

## O ENSINO DE GEOMETRIA SOB A PERSPECTIVA DA TEORIA DA GESTALT

Flávia Aparecida Bezerra da Silva<sup>1</sup>; Orientador: Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida<sup>2</sup>.

*Universidade Estadual da Paraíba  
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática  
flaaviabezerra@gmail.com; jjedmat@gmail.com.*

**Resumo:** Sabemos da importância que tem o ensino de Geometria, bem como a importância que deve ser dada ao modo como for apresentado. No entanto, houve um tempo em que quando não se encontrava ausente nas salas de aula de Matemática, era apresentada sem articulação, nem entre seus próprios conceitos, nem entre seus conceitos e de outros conteúdos. Com isso, surgiu a necessidade de que pesquisadores promovessem tal ensino em pesquisas e discussões nas quais propunham métodos que se utilizassem de diferentes teorias na pretensão de não só reerguer o ensino de Geometria, mas também, discutir como apresentá-lo da melhor forma visando o efetivo aprendizado. Caminhando nessa mesma direção, tratamos neste artigo de uma pesquisa bibliográfica na qual discorreremos sobre o ensino de Geometria sob a perspectiva da teoria da Gestalt, considerando que sob tal perspectiva podem ser articulados os conceitos geométricos como um todo, e que através da percepção deste todo se dê o processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Teoria da Gestalt, Ensino de Geometria, Aprendizagem.

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, inúmeras pesquisas têm abordado temas envolvendo teorias e metodologias das mais diversas na intenção de subsidiar os processos de ensino e aprendizagem de conteúdos de Matemática. Em específico, muitas destas pesquisas têm feito referência ao ensino de Geometria; ressaltando, além de teorias e procedimentos metodológicos, a importância de tal ensino.

Caminhando nesta mesma direção, reconhecendo a importância que tem a forma como são apresentados tais conceitos quando o objetivo a ser alcançado é a aprendizagem do aluno, discorreremos neste artigo sobre o ensino de Geometria sob a perspectiva da teoria da Gestalt, na ideia de que o aluno ao invés de só entender os conceitos separados, sem articulação alguma, possa compreender a interação entre eles, percebendo-os como um todo a partir do qual pode ser dado o processo de aprendizagem.

Sobre o tema deste artigo, vale destacarmos que nossa primeira leitura sobre a teoria da Gestalt se deu ainda em reuniões do Leitura e Escrita em Educação Matemática – LEEMAT Grupo de Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB quando discutíamos métodos para o ensino de Geometria como parte da elaboração do projeto *Do*

<sup>1</sup> Mestranda em Educação Matemática no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba e Membro do Leitura e Escrita em Educação Matemática - Leemat Grupo de Pesquisa.

<sup>2</sup> Professor Doutor do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba e Coordenador do Leitura e Escrita em Educação Matemática - Leemat Grupo de Pesquisa.

*Espaço ao Plano do Plano ao Ponto*, desenvolvido durante o ano de 2014 pelo Grupo. Conhecimento que pôde ser aprofundado ao estudarmos esta e outras diversas teorias na disciplina de Teorias da Aprendizagem no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PPGECEM da UEPB, disciplina ministrada pelo Professor Doutor Eduardo Onofre, no primeiro semestre de 2016. Destacamos ainda, que ao nos referirmos ao ensino de Geometria nos limitaremos a alguns conceitos de geometria espacial e plana nos utilizando de definições apresentadas por *Euclides* em seu livro intitulado *Os Elementos*.

### ASPECTOS METODOLÓGICOS

De modo geral, considerando que nossa pesquisa sobre o tema foi realizada em livros e em material já publicado, podemos classificá-la como sendo do tipo bibliográfica que “é básica para qualquer tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesma” (COSTA, 2011, p. 36).

Assim sendo, dividimos nossa pesquisa em três partes, visando alcançar o tema como um todo: ensino de Geometria; teoria da Gestalt; conceitos geométricos, e assim propomos um ensino de Geometria sob a perspectiva da Gestalt.

Inicialmente achamos necessário que entendêssemos melhor sobre a história do ensino de Geometria no Brasil, principalmente no que se refere ao seu abandono, retomada, e importância, e para isso voltamos nossa leitura para o trabalho de Pavanello (1989), apresentado a seguir de modo bastante resumido no objetivo apenas de apresentar os pontos que a este artigo interessa.

O ensino de Geometria sofreu um abandono, sendo evidenciada sua importância necessitou ser retomado, a partir daí diversas pesquisas trataram de promovê-lo apresentando diversas sugestões, embasados em diversas teorias e metodologias, não só na busca da presença do ensino em sala, mas, que sua apresentação fosse dada da forma mais adequada, visando a aprendizagem do aluno.

Em seguida, voltamos nossas leituras para Lefrançois (2008) e Sabba (2003), sendo que no primeiro autor encontramos nossa fundamentação e pudemos melhor compreender a teoria da Gestalt no processo de aprendizagem mais geral, o livro nos foi apresentado durante a disciplina de Teorias da Aprendizagem; e na segunda autora entender em específico ao que se refere ao ensino e aprendizagem propriamente de Geometria sob a perspectiva dessa teoria, capítulo de livro nos apresentado em reuniões do LEEMAT – Grupo de pesquisa, pelo coordenador do Grupo.

Por último, nos debruçamos sobre o livro *Os Elementos de Euclides*, e analisando, nos utilizamos de algumas de suas definições referentes à geometria espacial e plana procurando a partir delas exemplificar e propor o ensino de tais conceitos apoiando-se na teoria apresentada.

## DISCUSSÃO TEÓRICA

Ao longo dos anos diversas pesquisas vêm tratando sobre o ensino de Geometria, em grande parte, apresentam e se utilizam de um leque de teorias e metodologias para subsidiar tal ensino; enfatizando sua importância, principalmente, na ideia de promovê-lo, considerando o prejuízo na formação do indivíduo que pode ser causado tanto pelo abandono, quanto pela apresentação inadequada dos conceitos geométricos.

Para que melhor possamos compreender as questões que envolvem historicamente o ensino de Geometria, principalmente as que se referem à sua importância em ideias de suprimir a ausência ocasionada, faz-se necessário que nos fundamentemos em Pavanello (1989).

Em sua pesquisa a autora nos conta que o ensino de Geometria, Aritmética e Álgebra era dado separadamente “não eram ensinados como tendo relação uns com os outros” (PAVANELLO, 1989, p. 155), nem ao menos eram ensinadas por um mesmo professor, o que só surge mais tarde numa tentativa de estabelecer a unidade entre tais conteúdos matemáticos. Com o Movimento da Matemática Moderna enfatizando o trabalho com Álgebra e “a orientação de trabalhar a Geometria sob o enfoque das transformações, assunto não dominado pela grande maioria dos professores secundários”, o que “acaba por fazer com que muitos deles deixem de ensinar Geometria sob qualquer abordagem” (p. 164-165). Ocasionalmente assim, praticamente, a exclusão de Geometria do currículo escolar, ou que passasse a ser “em alguns casos restritos, desenvolvida de uma forma muito mais formal a partir da introdução da Matemática Moderna” (PAVANELLO, 1989, p. 180).

Preocupados então com o abandono do ensino de Geometria e tendo em vista os prejuízos que sua falta pode causar, diversos pesquisadores vêm ao longo dos anos discutindo sobre o tema e enfatizando sua importância de modo a promovê-lo. Nesse sentido, no que se refere a essa importância, em síntese, podemos perceber, de acordo com Pavanello (1989), que, na verdade, o ensino de Geometria está intimamente ligado “ao conceito de como se dá a própria construção do conhecimento matemático pelo aluno” (p. 98). Tornando evidente, “que a exclusão da Geometria dos currículos escolares ou seu tratamento inadequado podem causar sérios prejuízos à formação dos indivíduos” (p. 181).

Agora, observando o ensino de Geometria nos dias mais atuais, ao que nos parece, apesar das pesquisas terem contribuído para a presença de Geometria nos currículos escolares, ainda é contínua a preocupação relativa às questões que envolvem seu tratamento adequado; no que se insere nossa discussão. Assim sendo, discorreremos sobre o assunto numa proposta de ensino que objetiva promover a aprendizagem a partir da apresentação dos conceitos de forma articulada, sob a perspectiva da teoria da Gestalt, e para isso nos fundamentamos no que Lefrançois (2008) e Sabba (2003) nos dizem.

O movimento da Gestalt teve como fundadores os nomes de Max Wertheimer (1959), Kurt Koffka (1922, 1925, 1935) e Wolfgang Kohler (1927, 1969); sendo que desses, o primeiro era reconhecido como o líder, mas foram os dois últimos que por meio de suas publicações popularizaram o movimento (LEFRANÇOIS, 2008, p. 205).

De acordo com Lefrançois (2008, p. 205), “Gestalt é a palavra germânica para todo; daí a denominação dessa abordagem da psicologia”. Em complemento, temos de acordo com Sabba (2003, p. 6), que a melhor interpretação para o termo “aproxima-se de uma ideia que envolve a relação entre o todo e suas partes; não como a soma delas, mas sim como a interação das partes do todo”.

A importância do todo é destacada na Gestalt por ser exatamente por meio da percepção desse todo que pode ser dado o processo de aprendizagem, para entendermos, a Gestalt nos esclarece que as maneiras de percepção que acontecem no cérebro e na retina são diferentes, “no cérebro o processo é por extensão e não por pontos isolados, como na retina” (SABBA, 2003, p. 6).

Assim, podemos considerar como parte fundamental da psicologia da Gestalt a afirmação de que “o todo é maior do que a soma de suas partes” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 205). E para entendermos melhor à que se refere tal afirmação, é preciso entender que o todo é diferente da soma das partes, e que o todo é, na verdade, a interação entre as partes e não só a soma dessas partes; observemos acontecimentos comuns de nosso cotidiano, por exemplo, uma maçã que “deixa de ser apenas uma maçã após ser batida no liquidificador” (p. 207); um segundo exemplo é uma casa que ainda não é “uma casa quando todo o seu madeiramento e pregos e outras partes dela estão separados e classificados” (p. 207), como terceiro exemplo, podemos observar a interação das partes que pode ser percebida na melodia de uma música, quando percebemos claramente que ela não é suas “notas individuais e pausas, é o todo, uma organização, a Gestalt” (p. 205).

Desse modo “perceber uma organização ou uma estrutura é alcançar um *insight*” (p. 205); termo considerado como sendo fundamento dessa teoria, que “em suma, significa a

percepção das relações entre os elementos de uma situação-problema. Ou seja, solucionar um problema pela percepção das relações entre todos os elementos importantes da situação” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 205).

Entendendo que as pessoas só conhecem as coisas “por meio da compreensão de sua organização”, e de sua estrutura (p. 205), “muito mais importante do que as propriedades específicas daquilo que é percebido” é “organizar o que é percebido”. E para que melhor possamos compreender, voltemos ao exemplo da melodia; sabemos “que uma melodia é feita de notas individuais”, contudo, não poderíamos entendê-la, não saberíamos nada dela “se tivesse de ouvir as notas num arranjo feito aleatoriamente” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 205).

A psicologia da Gestalt, ainda pode ser resumida sendo descrita pelas *Leis da Percepção*, “leis que governam a percepção dos todos” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 207) e que “são predominantemente perceptuais” e aplicáveis tanto a percepção quanto ao pensamento, já que “os psicólogos da Gestalt não veem descontinuidade entre percepção e pensamento”.

Assim sendo, temos a *boa forma* ou *pragnanz* como sendo o princípio que governa a percepção e o pensamento. Kohler, um dos que através de suas publicações popularizou o movimento da Gestalt, ressalta que as soluções de *insight*, ao que parece, envolvem uma revolução ou uma reorganização repentina de determinados materiais. Essa é a revolução correta e é reconhecida como correta, como argumenta Kohler, “é que o cérebro parece ser direcionado por uma tendência de perceber seja lá o que for da melhor forma possível” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 207).

Uma boa pregnância implicaria uma boa organização visual da forma que conduziria a uma leitura ágil do objeto em questão. Desse modo, quanto maior o grau de pregnância, menor seria a complexidade do desenho (SABBA, 2003, p. 8).

De acordo com Lefrançois (2008); “a natureza exata dessa forma, para toda experiência perceptiva (ou cognitiva), é governada por quatro princípios complementares” (p. 208). O primeiro deles é o *princípio do fechamento* que “é o ato de completar uma figura, ou Gestalt”. Pode ser “facilmente ilustrado pela observação de que quando você olha uma figura incompleta”, tende a “percebê-la como um desenho completo. O mesmo fenômeno é bem aparente na percepção de uma melodia com notas ausentes, ou em palavras incompletas, como p-i-c-l-gia” (p. 208).

O segundo é o *princípio da continuidade*, neste “os fenômenos perceptivos tendem a ser percebidos como contínuos”; “uma linha começa como uma linha curvada”, por exemplo,



“tende a ser percebida como tendo continuidade – ou seja, como seguindo um padrão curvo” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 208).

O *princípio da similaridade*, neste é sustentado “que os objetos parecidos tendem a ser percebidos como relacionados entre si” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 208). Ao contrário da *similaridade*, temos a *segregação* e a *unificação* baseadas “nos princípios de organização de forma”; a primeira “age devido a desigualdade da estimulação”, em um quadro, por exemplo, “nota-se a cena principal como um todo, mas também se observam as figuras que compõem a cena”, já na segunda se “faz o movimento contrário” (SABBA, 2003, p. 8).

Temos ainda, o *princípio da proximidade*, neste os “objetos ou elementos perceptuais tendem a ser agrupados pela sua proximidade” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 209).

Num sentido geral da visão gestaltista, temos “que a aprendizagem resulta na formação de traços de memória”, e embora a “natureza exata desses traços não” seja bem especificada, “duas de suas características, são”; e a “mais importante é que o material aprendido, como qualquer informação perceptual, tende a adquirir a melhor estrutura possível (pragnanz) devido às leis da organização perceptual”. Assim, “o que é lembrado nem sempre é o que foi aprendido ou percebido, mas é geralmente uma Gestalt melhor do que a original”.

Ainda, segundo Lefrançois (2008), existem três tendências organizacionais da memória que foram descritas por Wulf (1938); *Nivelamento*: “é a tendência à simetria ou ao abrandamento das peculiaridades de uma figura perceptual” (p. 210); *Detalhamento*: “é o ato de enfatizar a distintividade de um padrão. Uma característica da memória humana é que as qualidades que mais claramente dão identidade a um objeto tendem a ser exageradas na reprodução desse objeto” (p. 210); e *Normalização*: é a que “ocorre quando o objeto reproduzido é modificado para se adequar às memórias anteriores. Essa modificação tende a fazer o objeto lembrado mais parecido com aquilo que parece ser” (p. 210).

Bem, considerando o que foi apresentado até aqui, já é possível percebermos que “a teoria da Gestalt abre uma nova visão no sentido de articular os conhecimentos matemáticos como um todo”, que “pode ser entendido como a articulação de várias teorias matemáticas ou exemplos que por vezes são apresentados sem conexões, mas que caminham em uma mesma direção” (SABBA, 2003, p. 1).

Retomando a importante questão que se refere às partes e ao todo de modo que “a soma das partes é diferente da interação das mesmas” (SABBA, 2003, p. 1); podemos perceber facilmente a ideia de interação das partes no campo geométrico, por exemplo, “o caso do trapézio, do triângulo e do quadrado” figuras geométricas, nas quais o “significado não vem da soma das partes, mas da capacidade” de perceber a sua organização

(LEFRANÇOIS, 2008, p. 205). Assim como o exemplo da melodia, “o significado de uma figura geométrica”, por exemplo, o quadrado não resulta “de cada um de seus elementos”, como o “número de lados, dimensão de suas partes, ângulos dos cantos”, mas resulta das “relações de uns com os outros” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 205).

Quanto aos quatro princípios referidos inicialmente, podem ser geometricamente exemplificados. O *princípio do fechamento*, por exemplo, “faz com que se complete, mesmo que sem esta intenção, as partes que faltam da figura, ou que se formem figuras a partir de uma associação” (SABBA, 2003, p. 9).

O *princípio da continuidade* “explica as formas bidimensionais e as tridimensionais” (SABBA, 2003, p. 10), no que se refere a percepção da profundidade há também explicações dadas por outras teorias, entre as quais destacamos que tal percepção aconteça por um hábito que pode ser adquirido, no que destacamos a importância da forma como são apresentados os conceitos e figuras geométricas.



Figura 1. Fonte: Sabba (2003).

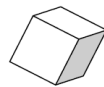


Figura 2. Fonte Sabba (2003).

Considerando que as duas representações acima são cubos, podemos perceber que a figura 1 pode ser percebida também “como figura bidimensional ou plana devido à integração e à regularidade das diagonais”, o que acontece, na verdade, é que “os princípios do fechamento e da continuidade influem de modo a ser mais fácil enxergar o hexágono” do que propriamente o cubo. Por outro lado, na figura 2 não nos restam dúvidas de que representa um cubo, o que “se deve ao princípio da simplicidade” (SABBA, 2003, p. 11).

O *princípio da similaridade* nos diz que a semelhança entre objetos faz com que sejam percebidos como relacionados entre si (LEFRANÇOIS, 2008); assim na figura abaixo, seguindo a ideia desse autor, parece haver três colunas de figuras geométricas iguais em vez de quatro linhas de figuras geométricas distintas;



Figura 3. Fonte: Produção própria.

E ainda, o *princípio da proximidade* que nos traz a ideia de que quanto mais próximos os objetos estiverem mais podem ser percebidos como relacionados, ou seja, “elementos

perceptuais tendem a ser agrupados pela sua proximidade” na figura 4, por exemplo, percebemos quatro conjuntos de linhas curvas; na figura 5 percebemos três rostos (LEFRANÇOIS, 2008, p. 209).



Figura 4. Fonte: Lefrançois (2008)



Figura 5. Fonte: Lefrançois (2008)

Sabba (2003), ainda salienta: “a ideia do todo e da interação das suas partes, relacionando o todo com uma foto e suas partes com os pontos que a formam”, e fazendo referência ao ensino de Geometria, argumenta sobre o fato de na escola básica esse ensino fundamentar-se “em uma narrativa que parte dos elementos simples – os pontos – em busca da constituição de uma imagem, de um todo que é como uma foto”. Esclarecendo-nos quanto “a mensagem fundamental que a Gestalt sugere” que “é a de que é da percepção da foto que nasce o interesse pelos pontos que a constituem, e, sobretudo, a de que a interação entre pontos e fotos não pode ser minimamente compreendida se a constrangemos a uma via de mão única, que conduz dos pontos às fotos” (SABBA, 2003, p. 14).

Assim, considerando definições dadas por *Euclides* em seus *Elementos* – definições adotadas por grande parte dos livros didáticos – da forma como são dadas as primeiras definições referentes à Geometria plana no *Livro I* é fácil percebermos que daquele modo não existem no mundo real, o ponto, por exemplo, é definido como “aquilo de que nada é parte”, a linha, por sua vez, “é comprimento sem largura”, e a “superfície é aquilo que tem somente comprimento e largura” (EUCLIDES, 2009, p. 97).

Muito embora, segundo Sabba (2003, p. 12), no ensino de Geometria, tenha se convencionado “um caminho que leva das partes mais simples aos corpos mais complexos”; ou seja, “aprende-se pontos, retas e planos para depois construir figuras planas e posteriormente os poliedros e demais sólidos geométricos”. Considerando então que “é da percepção da foto que nasce o interesse pelos pontos que a constituem” (SABBA, 2003, p. 14), ou seja, é a partir da percepção do todo que surge o interesse pelas partes que o formam, a proposta é de que através dos sólidos geométricos possa surgir o interesse pelos pontos que os constituem, por exemplo, ao apresentar um dodecaedro, o interesse por estudar sobre seus vértices, suas arestas e suas faces, evidenciando a relação existente entre as partes. Tendo em vista que “o espaço a nossa volta está repleto de sólidos geométricos”, e “é muito mais fácil



encontrar um sólido geométrico do que uma figura plana na realidade que nos cerca” (SABBA, 2003, p. 12).

É importante mostrar ao aprendiz que o ensino de geometria não é uma via de mão única, que vai das partes ao todo. Mas sim uma via de mão dupla, do todo para suas partes e das partes para o todo [...]. Deste modo, o que se pretende não é uma revolução no ensino, mas uma melhora na compreensão do contexto geométrico que nos cerca (SABBA, 2003, p. 12-13).

As definições dadas por *Euclides* em seus *Elementos* ainda no *Livro I*, já começam a se apresentar evidenciando a relação entre as primeiras definições, como é o caso de quando define que as “extremidades de uma linha são pontos”, os pontos já começam a ganhar sentido, “e uma linha reta é a que está posta por igual com os pontos sobre si mesma”, e ainda, “extremidades de uma superfície são retas” (EUCLIDES, 2009, p. 97). Relações que se tornam ainda mais evidentes em seu *Livro XI* quando *Euclides* define os conceitos como sendo partes de um todo e se refere, por exemplo, o “sólido é o que tem comprimento e largura e profundidade”, e “uma extremidade de um sólido é uma superfície” (EUCLIDES, 2009, p. 481); quando define alguns sólidos em específico como é o caso da “pirâmide é uma figura sólida contida por planos, construída a partir de um plano até um ponto” (p. 482), e “cubo é uma figura sólida contida por seis quadrados iguais” (p. 483), sendo que o quadrado se insere na definição de que “todo paralelogramo retangular é dito ser contido pelas duas retas que contêm o ângulo reto” (EUCLIDES, 2009, p. 135).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabemos da importância que tem o ensino de Geometria, e o quanto pode contribuir na formação do aluno, o que justifica a defesa de que esteja presente nas aulas de Matemática, e seja apresentada da melhor forma possível; se de fato o que se almeja é a aprendizagem.

Assim, estudando as diversas teorias apresentadas na disciplina de Teorias da Aprendizagem, pudemos aprofundar nossos conhecimentos sobre a teoria da Gestalt, estudada inicialmente há alguns anos em reuniões do LEEMAT Grupo de Pesquisa da UEPB, optamos por nos utilizar dessa teoria para que pudéssemos propor o ensino de Geometria sob tal perspectiva. Fundamentados em Sabba (2003), texto nos apresentado pelo Prof. Dr. Joelson Pimentel coordenador do LEEMAT, e em Lefrançois (2008), texto nos apresentado durante a disciplina citada pelo Prof. Dr. Eduardo Onofre no PPGECEM da UEPB.

Muitas vezes o aluno não consegue compreender a Geometria como um todo, seu entendimento é reduzido às definições dadas sem relação alguma umas com as outras, e

menos ainda com outros conhecimentos ou a realidade que nos cerca, numa percepção limitada em que sequer pode ser percebida a beleza que a Geometria possui.

Assim como os conteúdos de Aritmética, Álgebra e Geometria devem ser apresentados de forma articulada, o que foi proposto ainda no início do século XX em reformas no ensino brasileiro com a criação da disciplina Matemática, o mesmo vale para os conceitos de cada um, para que sejam compreendidos a partir do todo que formam.

O campo geométrico como sendo o todo e seus conceitos as partes, evidenciando a interação entre eles; no que percebemos o quanto “é importante uma macro visualização do objeto em estudo, bem como de suas partes”, nos levando novamente a importante questão de que “a soma das partes é diferente da interação das mesmas” (p. 1), já que “a articulação de conteúdos matemáticos fornecem a ideia de uma outra Matemática” (SABBA, 2003, p. 2).

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, M.A.F. da; COSTA, M.F.B. da. **Projeto de Pesquisa: entenda e faça.** / 2. Ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

EUCLIDES. **Os Elementos.** Tradução e introdução Irineu Bicudo. – São Paulo: Editora UNESP, 2009. 600p.

LEFRANÇOIS, Guy R. **Teorias da aprendizagem.** Tradução Vera Magyar. – São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono do ensino de Geometria: uma visão histórica.** 1989. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação, 1989.

SABBA, Claudia Georgia. **A Gestalt e o ensino de Geometria.** In: Linguagem, conhecimento, ação: ensaios de epistemologia e didática / org. Nilson José Machado, Marisa O. Cunha. – São Paulo: Escrituras editora, 2003. (Coleção ensaios transversais, 23).