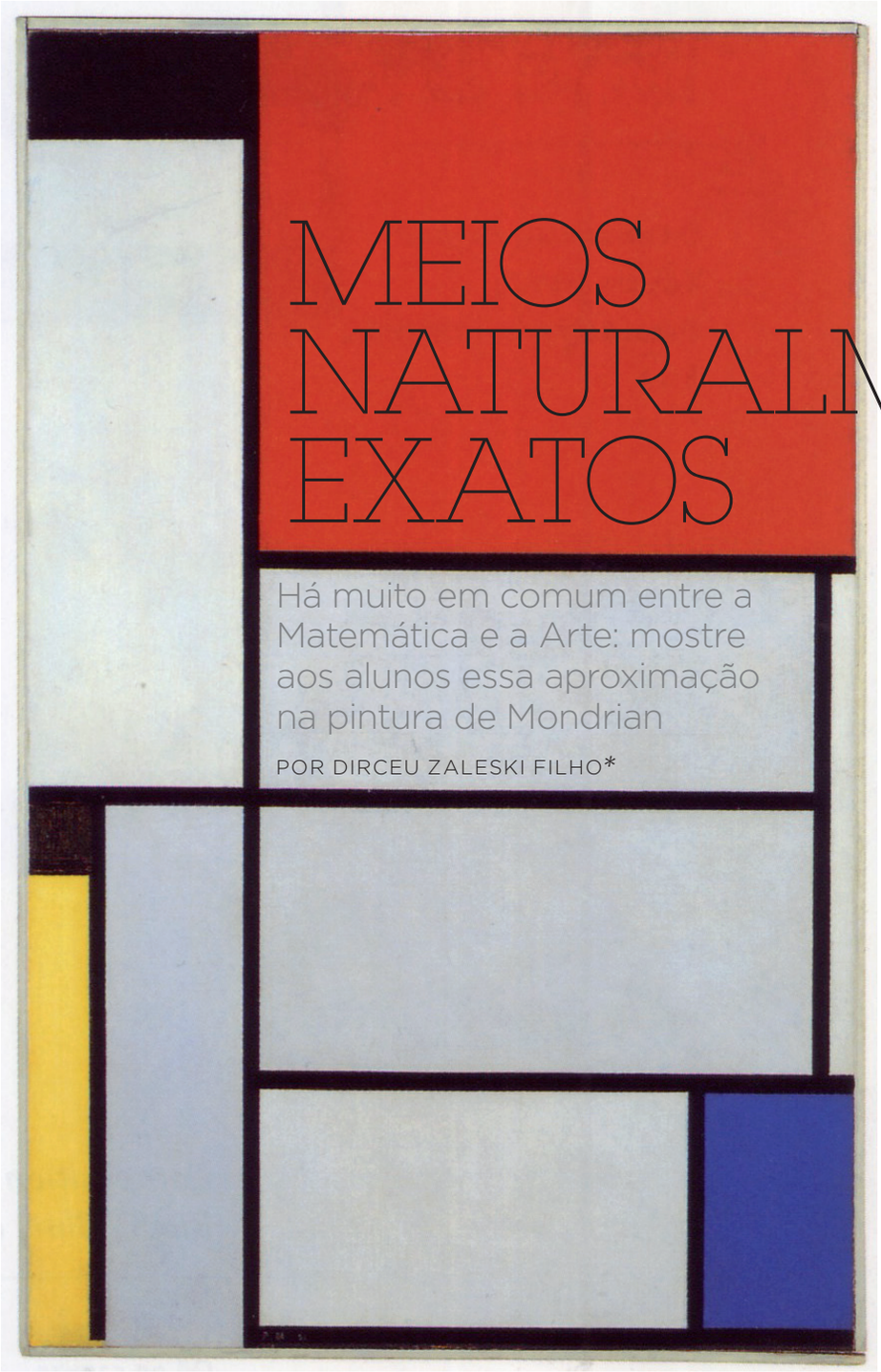


MEIOS NATURALMENTE EXATOS

Há muito em comum entre a Matemática e a Arte: mostre aos alunos essa aproximação na pintura de Mondrian

POR DIRCEU ZALESKI FILHO*

Composição com Vermelho, Amarelo, Azul e Preto, de 1921, obra do pintor holandês Piet Mondrian

Em algum momento da história da humanidade, a Matemática "afastou-se" da Arte e de outros campos das Ciências. O que levou a tal afastamento?

Uma das razões pode ter sido uma herança da filosofia grega: a existência de um mundo superior como sendo o das ideias e de outro inferior, onde viveriam os humanos. Para Platão (427 a.C.-347 a.C.), uma escultura, por exemplo, seria a cópia de uma imagem verdadeira que só existiria no mundo das ideias, portanto, algo menor. As palavras oral e escrita utilizadas pelos filósofos, estas sim, pertenceriam ao mundo superior. Com isso, as manifestações artísticas passaram a integrar a categoria das manifestações inferiores, e a palavra, modo de expressão dos filósofos, a de uma manifestação superior.

Arte e Matemática, Matemática e Arte. Essas duas áreas do conhecimento aparecem juntas desde os primeiros registros feitos pelo homem pré-histórico nas cavernas, que abrigavam os grupos de humanos das intempéries e, talvez por isso, já prenunciavam o início da Arquitetura.

Com o decorrer do tempo, a Matemática foi se ligando à linguagem simbólica, à lógica e às demonstrações. Juntas, elas passaram a ser o centro de uma concepção científica associada a um programa eurocêntrico, que nunca admitiu que pudessem existir matemáticas diferenciadas

••CF AulaMatematica_50.indd 28 06/08/13 21:05

e representativas de cenários escolares. Esse eurocentrismo não valoriza a existência de etnomatemáticas, um dos mais importantes caminhos da educação matemática.

Com sua arte abstracionista, Piet Cornelis Mondrian (1872-1944) é um exemplo da união moderna entre Matemática e Arte. A obra *Quadro nº 1, 1921*, é marco inicial da aproximação entre as duas áreas. Na pintura, o artista faz uso de formas e conceitos geométricos, das cores primárias (vermelho, azul e amarelo, que ele considerava as únicas existentes e que representavam as formas) e das cores preta, branca e cinza, que representavam os espaços. Nela fica identificada a criação de um movimento de vanguarda, formado por pintores, arquitetos e designers, entre outros, chamado de "Neoplasticismo" ou de "Nova Imagem da Arte".

Vanguarda é um movimento artístico que traz novas ideias e tem como objetivo superar os movimentos anteriores. Podemos dizer que o Neoplasticismo, por meio principalmente de Mondrian, dá o passo definitivo em relação à abstração. Esta pode ter seu início considerado a partir da obra *Monte Santa-Vitória*, de Cézanne, passando por Picasso (*Les Demoiselles d'Avignon*) e por Kandinski.

Em um artigo escrito em 1942, intitulado "Rumo à Verdadeira Visão da Realidade", Mondrian utiliza conceitos matemáticos para apresentar os fundamentos do Neoplasticismo escrevendo:

"Concluí que o ângulo reto é a única relação constante e que, por meio das proporções da dimensão, se podia dar movimento à sua expressão constante, quer dizer, dar-lhe vida. Excluí cada vez mais das minhas pinturas as linhas curvas, até que finalmente minhas composições consistiram unicamente em linhas horizontais e verticais que formavam cruzes, cada uma separada e destacada das outras. Observando o mar, o céu e as estrelas busquei definir a função plástica por meio de uma multiplicidade de verticais e horizontais que se cruzavam. Ao mesmo tempo, estava completamente convencido de que a expansão visível da natureza é ao mesmo tempo sua limitação; as linhas verticais e horizontais são expressão de duas forças em oposição; isto existe em todas as partes e sua ação recíproca tudo domina. Comecei a determinar formas: as verticais e horizontais converteram-se em retângulos. Era evidente que os retângulos, como todas as formas, tratam de prevalecer um sobre os outros e devem ser neutralizados por meio da composição. Em definitivo, os retângulos nunca são um fim em si mesmo, mas uma consequência lógica de suas linhas determinantes que são contínuas no espaço e aparecem espontaneamente ao efetuar-se a cruz de linhas verticais e horizontais. Mais tarde, a fim de suprimir as manifestações de planos como retângulos, reduzi a cor e acentuei as linhas que os limitavam cruzando-as".

Com sua apropriação de formas geométricas e de cores primárias, Mondrian simbolizou a união moderna entre Matemática e Arte

O artista deixa claro, em suas palavras, a intencionalidade em fazer uso desses conceitos para conseguir seu objetivo, que era o de representar o mundo por meio da Matemática e da Arte. Para isso, cria uma abstração que rompe a ligação com a pintura figurativa.

Vários artistas utilizaram a Matemática em suas obras figurativistas. As renascentistas, por exemplo – e, nesse caso em particular, a Perspectiva e o Segmento Aúreo. Várias composições dessa época foram estruturadas a partir de parâmetros de conceitos da Geometria, mas em todas elas a Matemática foi utilizada como ferramenta para construir as representações. Em Mondrian, pelo contrário, os conceitos matemáticos – ponto, reta e ângulo reto, entre outros – são a própria arte.

O caminho foi longo até chegar à Arte Abstracionista e começou com a pintura figurativa, como *Pequena Fazenda na Nistelrode, de 1904*, até chegar a três obras

••CF AulaMatematica_50.indd 29 06/08/13 21:05

que dão a ideia de como o pensamento dele passou por um processo de "geometrização".

São três árvores. Por meio da representação de cada uma delas, é possível entender o início dessa evolução que culminará no que Mondrian chama de uma pintura "sem vínculos com a natureza". Ele afirmava que a pintura oferece ao artista um meio, tão exato como a Matemática, de interpretar os fatos essenciais da natureza.

O que levou Mondrian a atingir um estilo tão conciso e econômico? Será que aí aparecem as ligações com as formas geométricas mais simples: o ponto, a reta, o plano e as cores primárias? Muitos críticos acreditavam que o termo Neoplasticismo, criado por Mondrian para designar sua vanguarda, tenha sido também inspirado na concepção místico-religiosa da teosofia, que ele admirava por influência do matemático e teósofo Mathieu Schoenmaekers (1875-1944). Teosofia significa sabedoria divina e tem como um de seus objetivos a formação de um núcleo de fraternidade universal da humanidade, sem distinção de raça, sexo, casta ou cor. Schoenmaekers, como teósofo, tinha uma visão dualista da realidade e analisava duplas de contrários, como masculino/feminino, dinâmico/estático, interno/externo.

Todas elas eram resumidas em um par fundamental, o horizontal/vertical. Adicionalmente, o teósofo considerava que as três cores utilizadas por Mondrian – azul, vermelho e amarelo – eram as únicas que existiam.

Nessa fase, Mondrian retomou o fio da grande tradição conhecida como "homem total". Essa teoria partia da ideia de que o artista pensava não apenas com as mãos, mas também com a cabeça, e que olhava em torno de si não só com os olhos da carne, mas também com os olhos da mente. Em outras palavras, um homem que não apenas produzia obras de arte, mas também criava utopias.

Voltando ao nosso cotidiano, lembremo-nos que, cada vez mais, a imagem ocupa um lugar de destaque nas informações trazidas até nós. Aparece sob várias formas, sendo um poderoso meio de comunicação. Em oposição a isso, muitas vezes, no processo de ensino-aprendizagem, a imagem não é utilizada. Em particular no ensino da Geometria, muitas vezes só estão presentes as línguas escrita e oral. No caso da Matemática, ainda há uma grande quantidade de simbologia a ser apresentada aos alunos para que possam compreender determinados tópicos de conteúdo.

Contextualizar, sempre que possível, os assuntos contribui também para melhorar a qualidade desse processo em todas as disciplinas. Isso deve ser entendido como "trazer para o aluno situações significativas e que tenham relações com a vida". A contextualização do saber é uma das mais importantes noções pedagógicas e deve ocupar lugar de destaque nas propostas pedagógicas.

O matemático Euclides Roxo (1890 - 1950) propôs que a Matemática faça pontes entre as diversas partes do conhecimento humano, entre elas, a Arte. O etnomatemático Ubiratan D'Ambrósio (1932) afir-

A Árvore Vermelha, de 1908: à época, traços, cores e composição de Mondrian ainda eram influenciados por estilos tidos por clássicos, como o naturalismo e o impressionismo

Em *A Árvore Cinzenta*, de 1911, o holandês começa a transparecer novas nuances...

... como do cubismo, cujo toque no Neoplasticismo se revela em *Macieira em Flor* (1912)

••CF AulaMatematica_50.indd 30 06/08/13 21:05

ma que se ensina também a Matemática graças à sua beleza intrínseca, como construção lógica e formal etc.

Algumas imagens mostram a influência de Mondrian e do Neoplasticismo em diversas atividades nos séculos XX e XXI, como revelam as fotos abaixo. Na sequência, sugerimos algumas atividades que envolvem Mondrian e os segmentos de reta. •

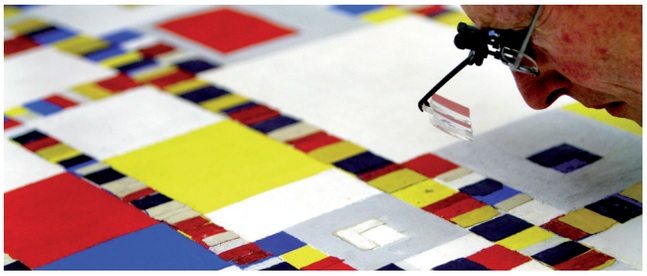
** Professor de Matemática e pedagogo, mestre em Educação, Arte e História da Cultura pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, professor da Universidade Cidade de São Paulo (Unicid) e assessor pedagógico.*

OUTRAS SUGESTÕES

Para aproximar Matemática e Arte, veja também os polígonos na obra *Paisagem Brasileira* (1925), do pintor Lasar Segall, a perspectiva em *Cafezal* (1952), da artista Djanira, e os triângulos na obra de Alfredo Volpi

Com seus alunos

Arte e Matemática em Mondrian



A ideia da pintura como meio exato de interpretação natural ainda dita a Arte e a Ciência

Anos do Ciclo: 8º e 9º

Área: Matemática

Possibilidade Interdisciplinar: Artes

Duração: 4 a 5 aulas

Habilidades: Reconhecer segmentos de reta na obra *Quadro nº 1, 1921*; identificar segmento de reta como parte de uma reta

Competências: Traçar e medir segmentos de reta nas posições horizontal e vertical; fazer uma releitura da obra

1. Apresente alguns dados da biografia de Mondrian e algumas de suas obras. Peça aos alunos que observem a imagem da obra *Quadro nº 1, de 1921*, e anote detalhes do que eles observaram.

2. Em seguida, peça para falarem sobre o que viram na obra: as linhas retas, as cores e os ângulos, entre outros. Comente que as linhas retas são chamadas, em Geometria, de segmentos, e que esses são parte de uma reta.

3. Apresente, posteriormente, a reta, e mostre que o segmento é parte dela. Na sequência, mostre as posições vertical e horizontal, e peça que eles tracem segmentos nessas e também na posição diagonal, determinando, assim, suas medidas.

4. Explique que Mondrian não usava o segmento diagonal por motivos "filosóficos e estéticos". O professor de Artes poderá contribuir explicando o motivo de tal fato e propondo uma releitura da obra em questão.

5. Cada aluno, em uma folha de caderno, criará a sua obra dentro da linha neoplasticista, utilizando segmentos horizontais e verticais pretos e as cores amarela, vermelha, azul, branca e cinza. Peça para darem um título à obra. Posteriormente, exponha os trabalhos de releitura dos alunos.

Materiais necessários:
- caderno, régua, lápis e borracha;
- imagem da obra *Quadro nº 1*, de Mondrian;
- folhas de papel A4;
- lápis de cor ou tinta guache.

Saiba mais

Livro *Matemática e Arte*. Dirceu Zaleski Filho. Editora Autêntica. Belo Horizonte. 2013. Coleção Tendências em Educação Matemática.

Documentário *Piet Mondrian - A Journey Through Modern Art* no site www.youtube.com

FOTO: PIETER FRANKEN/AFP

••CF AulaMatematica_50.indd 31 06/08/13 21:05