem, seguidas pela formação dos profissionais que ensinam Matemática e, finalmente, as novas tecnologias integradas a Educação Matemática.

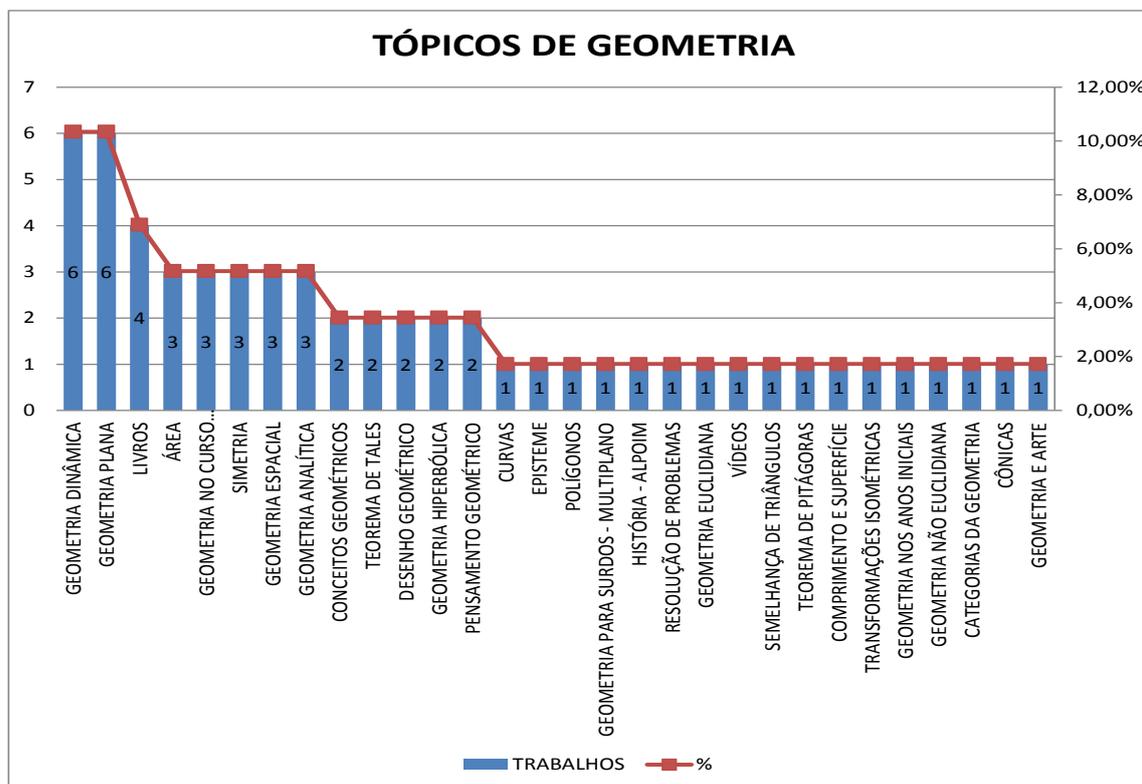


Figura 4 – Tópicos de Geometria Pesquisados

8. Análise do Gráfico

As tecnologias da informação e comunicação estão em um momento crescente na educação. Os trabalhos publicados refletem essa tendência, com mais de 10% das publicações. Tal tendência já era observada no estudo Araújo e Nacarato (2004) já citado. Nota-se também que a geometria plana, assim como suas outras designações utilizadas de acordo com as publicações consultadas indicam que esse é um tópico bem abrangente, ficando alguns tópicos da geometria pouco estudados.

9. Considerações finais

Por meio desta pesquisa percebemos que a maior preocupação dos pesquisadores que defenderam suas dissertações e teses foi encontrada na linha Ensino Aprendizagem. Os

motivos para isto podem ser confirmados pela análise crítica de Gustavo Ioschpe, consultor das Nações Unidas para a Educação:

Para o autor, a população brasileira não é completamente alfabetizada; a falta de formação adequada nos anos iniciais é uma ponte para o não aprendizado nas demais séries. Na avaliação do Pisa, o Brasil encontra-se na 57º lugar em Matemática e 53º posição em Linguagem e Ciências; em relação às pesquisas referentes à Tecnologia da Informação o Brasil encontrava-se em 46º lugar e atualmente encontra-se em 61º lugar.

As pesquisas atuais demonstram tal preocupação, que vem acompanhada (em alguns casos) de metodologias próprias com o propósito de viabilizar a aprendizagem dos alunos. Todavia considero que algumas outras questões se colocam, ou seja: essas pesquisas chegam até os professores nas salas de aula? Qual movimento deve ser realizado para que tais pesquisas sejam realmente incorporadas durante os planejamentos escolares? A Geometria está sendo ensinada, e os alunos, realmente aprendem Geometria?

A democratização do ensino básico terá sido realmente democrática ou há ainda a dualidade entre o ensino público e privado como indicou Pavanello em 1997?

Dessa forma, considero que esse trabalho identificou que a utilização da geometria dinâmica foi bastante investigada. Nesse sentido, considero que uma possibilidade para futuras investigações seria analisar como se dá a materialização de tais recursos tanto na formação de professores como na prática de sala de aula.

10. Agradecimentos

Os agradecimentos vão para minha orientadora Professora Dr^a Angélica da Fontoura Garcia Silva, que contribuiu com a redação e organização desta Comunicação Científica, bem como a SEE pela Bolsa de estudos concedida para o Mestrado em Educação Matemática pela Instituição Universidade Bandeirante Anhanguera.

11. Referências

ALMOULOU, Saddo Ag. A Geometria no Ensino Fundamental: Concepções de Professores e de Alunos.

ARAÚJO, José Antonio; NACARATO, Adair M. **Tendências didático-pedagógicas para o ensino de geometria**. 27ª Reunião Anual da ANPED, 2004. Disponível em: <www.anped.org.br/reunioes/27/textosgt19.htm>. Acesso em: 10 maio 2013.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática. 1º e 2º ciclos. **Secretaria de Ensino Fundamental**, Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

DOLL JR, William E.. Currículo: uma perspectiva pós moderna. (2002)

DUARTE, Aparecida Rodrigues Silva. Matemática e Educação Matemática: a dinâmica de suas relações ao tempo do Movimento da Matemática Moderna no Brasil. (2007).

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. Em: <http://www.fe.unicamp.br/alle/textos/NSAF-AsPesquisasDenominadasEstadodaArte.pdf>

Consulta feita em 30/03/2013.

PAVANELLO, Regina Maria (1993). O abandono do ensino de geometria no Brasil: causas e consequências. **Revista Zetetiké**. Volume 1, Número 1, 1993.

_____. O ensino da geometria no brasil nas últimas décadas: algumas preocupações a partir de pesquisas. in: iv iberoamerican conference on complex geometry/ i seminário de ensino de geometria, 2007, Ouro Preto. **Anais do I Seminário de Ensino de Geometria. Ouro Preto: UFOP**. v. 1. p. 1-17. 2007..

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria da Educação. Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas tecnologias. Secretaria da Educação. Coordenação geral: Maria Inês Fini; Coordenação de área: Nilson José Machado. São Paulo: SEE, 2010.

_____. Caderno do professor: matemática, ensino médio – 2ª série, volume 3/Secretaria da Educação; Coordenação geral: Maria Inês Fini; Equipe: Carlos Eduardo de Souza Granja, José Luiz Pastore Mello, Nilson José Machado, Roberto Perides Moisés, Walter Spinelli. - São Paulo: SEE, 2009.

<http://www.todospelaeducacao.org.br/comunicacao-e-midia/educacao-na-midia/23453/educacao-indices-pioraram-no-brasil/> - Gustavo Ioschpe. Consulta feita em: 30/03/2013.

