

A RELAÇÃO ARTE E MATEMÁTICA E SUA APLICAÇÃO NA SALA DE AULA

Pâmella Dala Paula Cavalcante
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
pdalapaula@gmail.com

Tayna da Silva Vieira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
tayna_297@hotmail.com

Resumo:

Inventividade, dinamismo, elegância e simetria são características que, comumente, são vistas quando fazemos referência ou à Arte ou à Matemática. Diante disso, este trabalho tem como objetivo evidenciar a relação Arte-Matemática em sala de aula e como tal relação praticamente inexistia antes da era moderna. Considerando a perspectiva intuitiva da Antiguidade e a perspectiva linear após o Renascimento, mostraremos como o uso dessas perspectivas mudou a forma de representação. Proporemos ainda uma atividade prática em sala de aula, com recursos materiais de fácil aquisição, podendo ser desenvolvidos, sem nenhuma dificuldade, tanto em aulas para o Ensino Médio como para o Ensino Fundamental, o que permitirá ao participante o melhor entendimento no que se refere à representação e à diferença do uso da perspectiva Matemática nas Artes.

Palavras-chave: Matemática; Arte; Perspectiva; Ensino.

1. Introdução

O interesse pelas artes e pela formação acadêmica em matemática induziu-me a abordar sobre a relação arte e matemática. Por isso, o foco deste trabalho recai sobre a história das pinturas e a utilização da arte em sala de aula como mecanismos aliados ao ensino da matemática, a fim de tornar essa disciplina mais interessante e, portanto, prazerosa para os alunos dos níveis fundamental e médio. A principal técnica tratada será a perspectiva que representa as figuras tridimensionais em um plano. O procedimento utilizado refere-se à conexão da Arte com a Matemática, levando em consideração a História sobre as pinturas.

Até meados do século XV, a relação Arte-Matemática era praticamente inexistente do ponto de vista técnico. O surgimento dessa relação e a aplicação de conceitos matemáticos à Arte aconteceram por meio da geometria e da álgebra, que levaram ao desenvolvimento da perspectiva linear. Quando o matemático grego Euclides publicou seu tratado de ótica, há cerca de 300 a.C., ele propôs que o nosso olho emitia um feixe de raios cuja forma era cônica e que iluminava os objetos vistos. Essa foi a primeira noção de cone de visão, ou seja,

segundo o estudioso, à medida em que os objetos se distanciavam, eles diminuía de tamanho em relação ao plano dos olhos.

Assim, durante a Antiguidade Clássica, gregos e os romanos usaram em suas composições pictóricas, por exemplo, a chamada perspectiva intuitiva na qual a ideia de profundidade era obtida diminuindo os objetos nos planos e diminuindo a intensidade pictórica, ou seja, figuras e objetos em primeiros planos tendiam a ser pintados mais escuros que os planos seguintes, conforme a figura 1 a seguir:



Figura 1: A Tribo Semítica solicita entrar no Egito – Século XIX a. C. *Pintura Murai Tumba*, de Beni Hasan, Tebas

Com uma melhor noção da matemática, a escultura e a arquitetura são consideradas o marco do período grego. Essas obras podem ser admiradas até hoje. Todavia, infelizmente, poucos são os registros sobre a pintura grega. Tais pinturas podem ser encontradas, sobretudo,

na arte cerâmica, em sua maioria, em vasos com imagens que representavam cenas cotidianas, mitologia e religião.

É importante salientar que a forma de representação intuitiva na pintura seguiu por toda a Antiguidade até a Era Medieval. Nesse sentido, graças a matemáticos árabes, as teorias de Euclides tiveram continuação e aplicação. Na transição da Arte Medieval com o Renascimento, artistas como Giotto di Bondone, por muito pouco, não descobriu a perspectiva linear, que verdadeiramente viria a surgir de fato com o arquiteto italiano Filippo Brunelleschi. Este último pôs em prática as teorias de Euclides, desenhando objetos proporcionalmente à medida que se distanciava do primeiro plano. Cada linha paralela em um plano convergia para um mesmo ponto distante do plano, o que chamamos hoje de ponto de fuga.

O Renascimento é o auge da história da perspectiva, pois é o momento no qual o uso dessa técnica chega ao ápice, sobressaindo, pois, entre os outros períodos da história. Visto isso, nossa proposta é aplicar esses conceitos matemáticos à forma de representação por meio do desenho, numa tentativa de mostrar a relação Arte-Matemática em sala de aula, e, portanto, ensinar a desenhar por meio da perspectiva.

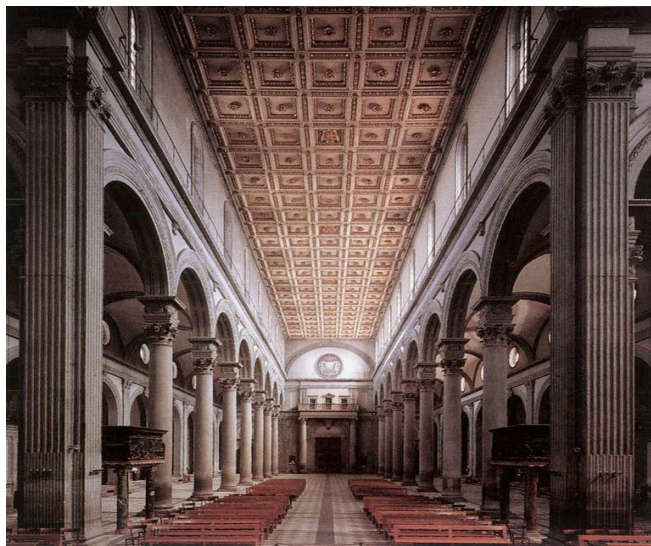


Figura 2: Filippo BRUNELLESCHI (1377-1446)
A nave da igreja, início em 1419, San Lorenzo, Florença

Assim, do ponto de vista técnico, a Matemática é uma ciência que desempenha um importante papel na vida das pessoas, uma vez que permite solucionar problemas da vida cotidiana, tendo, portanto, muitas aplicações no mundo do trabalho e podendo ser utilizada como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares.

Porém, é notório o desinteresse dos alunos pela sua vida escolar, em especial pela disciplina de Matemática. Percebe-se, assim, que há um maior desinteresse nessa disciplina a partir do início das séries finais do Ensino Fundamental. Com isso, os docentes deparam-se com questões problemáticas em sala de aula. Como desenvolver o interesse dos alunos? A metodologia utilizada em sala de aula pode vir a influenciar no interesse do aluno? E é aí que colocaremos em pauta a relação Arte-Matemática. Acreditamos que a correlação entre essas duas áreas do conhecimento tornaria o ensino-aprendizagem da matemática mais interessante. No ensino da geometria, por exemplo, poderia ser utilizada a técnica da perspectiva, fazendo com que os alunos esboquem melhor e com maior compreensão as figuras geométricas, o ajudaria no entendimento e empenho dos alunos.

2. Metodologia

Em slides, apresentaremos como o homem, ao longo da história, representava objetos e coisas sem o uso da perspectiva e a diferença quando o mesmo descobre a nova forma de representação por meio da perspectiva linear. Em seguida, com o uso de folhas de papel A4, de lápis grafite, de borracha e de régua, faremos desenhos de alguns objetos geométricos, como cubos, paralelepípedos e cones, livremente, sem qualquer interferência de perspectiva e, em seguida, com a utilização da mesma. Após essas atividades, serão analisados e discutidos as composições feitas e os métodos de representação.

É válido dizer que existem distintos métodos para desenhar em perspectiva, o que produz diversos efeitos. Destacamos, assim, algumas perspectivas: primeiramente, a cônica, uma vez que ela possui um ponto em comum, sendo bastante desenvolvida no período do Renascimento. Essa perspectiva fornece à pintura um ar de naturalismo, ou seja, o mais próximo do real. Outro sistema projetivo é o cilíndrico ou ortogonal, muito usado em Desenho Técnico. Teve seu auge a partir do século XIX. A perspectiva isométrica é muito parecida com a cônica, distingue-se apenas pelo fato de ter ponto comum entre suas linhas projetivas, além de todas as suas linhas serem paralelas entre si.

A perspectiva cavaleira, também do sistema projetivo cilíndrico, possui suas linhas paralelas, ademais torna uma das três faces do triedro como plano do quadro. Nessa perspectiva, a face da frente conserva a sua forma e as suas dimensões; a face de fuga é a

única a ser reduzida. As perspectivas isométrica e cavaleira são típicas do desenho técnico. Os livros de matemática, em sua maioria, utilizam desenhos em perspectiva cavaleira.



Figura 3: Tipos de Perspectivas

Com base no que foi dito, abordaremos um pouco mais sobre o conceito dessas três perspectivas e, em seguida, a utilização dessas técnicas no ensino da matemática, mais especificamente no ensino da geometria.

A perspectiva cavaleira é formada por linhas projetivas paralelas, acontecem quando o observador, localizado no infinito, gera retas projetantes (paralelas) que incidem de forma não perpendicular no plano. Assim, caso uma das faces do objeto a ser projetado seja paralela a este plano, esta face estará desenhada em verdadeira grandeza, ou seja, suas medidas serão exatamente iguais às da realidade, porém as demais faces sofrerão distorção. Esse método paralelo, mais comumente representado a quinze, trinta, quarenta e cinco e sessenta graus, adota reduções para as diagonais de profundidade. No caso de retas projetantes com o ângulo de quarenta e cinco graus no plano, as faces de profundidade serão reduzidas em cinquenta por cento de seu valor real.

A Perspectiva isométrica encaixa-se no sistema projetivo cilíndrico ortogonal, que surgiu no século XVIII, sendo usado, a partir do século XIX, em Geometria Descritiva na prática de Desenho Técnico. Quando o observador está situado no infinito e as retas projetantes são paralelas umas às outras, incidindo perpendicularmente no plano, ocorrerá a perspectiva isométrica, que é a representação tridimensional em que o objeto se situa num sistema de três eixos coordenados.

O sistema projetivo cônico, além de a sua projeção lembrar um cone, é um tipo de projeção em que há ponto em comum. Esse sistema pode ter um ou mais pontos de fuga. Considerando-se que os fundamentos da Perspectiva Cônica apoiam-se no conteúdo teórico da Geometria Descritiva, a perspectiva cônica mostra os objetos de maneira semelhante à forma como são vistos pelo olho humano, como em uma fotografia, por exemplo.

3. Considerações Finais

Diante do exposto, é possível considerar plausível a disseminação deste trabalho, tendo em vista o uso de uma ferramenta de ensino com uma abordagem mais dinâmica para sala de aula. Desse modo, os professores de matemática poderão desenvolver um trabalho sem estar preso ao ensino sequencial da disciplina, mas sim visando incentivar os alunos ao estudo da matéria, numa tentativa de alcançar os objetivos e os resultados de forma plena e prazerosa. Com isso, a sala de aula certamente passaria a ser considerada uma troca de conhecimento, como propõe o grande educador Paulo Freire (1921-1997): *o papel do professor é estabelecer relações dialógicas de ensino e aprendizagem, em que professor, ao passo que ensina, também aprende. Juntos, professor e estudante aprendem juntos, em um encontro democrático e afetivo, em que todos podem se expressar.* Diante disso, nosso foco aqui é o investimento de uma nova prática de ensino da matemática aliado à arte, a fim de que o conhecimento seja uma via de mão dupla, em que o professor ensina e apreende o conhecimento junto com seus aprendizes.

4. Referências bibliográficas

ALVAREZ LOPERA, José. MANUEL PITA ANDRADE, José. ANTÓN, Pedro. GARRIGA, M^a Tereza. RÓDENA, M^a Dolores. SÍLIO, Fernando. DE LA PUENTA, Joaquin. SÁINZ DE LA MAZA, Francisco. Ediciones del Prato “HISTÓRIA GERAL DA ARTE” PINTURA I. 1995.

FREIRE, P. DAS RELAÇÕES ENTRE A EDUCADORA E OS EDUCANDOS. São Paulo: Olho d’água, 1991.

HARRY N. Abrams B. V., The Netherlands () “HISTORY OF ART YOUNG PEOPLE”. (1971 – 1987).

Sites consultados:

FREIRE, P. PAULO FREIRE, O MENTOR DA EDUCAÇÃO PARA A CONSCIÊNCIA.

Revista Nova Escola. <<http://revistaescola.abril.com.br/formacao/mentor-educacao-consciencia-423220.shtml?page=0#>>. Acesso em 15 fev. 2016

FERREIRA, André G. HISTÓRIA DAS ARTES.

<<http://gutoarqdesigner.blogspot.com.br/p/artes.html>>. Acesso em 30 jan. 2016