

MATEMÁTICA e ARTE

UMA PERSPECTIVA NECESSÁRIA

Dirceu Zaleski Filho
Universidade Cidade de São Paulo - UNICID
dirceuzf@ig.com.br/dirceu.zaleski@unicid.edu.br

Resumo:

Este minicurso é baseado na dissertação de mestrado de (Zaleski, 2009) que pesquisou a aproximação da Matemática com a Arte por meio da obra do Pintor Piet Mondrian (1872-1944) e como ela pode contribuir para o ensino-aprendizagem em Matemática e para a criação da Matemática Visual. O estudo desenvolveu-se por meio de pesquisas bibliográficas que buscaram razões para aproximações e afastamentos entre essas áreas do conhecimento e sobre o reconhecimento da importância sociocultural dessas áreas. Pesquisou-se a influência desses fatores sobre o processo de ensino-aprendizagem da Matemática e Arte vice-versa.

Palavras-chave: Matemática; Arte; Mondrian; Educação no Brasil; Ensino-aprendizagem.

1. Introdução

Com sua arte abstracionista, Mondrian é um exemplo da união moderna entre Arte e Matemática, pois, em algum momento da história da humanidade, a Arte “afastou-se” da Matemática e de outros campos das Ciências. Qual o motivo ou os motivos desse afastamento? Talvez uma das razões tenha sido uma herança da filosofia grega: a ideia de um mundo dividido em superior.

Arte e Matemática, Matemática e Arte. Estas duas áreas do conhecimento aparecem juntas desde os primeiros registros feitos pelo homem pré-histórico nas cavernas, as quais abrigavam os grupos de humanos das intempéries e talvez já prenunciassem o início da Arquitetura.

Essas reflexões não fizeram parte de minha formação como professor de Matemática e, talvez, também não estiveram presentes no desenvolvimento de muitos outros educadores em exercício, o que, a meu ver, deixou de ser uma importante contribuição ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática praticada em sala de

aula. A razão para a ocorrência desse fato segundo BICUDO e GUARNICA (2011, p.91) é porque:

considerou-se a Matemática necessariamente vinculada a uma linguagem simbólica e visceralmente conectada à lógica e às provas que caracterizam seu estilo. [...] Colocar a prova rigorosa ou a linguagem simbólica, quase sinônimos, como centro de uma concepção sobre Matemática é por certo conceber como Matemática apenas como “ciência”, comungando com um programa eurocêntrico que não concebe a existência de matemáticas diferenciadas, próprias de contextos que transcendem a instituição escolar classicamente referenciada. Tal programa eurocêntrico despreza a possibilidade de etnomatemáticas, uma das mais potentes e criativas tendências em Educação Matemática.

Sou autor de Matemática de um Sistema de Ensino, material didático destinado à Educação Básica. Em um desses cadernos, destinado ao sétimo ano do Ensino Fundamental, existe uma atividade sobre segmentos de reta chamada “Você é o Artista”, que envolve uma releitura da obra de Piet Mondrian (1872-1944), o *Quadro I* de 1921, pedindo que o aluno utilize segmentos de retas e crie a sua obra, como descrito a seguir:

A Matemática no cotidiano!!!
Piet Mondrian (1872 - 1944)

Uma obra revolucionária na expressão da beleza universal: o reflexo da realidade no absoluto das formas geométricas.

Mondrian fez várias pinturas utilizando segmentos paralelos e segmentos concorrentes com composição de cor.

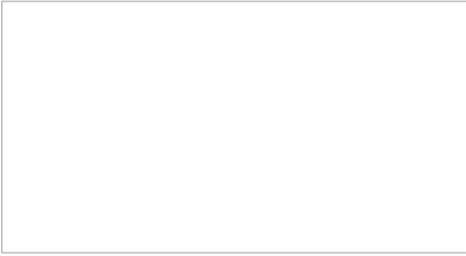
306



Quadro nº1 - 1921

Você é o artista!!!

Utilizando a mesma técnica de Mondrian, faça sua obra de arte!



Título: _____

SISTEMA SIGMA DE ENSINO MATEMÁTICA

Esta atividade propõe ao aluno uma releitura desta pintura de Mondrian utilizando conceitos de Geometria Plana. Embora esse material didático traga uma atividade entre Arte e Matemática utilizando uma pintura, Mondrian não é citado como um artista que utilizou conceitos geométricos com objetivos específicos, ou seja, que após tantos séculos de afastamento propôs uma nova aproximação entre Arte e Matemática.

Na época em que foi criada esta atividade, pretendi dar um exemplo da Matemática e, mais particularmente, da Geometria aplicada ao cotidiano. Eu via, como outros professores, a Matemática separada da Arte e, especificamente, a Matemática e a Arte de Mondrian estanques, sem nenhuma ligação. Mondrian havia, para mim à época, utilizado segmentos de retas formando ângulo reto sem nenhuma implicação maior. No desenvolvimento deste mini-curso, refletiremos de que forma essas importantes ligações contribuíram para o desenvolvimento da obra de

Mondrian influenciado por Cézanne e Picasso, para o seu conceito de Arte Abstrata e para o processo ensino-aprendizagem da Matemática por meio da Arte e, mais especificamente, por meio da produção artística de Mondrian. Exploraremos também essas ligações também pela obra de outros artistas.

2. A Importância da aproximação entre Matemática e Arte.

Nos objetivos dos PCN de Arte, merece destaque aquele que diz “observar as relações entre Arte e realidade, refletindo, investigando, indagando, com interesse e curiosidade, exercitando a discussão, a sensibilidade, argumentando e apreciando a Arte de modo sensível.” Essa é uma meta que permite a aproximação entre a Arte e a Matemática.

Devemos lembrar que, cada vez mais, a imagem ocupa um lugar de destaque nas informações trazidas até nós. Aparece sob várias formas, sendo um poderoso veículo de comunicação. Em oposição a isso, muitas vezes, no processo de ensino-aprendizagem das disciplinas escolares da educação básica, a imagem não é utilizada. Em particular, no ensino da Geometria em Matemática, só estão presentes, na maioria das vezes, a língua 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 conteúdos contribui também para melhorar a qualidade desse processo em todas as disciplinas. Contextualizar deve ser entendido como “trazer situações significativas, que tenham relações com a vida para o aluno”, e, de acordo com PAIS (2005, p.26),

[...] existe uma diversidade de fontes de referências para o ensino da Matemática, tais como: problemas científicos, as técnicas, problemas, jogos e recreações vinculados ao cotidiano do aluno, além de problemas motivados por questões internas à própria Matemática. A princípio, todas essas fontes são legítimas para contextualizar a educação escolar e o indesejável é a redução do ensino a uma única fonte de referência, o que reduz o significado do conteúdo estudado. A noção de contextualização permite ao educador uma postura crítica, priorizando os valores educativos, sem reduzir o seu aspecto científico.

O autor continua dizendo que “a contextualização do saber é uma das mais importantes noções pedagógicas que deve ocupar um lugar de maior destaque na análise didática contemporânea”.

Euclides Roxo (1937) propõe que a Matemática faça pontes entre as diversas partes do conhecimento humano, entre elas, a Arte.

No livro cujo título é *Etnomatemática, discutindo sobre valores no ensino da Matemática*, D'AMBRÓSIO (1990. PP. 10-21) coloca a seguinte questão: “Por que se ensina Matemática nas escolas com tal universalidade e intensidade?”.

Ele justifica que a universalidade refere-se ao fato de ela ser ensinada em todos os países, e a intensidade dá-se pelo fato de ser ensinada, como no caso do Brasil, em todos os anos da educação básica. A resposta a essa pergunta é extensa. Em um de seus capítulos, ele afirma que se ensina também a Matemática por sua beleza intrínseca como construção lógica, formal, etc., dividindo essa parte da resposta em cinco itens: utilitário, cultural, formativo, sociológico e estético.

Ele, então, escreve:

Consequentemente, resumindo tudo o que discutimos neste capítulo, teríamos necessidade de uma revisão curricular com a introdução de novas disciplinas e novos enfoques visando os valores correspondentes. Sintetizando o que mencionamos na discussão acima, na forma de um esquema, teremos blocos de disciplinas associados aos valores: [...]

[...] 5. Estético:

- a) Geometria e aritmética do sagrado (místicas)
- b) Astronomia
- c) História da Arte

Nessa proposta, novamente é aberto um espaço para a aproximação entre a Matemática e a Arte.

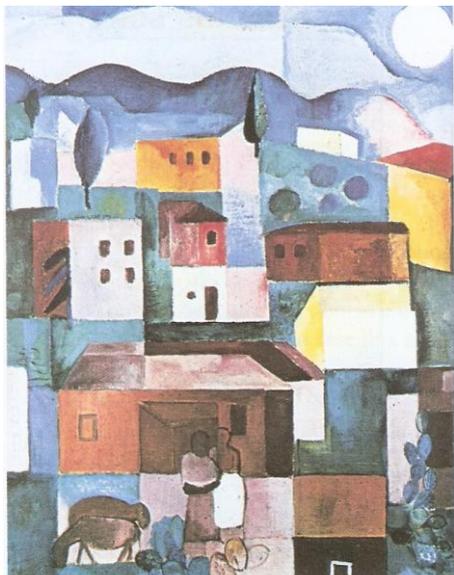
3. Atividades

Serão propostas atividades que envolvam ligações da Matemática com a Arte ou se preferirmos da Arte com a Matemática. O intuito é apresentar maneiras de como fazer essa abordagem.

Serão propostas entre outras as seguintes atividades: Mondrian e os segmentos de reta; Lasar Segall e os polígonos; Djanira e a perspectiva, Oscar Niemayer e a simetria.

4. Um exemplo

Você é o artista(a)!



Lasar Segall (1891-1957)

Sua obra traz o mais fervoroso anseio por um mundo melhor.

Observe que Segall utilizou vários polígonos para fazer a obra *Paisagem brasileira*.

Paisagem brasileira, 1925

Você é o artista

Utilizando polígonos como Segall, faça sua obra de Arte.



5. Agradecimentos

Aos professores Jane de Almeida, Marcelo Borba, Marcos Rizolli e Ubiratan D'Ambrósio pela contribuição à pesquisa e desenvolvimento do trabalho.

6. Referências

ARNHOLDT, Henrique. *Mestres da Pintura Mondrian*. São Paulo: Abril Cultural,

BARBOSA, Ana Mae. *A imagem da Arte*. São Paulo: Perspectiva, 2001.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani & GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. *Filosofia da Educação Matemática*. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

BOYER, Carl Benjamin. *História da Matemática*. Trad. Elza Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Volume 3. 1^a à 4^a série, 1997.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Arte*. 5^a à 8^a série – 1998.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. 5^a à 8^a série – 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1990.

ELGAR, Frank. *Mondrian*. Trad. Maria Emília Moura. Lisboa: Editorial Verbo, 1973.
(Grandes artistas)

FILHO, Dirceu Zaleski. *A Arte e Matemática em Mondrian*. 2009. 168f. Dissertação de Mestrado em Educação Arte e História da Cultura. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.

_____. *Sistema Sigma de Ensino*. 7^o ano – Ensino Fundamental – 2^o bimestre – Matemática. São Paulo: Suplegraf, 2005.

MONDRIAN, Piet. *Arte Plástico y arte plástico puro*. Trad. Raul R. Rivarola y Aníbal C. Goñi. Buenos Aires: Editorial Vitor Leru, 1957.

PAIS, Luiz Carlos. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

PONTE, João Pedro et al. *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. (Tendências em educação matemática)

RIZOLLI, Marcos. *Artista cultura linguagem*. Campinas: Akademika, 2005.

ROXO, Euclides. *A Matemática na educação secundária*. São Paulo: Nacional, 1937.

Vídeos

TV ESCOLA - *Arte e Matemática*. São Paulo: Cultura Marcas, 2003.