



## O RETORNO DO DESENHO NAS ESCOLAS: REVENDO O DISCUTIDO, 13 ANOS DEPOIS!

Regina Coeli Moraes Kopke  
UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Artes e Design,  
Departamento de Artes e Design  
regina.kopke@ufjf.edu.br

### RESUMO

Este trabalho discute o valor da presença da geometria e do desenho nos níveis fundamental e médio de ensino, reforçando e ampliando os argumentos defendidos pela autora há treze anos, e que propunha o retorno desses conteúdos na escola. Buscou-se situar, historicamente, a problemática relativa ao ensino da geometria e do desenho no contexto educacional brasileiro da atualidade, retornando-se aos primeiros estudos de geometria, para assim acompanhar, através dos tempos, sua importância no campo do conhecimento humano. Atualmente, persistem os mesmos problemas, agora mais densos, decorrentes da ausência da geometria e desenho tanto para os alunos, quanto para os professores, desde sua formação acadêmica. Mais do que reconhecer que não se sabe geometria e desenho, devido a não aprendê-los desde cedo na escola, constata-se que professores não recebem tais informações em seus cursos de formação, e que não é somente o professor de matemática o responsável por repassar esses saberes, mas, também, os de arte, de geografia, e os que ensinam seus conteúdos de física, química e biologia, como confirmado em pesquisa realizada pela autora em sua tese de doutorado.

Palavras-chave: desenho, escola, ensino do desenho, representação gráfica

### ABSTRACT

This paper deals with the value of geometry and drawing from the 1st to the 11th grade as well as reinforces and expands the arguments of author's former paper, written thirteen years ago, proposing the reoffering of the disciplines. This paper first situates historically the question related to the teaching of geometry and drawing in the current educational Brazilian context. Then it turned back to the remote past, of world history, when the former studies of geometry appeared so as

to follow its importance within human knowledge throughout the times. Nowadays it is still possible to perceive the same problems, certainly even more serious, due to the lack of geometry and drawing in the academic formation of both students and teachers. Therefore, besides recognizing that geometry and drawing are not taught and learned in school from the very beginning, it was possible to verify that teachers do not get such information in their formation courses and that it is not only the math teacher the one who should be responsible for passing on such knowledge, but also the art and geography teachers, as well as those who teach science regarding the contents of physics, chemistry and biology, as confirmed by the findings in the author's doctor thesis.

Keys-word: drawing, school, draw teaching

## 1 Introdução

Este trabalho visa estabelecer um paralelo sobre artigo publicado pela autora, quando da realização do *Graphica 94*<sup>1</sup> e, desde lá, pautado em sua prática de docência universitária na área de desenho, coroado pela imersão na pesquisa e, culminado com sua defesa de tese de doutorado, em 2006, que versa sobre o mesmo tema.

Quando naquela quase metade da década de 90, Kopke (1994, p. 214) se perguntava: “Por que o ensino do Desenho foi retirado das escolas? Quem ensina hoje desenho? Por que não se cobra de quem o ensina? Como retornar com o desenho para as escolas de 1º e 2º graus?...”, é de se surpreender que, transcorridos treze anos, tais questões são procedentes, atuais e urgentes. E, na época, já se falava dessa recorrência e urgência em recolocá-las. Segundo Kopke (2006) na conclusão de sua pesquisa, e corroborado por outros pesquisadores que já fizeram alusão às mesmas deficiências (como por exemplo, PAVANELLO, 1989, LORENZATO, 1989; NASCIMENTO, 1999), a questão fica circunscrita dentro da própria universidade, na formação dos professores.

...será que este conhecimento não é necessário ao homem moderno? terá a geometria perdido a importância do ponto de vista educacional? que outros motivos fizeram com que ela fosse praticamente expulsa da sala de aula? (PAVANELLO, 1989 apud KOPKE, 2006, p. 21)

...no Brasil, a geometria está praticamente ausente da sala de aula. Existem várias causas (...) uma delas é que tanto a formação falha do professor quanto a estafante jornada de trabalho provocam-no a dar importância excessiva ao livro didático (LORENZATO, 1995 apud KOPKE, 2006, p. 22)

...como é possível o desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação sem habilitar seus cidadãos a pensar e utilizar as suas capacidades disponíveis, principalmente quando as imagens visuais/ espaciais se tornam cada vez mais imprescindíveis? (NASCIMENTO, 1999 apud KOPKE, 2006, p. 19)

Com isso o círculo vicioso, citado pela autora se consolida cada vez mais: não se aprendeu, torna-se a não se aprender quando na passagem pela universidade e em seu retorno à escola e à sala de aula, como profissional da educação, fica impossibilitado de ensinar, da forma devida, por não ter aprendido ainda. Ao se considerar não somente a área de matemática, mas também os conteúdos de arte, geografia e ciências (física, química e biologia)

---

<sup>1</sup> ‘O retorno do desenho nas escolas: como? Por quê?’, *Graphica 94*, Recife, PE.

– disciplinas abordadas neste estudo – observou-se que estas necessitam da geometria e do desenho para dar conta de seus conhecimentos específicos e de suas metodologias, não sendo assim conduzidas por falta de acesso a estas informações. E ao citar estas áreas, fez-se referência a seus cursos de licenciatura (KOPKE, 2006, P. 169).

A grande questão ressaltada pelos entrevistados, referendada pelas pesquisas realizadas e que serviram de suporte e inspiração para este estudo, e ainda, pelo farto material bibliográfico consultado, revela a urgência de se dedicar orientações precisas e pragmáticas à formação de professores. De nada adianta o incentivo à aprendizagem de conceitos geométricos e a continuidade dos estímulos para o desenho, se o professor que atua na escola, em todos os níveis da educação, não tiver uma boa formação, pautada nesta consciência e na importância que isso tem para a formação integral dos alunos (KOPKE, 2006, P. 173). Com o intuito de ilustrar e provocar reflexão e debate será apresentado neste trabalho, parte dos resultados obtidos através de pesquisa realizada pela autora em que formandos e professores de diversas áreas se submeteram à atividade gráfica, o que poderá contribuir para prosseguimento do tema, em busca de soluções definitivas.

## 2 Formandos de licenciaturas sabem geometria e desenhavam?

De início, durante entrevista realizada com grupos de formandos de seis áreas distintas (artes, matemática, geografia e ciências - física, química e biologia) foi repassado a cada um, questionário com intuito de saber sobre o que o despertou, em seu curso, a fazer licenciatura e um pequeno relato sobre como foi seu aprendizado de geometria e o desenho geométrico, definindo em que série e em que disciplina estudou sobre isso, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio.

Em seguida cada formando passou a resolver desenhos em outras três questões, abrangendo a construção da perspectiva em todas as questões, conforme apresentado nas figuras 1, 2 e 3:

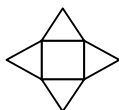


Fig. 1 – Questão 1 – “A professora de Paulo solicitou que ele construísse uma pirâmide quadrangular regular, cujo volume fosse maior do que ou igual a  $42 \text{ cm}^2$ . A fim de fazer tal constatação, Paulo cortou o molde abaixo, tendo 20 cm, como perímetro da base, e triângulos equiláteros congruentes, como faces laterais. Faça um esboço da pirâmide, após ser montada com o molde.”

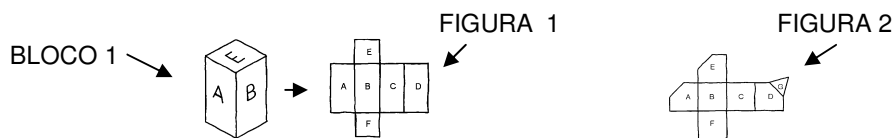


Fig. 2 – Questão 2 – “O BLOCO 1 é o resultado do fechamento das faces apresentadas abertas na FIGURA 1. Desenhe um BLOCO que seja o resultado do fechamento das faces apresentadas abertas na FIGURA 2.”

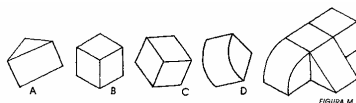


Fig. 3 – Questão 3 – “Colando face a face as peças A, B, C e D dadas abaixo, poderemos montar um bloco semelhante ao da FIGURA M. Desenhe, utilizando apenas lápis grafite e borracha, se necessário, 3 blocos diferentes que sejam possíveis de montar com as mesmas peças coladas face a face.”

Quanto às questões respondidas, tem-se numa amostragem, algumas respostas dos entrevistados das referidas áreas pesquisadas, quanto ao item ‘...o que despertou você, em seu curso, a fazer Licenciatura?’ a saber:

Formando(a) 1 de Biologia: ‘...bem, o curso não me despertou. Eu sempre quis dar aula. Minha professora de Biologia do ensino médio era muito boa e de alguma forma eu queria dar aulas iguais as dela.’

Formando(a) 1 de Artes: ‘...a necessidade de se trabalhar com a criança, quebrando os paradigmas desenvolvidos atualmente nas escolas, que limitam a criatividade, interferindo no desenvolvimento, muitas vezes, crítico, no futuro.’

Formando(a) 1 de Física: ‘...foi a dificuldade de se transmitir a Física no ensino médio.’

Formando(a) 1 de Matemática: ‘...sempre preferi a área de exatas, mas não gosto de engenharia e sempre gostei de auxiliar os colegas no estudo. Acho ser professor um grande desafio e uma forma de mudar o mundo.’

Formando(a) 1 de Química: ‘...as poucas oportunidades que o químico tem em outras áreas como pesquisa e indústria. E também a vontade de passar o que eu aprendi a outras pessoas.’




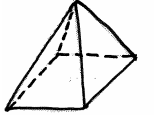
Formando(a) 1 de Geografia: ‘...bem, o despertar pela licenciatura não se deu durante o meu curso, mas durante minha vida escolar, pautando-me em meus professores de geografia, principalmente os de 5ª a 8ª séries.’

Em relação a outra questão sobre ‘...como foi seu aprendizado de geometria e o desenho geométrico? Em que série (s) e em que disciplina(s) estudou sobre isso, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio?’ os pesquisados responderam:





Formando(a) 1 de Artes: ‘... desenho geométrico era disciplina ‘mesmo’ onde estudei; tinha conceitos, aulas teóricas e práticas. A geometria era aplicada dentro de matemática. Desenho geométrico foi aplicado em dois anos, se me recordo, acredito que na 5ª e 6ª ou 6ª e 7ª séries e geometria na 7ª e 8ª séries.’

Formando(a) 2 de Geografia: ‘...quanto ao ensino fundamental foi verificável nas disciplinas de matemática, geografia e educação artística. Na matemática era algo bem teórico e abstrato, percebendo que não fazia uma junção da prática, da realidade. E era desenvolvido conceitos básicos de geometria; agora desenho geométrico não estou me recordando...em educação artística...pouco trabalho baseado no desenho geométrico...no ensino médio há o estudo de geometria, porém bem abstrato...no geral, particularmente encontra dificuldades...e desenho geométrico...pouca coisa.’

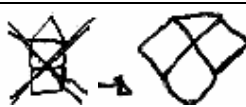



Com relação aos desenhos que os formandos realizaram cuja proposta está apresentada na figura 1, têm-se alguns resultados:

Formando(a) 1 Artes:		Formando(a) 3 Física:	
Formando(a) 1 Biologia:		Formando(a) 6 Matemática:	

...e quanto aos desenhos produzidos, a partir da proposta apresentada na figura 2, têm-se:

Formando(a) 1 Geografia:		Formando(a) 2 Física:	
Formando(a) 2 Química:		Formando(a) 7 Matemática:	

...sobre os desenhos feitos como apresentado na figura 3, têm-se alguns resultados:

Formando(a) 1 Geografia:		Formando(a) 1 Física:	
Formando(a) 2 Artes:		Formando(a) 3 Biologia:	

Analisando, portanto uma amostragem dos resultados observa-se que as respostas, foram satisfatórias, ou seja, os formandos conseguiram desenhar o que foi pedido, com certa naturalidade. O que será, tempos depois, que acontece com as mesmas propostas, solicitadas aos professores em atividade, destas mesmas áreas pesquisadas? É o que se apresenta adiante. Concluindo, com respeito às questões 2 e 3, pode-se observar mais algumas análises quanto aos desenhos dos formandos, conforme apresentado na tabela 1:

Tabela 1 – Classificação e quantidade acertos/ erros/ desenhos / formandos / questões 2 e 3

Sólido correto questão 2	Sólido errado questão 2	Sólido correto questão 3	Sólido errado questão 3	Tentativas corretas questão 2	Tentativas erradas questão 2	Tentativas corretas questão 3	Tentativas erradas questão 3
14	13	22	5	7	6	6	4

Sobre o tipo de perspectiva aplicada aos desenhos de formandos, tem-se a tabela 2:

Tabela 2 – tipos de perspectiva desenhados pelos formandos

Cônica 2 pto fuga c/ invisib.	Cônica central c/ invisib.	Cavaleira aramada	Cavaleira c/ invisib.	Cavaleira s/ invisib.	Isométrica aramada	Isométrica c/ invisib.	Isométrica s/ invisib.	Vistas
1	2	9	8	1	5	3	1	2

### 3 Professores sabem ensinar geometria e desenham?

Quanto às questões respondidas, como apresentado aos formandos, tem-se também, numa amostragem, algumas respostas dos entrevistados das referidas áreas pesquisadas, quanto ao

item ‘...Poderia relatar sua experiência escolar com o aprendizado relativo a ‘espaço e forma’ - estudo ligado à geometria e à sua representação gráfica: o desenho geométrico? Em que disciplina(s) escolar(es) estudou isto?’. Este item foi respondido após cada professor entrevistado ter informado sobre ‘Em que a área você leciona, em que disciplina(s) e em que série(s)?’ e ‘Há quanto tempo é professor(a) e há quanto tempo ensina esta(s) disciplina(s)?’

Professor(a) 1 de Geografia da escola 2: ‘...foi durante minha experiência como aluno, muito insipiente. Sem dúvida, ainda tenho deficiências no ramo da geometria.’

Professor(a) 1 de Artes: ‘...no ensino médio e fundamental não me lembro. Aprendi muito na faculdade nas aulas práticas.’

Professor(a) 5 de Matemática da escola 1: ‘...em geometria I e II na faculdade. Confesso que às vezes tinha dificuldade em visualizar figuras no espaço.’




Com respeito às próximas questões sobre ‘como você trabalha o conceito ‘espaço e forma’ e algum tipo de representação gráfica em sala de aula?’ e ‘como você percebe o conceito ‘espaço e forma’ em sua disciplina e presente também em outras disciplinas?’, os professores entrevistados responderam o seguinte:

Professor(a) 10 de Artes da escola 4: ‘...de uma maneira lúdica, ligada ao cotidiano e à arte em si...este conceito não costuma ser bem desenvolvido pois há conceitos ‘mais importantes’ que o aluno precisa aprender.’



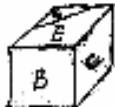

Professor(a) 5 de Matemática da escola 3: ‘...utilizo planificação de figuras (prismas, pirâmides, cilindros etc) para construção com esses poliedros e desenhos dos mesmos...na matemática ela é fundamental visto der a geometria nosso conteúdo programático. Já em outras disciplinas, dependerá pelo trabalho realizado pelo docente.’

Professor(a) 1 de Biologia da escola 1: ‘...não trabalho espaço e forma geométrica no conteúdo. Representação gráfica às vezes, apenas interpretando-a...não trabalho; não sei como responder...’



Com relação aos mesmos desenhos que os professores produziram, tal qual os formandos, cuja proposta está apresentada na figura 1, têm-se:

Professor(a) 1 Biologia escola 1:		Professor(a) 3 Artes escola 4:	
Professor(a) 1 Geografia escola 2:	<i>em branco</i>	Professor(a) 5 Matemática escola 3:	

...e quanto aos desenhos produzidos, como apresentado na figura 2, têm-se:

Professor(a) 1 Biologia escola 1:		Professor(a) 3 Geografia escola 3:	
Professor(a) 2 Biologia escola 2:		Professor(a) 3 Matemática escola 4:	

...quanto aos desenhos feitos pelos professores, conforme consta na figura 3, têm-se:

Professor(a) 2 Biologia escola 2:		Professor(a) 3 Geografia escola 3:	
Professor(a) 1 Biologia escola 1:	<i>NÃO sei</i>	Professor(a) 1 Geografia escola 2:	<i>em branco</i>

Na amostragem dos resultados observa-se que as respostas dos professores já apresentam algumas dificuldades ou distorções tanto na compreensão do que se pede, quanto à precisão da atividade gráfica, independentemente de que áreas são. Numa análise mais apurada observam-se classificações, como apresentado na tabela 3:

Tabela 3 – Classificação de acertos/ erros quanto aos desenhos/ professores/ questões 2 e 3

Sólido correto questão 2	Sólido errado questão 2	Sólido correto questão 3	Sólido errado questão 3	Tentativas corretas questão 2	Tentativas erradas questão 2
7	21	11	13	8	14
Tentativas corretas questão 3	Tentativas erradas questão 3	Não fez questão 2	Não fez questão 3	Disse 'não sei' questão 3	Lúdico com erro
8	10	3	4	1	1

Sobre o tipo de perspectiva aplicada aos desenhos de professores tem-se a tabela 4:

Tabela 4 – Tipos de perspectiva desenhados pelos professores

Cavaleira c/ invisib.	Cavaleira s/ invisib.	Isométrica aramada	Isométrica c/ invisib.	Isométrica s/ invisib.	Vistas	Tetraedro	Erro: nada igual aos anteriores	Tentativas apenas	Não fez
3	4	3	5	4	5	3	3	1	2

## 4 Revisão Bibliográfica

Diante da situação problemática que acompanha ao longo do tempo o ensino da geometria e do desenho na educação brasileira, alguns pontos são pinçados da pesquisa realizada sobre esse percurso.

O desenho em si acompanha a vida do homem desde os primórdios. É recorrente observar nas pesquisas sobre geometria e desenho as referências gráficas contidas nas cavernas da Espanha e França, datadas de 10 mil a 20 mil a.C. em que figuravam os animais e as armas de caça. A figura humana só apareceria nos desenhos no séc. V a.C. (SOARES, 2005; MLODINOV, 2004). Ao estabelecer uma linha do tempo para o desenho, pode-se definir alguns marcos significantes: Thales de Mileto e Pitágoras (ano 500 a.C) desenvolvendo os primeiros estudos de geometria e matemática; Sócrates e Apolônio (final de a.C.) consideraram a abstração, a observação e a realidade sensível, fundamentais para a área gráfica; Vitruvius e Ptolomeu de Alexandria (séc. I), com os estudos sobre a 'ichonographia' e projeções ortogonais na cartografia; Euclides (séc. III) que em seus 'Elementos' sistematiza a geometria, batizada adiante por 'geometria euclidiana'.

A história do desenho a partir daí é pontuada século a século por importantes descobertas, como Villard de Honnecourt, que no séc. XIII aplica estudos de desenho geométrico a projetos; Alberti, no séc. XV, desenvolve as primeiras regras da perspectiva, o séc. XVI que contempla desde Leonardo da Vinci, com explorações mais detalhadas na geometria, até Desargues, que estabelece a geometria projetiva. O séc. XVII desponta com Descartes, lançando o estudo das coordenadas e se arremata com Pascal, apresentando o estudo das cônicas. O séc. XVIII nasce com Newton, com a mecânica clássica e tem seu desfecho com Euler, em seu tratado de homotetia.

O desenho experimenta, na passagem do século XVIII para o XIX grande impacto com a sistematização de um de seus matizes, a geometria descritiva, com Gaspard Monge – tão necessária a todo o processo de industrialização e tecnologia que o final deste mesmo século e o início do próximo iriam experimentar.

Em pleno século XX, surge Maurits C. Escher, como gravador, desenhista por excelência, ao realizar estudos gráficos fundados na percepção visual, em quem Soares (2005) deixa a história em aberto reconhecendo, entretanto, outros nomes valorosos a partir do gravador.

No Brasil, dentro do percurso histórico após abrir espaço para Rui Barbosa, segundo Gomes (2004) no início do século XX, a organização estável do ensino brasileiro que vinha ocorrendo pôde vigorar até 1925, quando a obrigatoriedade do ensino da geometria, trigonometria e desenho acabou por criar uma excessiva geometrização no ensino oficial que se estendeu até a década de 30.

A indústria avançava, neste período, e precisou se unir à arte. Em 1931, segundo Nascimento (1999), surgiram no ensino brasileiro, o desenho decorativo, o desenho do natural e o desenho técnico, este com ramificações a fim de atender aos diferentes setores da atividade produtiva. Em 1951, como cita Nascimento (1999, p. 16), foi indicada 'a concepção do desenho como linguagem gráfica, constituindo, portanto, disciplina de expressão e



representação e o destaque para o papel educativo da disciplina na adolescência.’ A valorização do ensino do desenho técnico, a partir de 1956, segundo Campos (2000), deveu-se ao início de um novo período de industrialização e a implantação da pedagogia tecnicista no governo Kubitschek.

Percebeu-se, desta época em diante, um empobrecimento gradativo do desenho como disciplina escolar no ensino brasileiro, a partir dos anos 60, e a total negligência tanto na formação de professores, quanto na oferta de material didático apropriado. Isto gerou uma prática descomprometida com a função educadora que a disciplina poderia ter e contribuiu para a sua própria exclusão do currículo. Marca esse período a promulgação da 1ª LDB, lei 4024 de 1961, que tramitou por 13 anos, e propôs integrar o estudo das artes em uma única disciplina a ser então criada – educação artística –, tornou exclusividade dos cursos colegiais e superiores o estudo das disciplinas desenho geométrico e desenho técnico.

Vigorando por 25 anos – e formando toda uma ‘geração sem desenho’ – a 2ª LDB – lei 5692/1971 dá lugar, em dezembro de 1996, a 3ª LDB, lei 9394, em vigor, já por quase 10 anos, instituindo nova denominação para os níveis de ensino: educação básica – formada pela educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio – e o ensino superior. Nota-se nos documentos oficiais vigentes a presença da geometria e do desenho, nas áreas curriculares de matemática, arte, ciências e geografia do ensino fundamental e médio, o desenho (e a geometria), em suas denominações de ‘espaço e forma’ e ‘linguagem gráfica’.

Segundo Kopke (2006) durante a vigência da lei 5692/71 havia o problema dos professores que não possuíam formação específica e mesmo assim atuavam na área da educação artística trabalhando com a ‘criatividade’ ou o ‘desenho livre’, sem bagagem alguma em suas aulas. É de se ressaltar, como uma possível consequência desta lei, a formação precária da maioria dos professores em geometria e desenho, que atuam no ensino fundamental e médio na atualidade. Os cursos de formação de professores nas universidades – as licenciaturas referentes aos vários conteúdos das várias modalidades – parecem incorrer na falha de não ministrarem estes conteúdos de forma devida, causando como consequência pouca ou nenhuma bagagem para o novo professor, principalmente no que concerne à prática do desenho, o manuseio de instrumental apropriado, de tanta utilidade para todos os professores.

## **5 Considerações Finais**

Estabelecendo um percurso histórico, constatou-se a problemática relativa ao ensino da geometria e do desenho no contexto educacional brasileiro, dentro de um círculo vicioso que se instala: a criança e o jovem não aprendem tais conhecimentos porque professores não ensinam e estes não o fazem porque, provavelmente, não sabem ou não aprenderam em tempo hábil, seja em sua própria escolaridade, seja em sua formação docente.

Ao se considerar não somente as áreas pesquisadas, abordadas neste estudo, observou-se que estas necessitam da geometria e do desenho para dar conta de seus conhecimentos específicos e de suas metodologias, não sendo assim conduzidas por falta de acesso a estas informações. E ao citar estas áreas, é preciso fazer referência a seus cursos de licenciatura.

O presente artigo quer reforçar o já anunciado pela autora há treze anos atrás, cujo tom do artigo anunciava as mesmas questões.

## 6 Agradecimentos

À Profª Drª Maria Helena Wyllie Lacerda Rodrigues, da Escola de Belas Artes, da UFRJ, que, acompanhou, com brilhantismo e sua natural e incansável atenção, todas as fases da pesquisa aqui citada.

À FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – em que a autora é devidamente cadastrada como pesquisadora, e que, após análise, apoiou e financiou toda a participação no presente evento.

## 7 Referências

- [1] CAMPOS, Ana Rita Sulz de Almeida. **O estado do desenho no ensino oficial brasileiro**. In: Graphica 2000. Ouro Preto, 2000.
- [2] GOMES, Luiz Vidal de Negreiros. **Desenho: um revolucionador de idéias: 120 anos de discurso brasileiro**. Santa Maria: sCHDs, 2004.
- [3] KOPKE, Regina Coeli Moraes. **Geometria, desenho, escola e transdisciplinaridade: abordagens possíveis para a educação**. Rio de Janeiro, 2006. Tese (Doutorado em Educação), Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- [4] \_\_\_\_\_. O retorno do desenho na escola. Como ? Por quê? In: Graphica 94. Recife, 1994.
- [5] LORENZATO, Sérgio. **Um enfoque geométrico no ensino de matemática**. Anais do I EPEM, Campinas, em 1989.
- [6] MLODINOV, Leonard. **A janela de Euclides**. São Paulo: Geração Editorial, 2004.
- [7] NASCIMENTO, Roberto Alcarria do. **O ensino do desenho na educação brasileira: apogeu e decadência de uma disciplina escolar**. Marília, 1994. 76 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Marília, 1994.
- [8] \_\_\_\_\_. **A função do desenho na educação**. Marília, 1999. 214 p. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Marília, 1999.
- [9] PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono do ensino da geometria no Brasil, causas e conseqüências**. Revista Zetetikè, Unicamp, Campinas, SP, n.1, p.7-17, 1993.
- [10] \_\_\_\_\_. **O abandono do ensino de geometria: uma visão histórica**. Campinas, 1989. In: PEREIRA, Maria Regina de Oliveira. A geometria escolar: uma análise dos estudos sobre o abandono de seu ensino. São Paulo, 2001, 84 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2001.
- [11] SOARES, Cláudio César Pinto. **Novos paradigmas para as técnicas de representação gráfica: uma abordagem transdisciplinar entre arte e ciência**. Tese (Doutorado). Rio de Janeiro: COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005.