

IMPORTÂNCIA DO DESENHO GEOMÉTRICO

Clézio Lemes de Oliveira¹
Universidade Católica de Brasília

RESUMO

Partindo da constatação de que o ensino do desenho geométrico vem experimentando um abandono quase completo nas escolas de ensino fundamental e médio brasileiras, o texto pretende mostrar, a partir de pesquisas realizadas, que isto tem conseqüências graves do ponto de vista da educação integral dos alunos. O benefício desta pesquisa é mostrar aos educadores a importância das construções geométricas no ensino básico, para a aprendizagem dos alunos.

Palavras-chaves: desenho geométrico; geometria; ensino básico.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Jorge (2002), a linguagem gráfica é universal, pois independe dos idiomas e proporciona compreensão imediata e interpretação exata dos símbolos usados. Por exemplo, um técnico brasileiro pode construir fielmente algo projetado por um técnico chinês com base apenas em seus desenhos. Da mesma forma, uma pessoa pode ir a qualquer lugar, orientando-se somente por mapas e sinais visuais. Adquirir o conhecimento que permita compreender a linguagem gráfica e comunicar-se com ela é, hoje, essencial.

O Desenho Geométrico irá proporcionar essa capacidade e promover o entendimento de outros conhecimentos, em todos os campos da atividade humana. Essa disciplina também ajudará a desenvolver o raciocínio lógico, o pensamento divergente, a organização e a criatividade.

Para Gerdes (1992), “qualquer que seja a nossa definição de Homo sapiens, ele deve ter tido algumas idéias geométricas, de fato, a geometria existiria mesmo se não tivesse havido Homines sapientes nenhum”. Formas geométricas aparecem tanto na natureza inanimada, como na vida orgânica, um dos exemplos mais antigos de uma construção geométrica intencional talvez seria a construção de uma cela de colméia, mas o geômetra mais capaz no seio dos animais é com certeza a aranha.

De acordo com Wagner (1998), estando as construções geométricas cada vez mais ausentes dos currículos escolares, deve-se ajudar a resgatar o assunto do esquecimento e mostrar a sua importância como instrumento auxiliar no aprendizado da geometria, pois as construções com régua e compasso já aparecem no século V a.C., época dos Pitagóricos, e tiveram enorme importância no desenvolvimento da matemática grega.

Este trabalho tem como objetivo analisar a importância do estudo do desenho geométrico no ensino fundamental e médio. Mostrar aos educadores a importância de estudar as construções geométricas, bem como seus benefícios na vida acadêmica.

¹ Licenciando do Curso de Matemática da Universidade Católica de Brasília – DF
E-mail: clezio.oliveira@ig.com.br

Na elaboração deste trabalho foi realizada pesquisa de cunho bibliográfico.

2. ORIGEM DO DESENHO GEOMÉTRICO



Figura 1 - Cabra selvagem – incisão em caverna do Período Paleolítico²

De acordo com Putnoki (2001) é possível, inclusive, que apartir da evolução nas relações entre o homem e a fauna, nascera a 60 mil anos, uma arte tão direta, tão inspirada, que conservou sua imortal juventude. Através de gravuras traçadas nas paredes das cavernas o homem, deixou registrados fatos relacionados ao seu cotidiano. Segundo Petrini a gravação é provavelmente a mais antiga forma de expressão artística do homem. Os habitantes das cavernas, já faziam incisões sulcando com utensílios pontiagudos de pedra superfícies rijas e as paredes de sua habitação. Provavelmente esta era a forma encontrada para suprir seu desejo de se apropriar, revelar e documentar o universo onde estavam inseridos, ou simplesmente a maneira usada para se expressar. Este gesto de gravar criou uma forma de linguagem com características diferentes das outras técnicas de expressão artísticas, como o desenho, a pintura e a escultura. Nestes primeiros tempos da organização social humana, dos primeiros centros urbanos, estas formas gravadas tornaram-se meio de multiplicação de textos e imagens. Enfim, a arte do desenho é algo inerente ao homem. Não se sabe quando, ou onde, alguém formulou pela primeira vez, em forma de desenho um problema que pretendia resolver - talvez tivesse sido um “projeto” de moradia ou templo, ou algo semelhante. Mas esse passo representou um avanço fundamental na capacidade de raciocínio abstrato, pois esse desenho representava algo que ainda não existia, que viria a se concretizar.

Como linguagem de comunicação e expressão, a arte do desenho antecede em muito à da escrita. O que é a escrita se não a combinação de pequenos símbolos desenhados? Através de gravuras traçadas nas paredes das cavernas, o homem pré-histórico registrou fatos relacionados com seu cotidiano, deixando indicadores importantes para os pesquisadores modernos estudarem os ancestrais de nossa espécie. Enfim, a arte do desenho é algo inerente ao homem.

² disponível em <http://www.gama7.com.br/dicas.asp>

Essa ferramenta, gradativamente aprimorada, foi muito importante para o desenvolvimento de civilizações, como a dos babilônicos e a dos egípcios, as quais, como sabemos, realizaram verdadeiras façanhas arquitetônicas.

Porém, uma outra civilização, que não hesitava em absorver elementos de outras, aprendeu depressa como passar à frente de seus predecessores; em tudo que tocavam, davam mais vida. Eram os gregos. Em todas as áreas do pensamento humano em que se propuseram a trabalhar realizaram feitos que marcaram definitivamente a história da humanidade.

Foram os gregos que deram um molde dedutivo à matemática. A obra Elementos, de Euclides (323-285a.c), é um marco de valor inestimável, na qual a Geometria é desenvolvida de modo bastante elaborado. É na Geometria grega que nasce o Desenho Geométrico. Na realidade, não havia entre os gregos uma diferenciação entre Desenho Geométrico e Geometria. O primeiro aparecia simplesmente na forma de problemas de construções geométricas, após a exposição de um item teórico dos textos de Geometria. Essa conduta Euclidiana é seguida até hoje em países como a França, Suíça, Espanha, etc., mas infelizmente, os problemas de construções foram há muito banidos dos nossos livros de Geometria.

Assim, pode-se dizer que o Desenho Geométrico é um capítulo da Geometria que, com o auxílio de dois instrumentos, régua e o compasso, se propõe a resolver graficamente problemas de natureza teórica e prática.

3. IMPORTÂNCIA DO DESENHO GEOMÉTRICO PARA A GEOMETRIA

O estudo do Desenho Geométrico é fundamental para uma boa aprendizagem da geometria. Kopke (2004), quando observou as dificuldades encontradas pelos alunos de Engenharia Civil e Elétrica, Matemática, Arquitetura e Artes, se propôs a lecionar a disciplina de Desenho Geométrico. Ele lembra que a maioria dos alunos não foi estimulada suficientemente para trabalhar com a visão espacial, por isso existe uma dificuldade em aprender a disciplina.

Lima (1991) considera os desenhos das figuras geométricas parte importantíssima para a compreensão, a fixação e a imaginação criativa. Ele acha fundamental que o estudante por si só desenhe a figura, procurando caminhos, imaginando construções, pesquisando interconexões, forçando o raciocínio, e exercitando a mente.

Kalter (1986), fez uma investigação exploratória consistindo de: um teste de geometria aplicado a 136 alunos de 8ª série de seis escolas de Curitiba com a finalidade de comparar os rendimentos entre aqueles alunos que tiveram e aqueles que não tiveram a oportunidade de estudar desenho geométrico; um questionário (com questões abertas e fechadas) aplicado a quatorze professores das mesmas escolas, com o objetivo de coletar opiniões sobre a importância do Desenho Geométrico e a Geometria. Os resultados mostraram que os alunos das escolas que ofereceram Desenho Geométrico apresentaram um desempenho significativamente melhor em relação aos outros. Os professores, por outro lado, opinaram que o Desenho Geométrico “concretiza os conteúdos abstratos” da Geometria e as duas disciplinas se completam. Kalter sugere que o Desenho Geométrico retorne como disciplina obrigatória no currículo das séries terminais do Ensino Fundamental. Recomenda que os conteúdos

de Geometria sejam revitalizados tendo em vista uma possível integração com o Desenho Geométrico.

De acordo com Kalter (op. cit.) o ensino do desenho é essencial para que não haja o bloqueio das capacidades de planejar, projetar ou abstrair, estabelecendo assim uma relação contínua entre a percepção visual e o raciocínio espacial.

Isso nos assegura que o Desenho Geométrico poderá contribuir em diferentes campos da matemática. Efetivamente, detectamos correlações entre o Desenho Geométrico e a Geometria, em determinados campos das artes plásticas e na organização de mosaicos, publicidade e designer e em outras correlações que o mundo do trabalho nos apresenta cotidianamente.

Para Dante (2002), tudo o que nos rodeia lembra formas geométricas, basta olharmos os objetos que nos cercam. Vivemos em um mundo de formas geométricas. Elas são as mais diversas e podem ser observadas nas artes, na natureza, nas construções, etc. Alguns exemplos são: balão sobrevoando uma planície, peças artesanais de cerâmica, bola de futebol, Congresso Nacional em Brasília, floco de neve, estrela-do-mar, girassol, edifícios.

Segundo Marmo & Marmo (1994), o Desenho é a matéria mais adequada para incutir nos jovens bons hábitos de capricho, cuidado com os instrumentos de trabalho, habilidade manual, entre outras. Lembra também que o Desenho Geométrico nos ensina a linguagem gráfica que é uma forma concisa, precisa e universal de comunicar e expressar idéias, não estudá-lo torna-se uma falha no ensino.

3.1. A relação entre o Desenho Geométrico e a Geometria

A palavra Geometria é composta de duas palavras gregas: geos (terra) e metron (medida). Esta denominação deve a sua origem à necessidade que, desde os tempos remotos, o homem teve de medir terrenos.

As construções das pirâmides e templos pelas civilizações egípcia e babilônica são o testemunho mais antigo de um conhecimento sistemático da geometria. Contudo, muitas outras civilizações antigas possuíam conhecimentos de natureza geométrica, desde a Babilônia à China, passando pela civilização Hindu.

De acordo com Marmo & Marmo (op. cit.), há uma relação perfeita entre o Desenho Geométrico e a Geometria, pois ambas estudam as figuras geométricas com seus conceitos e suas propriedades. O desenho é a geometria gráfica.

A geometria estuda as figuras relacionando-as com números (abstratos), que são suas medidas. O desenho estuda as figuras (abstratas), relacionando-as com suas representações (que são concretas). O desenho concretiza os conhecimentos teóricos da geometria, conseguindo definir conceitos, demonstrar propriedades e resolver problemas.

A maneira mais didática de estudar a geometria seria junto com o Desenho Geométrico, todos os ramos do conhecimento estão entrosados entre si e separá-los torna-os compartimentos estanques.

Devlin (2004), relatou que as pessoas mais jovens (nos Estados Unidos) talvez não tenham tido aulas de geometria. A matéria foi reclassificada há alguns anos, tornando-se opcional, na crença errada de que não era mais suficientemente importante no mundo de hoje, ponto de vista este que demonstra a ignorância de muitas pessoas que tomam decisões desse tipo. Embora seja verdade que, hoje em dia, dificilmente alguém faça uso direto dos conhecimentos geométricos, essa era a única matéria do currículo do ensino médio que expunha as crianças ao importante conceito do raciocínio formal e a prova matemática.

A exposição ao pensamento matemático formal, segundo Devlin (op. cit.) é importante pelo menos por duas razões. Primeira, um cidadão no mundo de hoje, baseado na matemática, deveria ter pelo menos uma idéia geral de uma das maiores contribuições à sociedade. Uma pesquisa levada a efeito pelo Departamento de Educação dos Estados Unidos em 1997, mostrou que os estudantes que cursaram geometria no ensino médio saíram-se muito melhor nos exames para o curso superior e também em seus cursos universitários, do que aqueles que não estudaram a matéria, independentemente das matérias estudadas no curso superior.

Como destacaram os organizadores da pesquisa, o principal fator não foi o grau de competência que os alunos de geometria mostraram neste curso. Apenas o fato de terem estudado a matéria já lhes dá uma enorme vantagem em todos os outros.

3.2 Visualização Geométrica

De acordo com Kaleff (2004), para alguns pesquisadores, a habilidade da visualização geométrica é tão ou mais importante do que a de calcular numericamente e a de simbolizar algebricamente.

Especificamente no contexto geométrico, a habilidade da visualização assume importância fundamental. Ao visualizar objetos geométricos, o indivíduo passa a ter controle sobre o conjunto das operações mentais básicas exigidas no trato da geometria.

A interpretação de informações visuais está presente tanto nos simples problemas do dia-a-dia como em problemas da Engenharia, da Arquitetura, da Medicina, das Artes etc. Assim, está em jogo a interpretação de informações visuais quando se trata tanto do mais simples esboço de uma figura geométrica, como o triângulo, ou o mapa que indica o caminho entre duas localidades, quanto das mais sofisticadas representações gráficas do registro de indicadores numéricos, de plantas de objetos, de imagens impressas em fotos ou chapas de raio-X, ou imagens pintadas por artistas representando a natureza ou suas visões imaginárias.

A preocupação com o desenvolvimento da habilidade para a visualização das formas em geral, particularmente das formas geométricas, e para a elaboração e interpretação de suas representações gráficas no plano, deveria ocupar uma posição de destaque na formação daquele que, por ofício, será o principal agente transformador da mente do estudante, o professor.

3.3. Conceitos do Desenho Geométrico

O Desenho é uma interpretação de realidade geométrica, visual, emocional ou intelectual, feito por meio da representação gráfica. É uma linguagem e como tal, é acessível a todos. Ele possui uma natureza específica, particular em sua forma de comunicar uma idéia uma imagem, um signo. Podem ser utilizados diversos suportes – o papel, a lousa, um muro, o chão, areia, madeira, pano, etc. E pincel, canetas hidrográficas, bico de pena, vareta, pontas de toda espécie.

O Desenho como outras linguagens é um código de comunicação cujos signos são linhas retas e curvas. Há várias modalidades de desenhos de acordo com os diferentes objetivos a que ele se propõe. Embora distintas estas modalidades se correlacionam.

3.4 O Desenho na formação do estudante

De acordo com Marmo & Marmo (op. cit.) o Desenho (Geométrico e projetivo) já foi matéria eliminatória nos exames vestibulares da Escola Politécnica da USP e também obrigatória dos demais vestibulares do país.

Os vestibulares sempre foram referência para as escolas do Ensino Fundamental e Médio. Por esse motivo, incluíam o Desenho em seus currículos com vantagens para a formação de seus alunos. Suas principais vantagens são:

- a) O Desenho permite concretizar os conhecimentos teóricos da geometria, confirmando graficamente as propriedades das figuras geométricas.
- b) Ao estudar as demais matérias, os alunos aprendem as linguagens verbal e simbólica. Ao estudar Desenho, aprende a linguagem gráfica, precisa e concisa, a mais antiga das linguagens. A criatividade técnico-científica, que é a capacidade de pesquisar e encontrar soluções consegue-se com uma teoria mínima, curta e inesquecível do Desenho. É como se estivéssemos desemaranhando um fio. Numa ponta do fio: o que se sabe. Na outra ponta: o que se quer.
- c) Nada melhor que o desenho geométrico para resolver capacidades importantes como: organização, autodisciplina, iniciativa, serenidade e capricho.
- d) Com exercícios de Desenho apropriados para estimular a conexão de neurônios cerebrais, desenvolve-se a visão espacial.

4. DESENHO GEOMÉTRICO NO CURRÍCULO ESCOLAR

De acordo com Zuin (2001) o ensino do Desenho Geométrico permaneceu oficialmente por 40 anos consecutivos nos currículos escolares - de 1931 a 1971. Essa situação se manteve, apesar de que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961 propusesse opções de currículo onde o

Desenho não era disciplina obrigatória. Vemos surgir, nesta época, os primeiros sinais de desprestígio dessa área do conhecimento.

Os currículos escolares do ensino fundamental no Brasil sofreram grandes mudanças em 1971 com a promulgação da lei n. 5692- Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional. Havia um núcleo de disciplinas obrigatórias e outro núcleo de disciplinas optativas, as quais poderiam integrar a parte diversificada do currículo. As escolas tinham a liberdade de construir a sua grade curricular apenas dentro da parte diversificada. As instituições escolares deveriam seguir as determinações da legislação escolar, que impunham a integração da educação artística, em todas as séries dos cursos de 1º e 2º graus do ensino básico. O desenho tornou-se uma disciplina optativa da parte diversificada do currículo. Deste modo, após a promulgação da referida lei, muitas escolas aboliram o ensino das construções geométricas, ensinadas na disciplina Desenho Geométrico.

Outro ponto importante a ser destacado é que as construções geométricas com régua e compasso não mais seriam obrigatórias nos vestibulares de Arquitetura e Engenharia na década de 70. Estes fatos se entrelaçam fortalecendo o abandono do Desenho Geométrico em escolas do ensino básico.

Algumas escolas mantiveram as construções geométricas nas aulas de Educação Artística. Essa situação confirma a valorização dos traçados geométricos por determinados grupos, os quais prestigiam e legitimam estes conhecimentos.

Este fato permanece até a década de 80, quando algumas editoras lançam coleções de Desenho Geométrico, para serem utilizados de 5º a 8º série do primeiro grau, o que nos aponta uma revalorização das construções geométricas pelas escolas.

De acordo com Zuin (op. cit.), apenas em 1998, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o 3º e 4º ciclos do ensino fundamental, demonstra-se uma real preocupação com o ensino das construções geométricas neste nível de ensino.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste processo de pesquisa foi mostrar o quanto é importante o estudo do Desenho Geométrico para estudantes e professores.

Lamentavelmente, no decorrer dos cursos podemos observar dificuldades apresentadas pelos estudantes na forma de visualizar a importância do estudo do Desenho Geométrico. Além disso, não é possível um estudo mais aprofundado pelo fato de os conteúdos presentes nos livros serem restritos, ao mesmo tempo, por falta de opção de material didático e livros destinados exclusivamente ao ensino do Desenho Geométrico. Isso faz com que o ensino das construções geométricas fiquem mais difíceis de serem ministrados e por estes aspectos, as construções geométricas não tratadas por décadas, poderão continuar no esquecimento.

Desde já, concluo que este trabalho foi enriquecedor e de fundamental importância, pois contribuiu para o meu crescimento pessoal e profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DANTE, Luiz Roberto. Tudo é Matemática. 1ª ed, Ática, 2002. 360p
- DEVLIN, Keith,ed.Record. O Gene da Matemática R.J. S.P, 2004. 350p.
- GERDES, Paulus; Sobre o Despertar do Pensamento Geométrico. UFPR, Curitiba,1992.105p.
- JORGE, Sonia ; Desenho Geométrico Idéias & Imagens.2ªed.,Saraiva, São Paulo.2002.175p.
- KALEFF;Ana Maria M. R.Vendo e entendendo POLIEDROS, 2º ed. EdUFF. Editora da Universidade Federal Fluminense, Niterói, R.J.Disponível também em www.cempem.fuer.unicamp.br/te091100.html_23k. Acesso em novembro de 2004.
- KALTER, Regina Sommer de. Geometria e o Desenho Geométrico no ensino de 1º grau em Curitiba: Contribuições para uma proposta de integração de conteúdos curriculares. Curitiba: UFPr, 1986. Diss. Mestrado. Orientador: Luiz Gonzaga
- KOPKE, Regina Coeli Moraes. Disponível em www.ufjf.br. Acesso em 04 de novembro de 2004. Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Fundamentos de Projetos.
- LIMA,Elon Lages; Medida e Forma em Geometria: comprimento, área, volume e semelhança. SBM, Belo Horizonte, 1991.98p.
- MARMO, Carlos e MARMO, Nicolau; Desenho Geométrico. 2ª ed.,Scipione, Rio de Janeiro, 1994.168p.Disponível também em <http://www.profcardy.com/geodina/exercicios.php>. Acesso em junho de 2005.
- PETRINI, Carla;disponível em <http://www.gama7.com.br/dicas.asp>. Acesso em junho de 2005.
- PUTNOKI, José Carlos; Desenho Geométrico, Ed. Scipione, 2001.
- WAGNER, Eduardo; Construções Geométricas. 2ªed., Markgraph, Rio de Janeiro, 1998.110p.
- ZUIN,Elenice de Souza Lodron. Da Régua do Compasso: as construções geométricas como um saber escolar no Brasil. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.anped.org.br/25/excedentes25/elenicezuint19.rtf> Acesso em novembro de 2004.