

GEOMETRIA PLANA E ARTE PLÁSTICA: UMA ANÁLISE MATEMÁTICA DAS OBRAS DE ARTE DE MAX BILL

Tassiana Trucollo Schmitt – tassiana.schmitt@acad.pucrs.br –
PUCRS/FURG/UFRGS

Ticiane Schivittez Elacoste – ticiane_rg@hotmail.com – FURG

Resumo

O presente minicurso foi desenvolvido para que os educadores possam trabalhar interdisciplinarmente a matemática com a arte, mostrando através das obras os conceitos matemáticos da geometria plana contida em cada obra. As obras de arte do artista Max Bill são ricas em detalhes onde podemos trabalhar todo e qualquer tipo de conceito geométrico, oscilando entre obras de arte mais simples e de fácil percepção até as mais complexas. Durante o desenvolvimento da oficina será realizada uma roda de discussões afim de identificar os possíveis problemas que estão contidos nas salas de aula quando o assunto é geometria, a responsabilidade do não entendimento do tal conteúdo é dado pelo educador que prefere ensinar aritmética e álgebra pois não entende muito a geometria ou do educando que não é maduro suficiente para desenvolver seu raciocínio para entender o conteúdo. Durante o debate será mediado os prováveis caminhos que o educador pode seguir para ajudar seus educandos durante a realização do estudo geométrico, como os materiais manipulativos de jogos, objetos de aprendizagem e até mesmo recursos tecnológicos. Para ser inserido e trabalhado as obras de arte de Max Bill, haverá uma pequena apresentação mostrando uma breve trajetória do artista. Após debate e biografia de Bill, serão mostradas obras de arte do qual os cursistas deverão analisar e desenvolver estratégias para poder realizar as releituras, através de materiais como papel, lápis, borracha, régua, compasso, cola e tesoura. Ao final das releituras, será lançado um desafio onde o cursista deverá realizar a releitura de uma das principais obras de Max Bill, o Teorema de Pitágoras. Durante todo o minicurso, os cursistas deverão realizar e desenvolver estratégias afim de poder realizar as releituras das obras o mais próximo possível dos originais, utilizando e desenvolvendo os conceitos geométricos necessários. Temos como objetivo, mostrar para o educador as possibilidades de diferenciar e instigar suas aulas, afim de amenizar e até sanar as dúvidas pertinentes quando o assunto é geometria, desenvolvendo no aluno a vontade de aprender de forma diferenciada e mostrando as possíveis aplicabilidades do conteúdo de forma interdisciplinar.

Palavras-chave: Geometria Plana. Obras de Arte. Max Bill. Releituras. Conceitos Matemáticos.

Introdução

O ensino e aprendizagem de matemática é repleto por tabus e dificuldades de desenvolver o raciocínio e compreender o que se passa através da disciplina. O estudo da geometria plana é rico em detalhes e conceitos matemáticos, mas nem sempre é bem visto e torna para o educando algo enigmático e de difícil compreensão.

O segredo para uma boa aprendizagem em matemática é concretizar o abstrato, mostrando a aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento.

Segundo Fainguelernt (2015, p. 10-11):

Por muitos anos, e infelizmente até hoje, os processos e ensino aprendizagem têm estados associados mais a sofrimento e repetição do que a prazer e criação, principalmente nas salas de aula de matemática. Esse tipo de ensino costuma ser apresentado como um corpo imutável de conhecimentos que devemos ser capazes de utilizar e reproduzir, com pouquíssimo espaço para a criatividade, o desenvolvimento do raciocínio, a descoberta, a sensibilidade, a intuição, a visualização e a percepção. A matemática, em geral, é considerada uma disciplina difícil, fechada, enigmática, destinada a uns poucos que nasceram com talento especial para aprendê-la. Isso acaba gerando atitudes negativas, bloqueios, resistências e até repúdio em relação a ela. Muitos de nós não tiveram uma única oportunidade de perceber a aplicação da matemática no cotidiano, de vivenciar experiências matemáticas criadoras e prazerosas. Construir uma nova relação dos processos de ensino e de aprendizagem sobre outras bases cognitivas e afetivas é um desafio complexo e urgente, uma vez que educar não é repetir regras e memorizar técnicas, mas sim criar ideias e encantar.

O estudo da geometria plana através das obras de arte é muito importante pois mostra a beleza da matemática juntamente com a formosura da arte plástica. De acordo com Fainguelernt (2015, p. 20-21):

A matemática e a arte nunca estiveram em campos antagônicos, pois desde sempre caminharam juntas, aliando a razão e a sensibilidade. Na verdade, podemos observar a influência mútua de uma sobre a outra desde os primeiros registros históricos de ambas. As duas áreas sempre estiveram intimamente ligadas, desde as civilizações mais antigas, e são inúmeros os exemplos de sua interação.

Geometria plana e arte

O estudo da arte é um grande aliado para desenvolver habilidades e conceitos para o ensino e aprendizado da geometria plana, pois mostra conteúdos geométricos contidos em cada obra de arte. Para Guimarães (2013) “O uso de atividades lúdicas com os conceitos geométricos envolvidos pode auxiliar e facilitar a vida do professor, tornando a aula prazerosa, divertida e, ao mesmo tempo, interessante para os alunos”.

Geometria

O estudo da geometria é de extrema importância para que o educando seja um sujeito formador e desenvolvedor do raciocínio lógico. Segundo Guimarães (2013, p. 7):

A geometria é um ramo da matemática que possui extrema importância, tendo uma vasta aplicação em situações do nosso cotidiano. Os conceitos geométricos desenvolvem no aluno um meio de representar e ver o mundo em que vive. Embora a sua importância seja inquestionável, surgem vários problemas no ensino e na aprendizagem da geometria, tanto nas metodologias utilizadas quanto no envolvimento dos alunos na compreensão dos conceitos geométricos. Diante desta realidade, o papel da motivação e da afetividade no ensino da geometria torna-se primordial para a aprendizagem [...] portanto, a utilização de diferentes materiais, atividades e, até mesmo, métodos de ensino, facilitaria o ensino e aprendizagem da geometria, sempre indo ao encontro do aluno. Para isso acontecer é preciso que o professor analise e responda a questionamentos, tais como: O que ele gosta? Como ele aprende melhor? Que atividades poderia utilizar para trabalhar determinado conteúdo da geometria? Ao ensinar geometria, devemos seguir a lógica do “olhar o mundo e agir sobre ele”, privilegiando o espaço a ser explorado. A geometria deve ser um momento de prazer, trabalhada com jogos, valorizando o desenho e suas formas.

Max Bill

O artista Max Bill se submergiu no ramo da arte realizando pinturas, arquiteturas, esculturas e designer gráfico, era muito criterioso e rigoroso com suas obras de arte. Nasceu em Winterthur na Suíça em 1908 e faleceu em Berlim na Alemanha aos 85 anos, no ano de 1994. Segundo Paiva (2011):

Cuja obra o coloca entre os mais importantes e influentes *designers* do século XX e do século atual, tendo como principal o concretismo. Realizou uma atuação especial na área de educação do design, sendo professor na Escola de Ulm, onde influenciou fortemente o perfil assumido pela Escola Superior de Desenho Industrial, no Brasil e na Alemanha.

Max Bill foi um grande artista e influenciador sobre o concretismo no início do século XX na Europa “advindo do movimento abstracionista moderno, o qual tinha como característica fundamental a abstração da arte através da incorporação de formas geométricas ao visual”. (VILARINHO, 201?).

De acordo com Vilarinho (201?):

Os artistas tinham como objetivo aliar os recursos gráficos à arte (música, poesia e artes plásticas) e abstrair-se de todo envolvimento com o lirismo e o sentimentalismo artístico.

Os concretistas adotavam meios para que a realidade fosse incorporada ao trabalho artístico. Dessa forma, os quadros e as poesias apontavam para as figuras arquitetônicas e esculturais do cotidiano, além de possuírem diversas possibilidades de leituras através dos diferentes ângulos visuais. Este tipo de concepção da arte é chamado de plástica. O Cubismo foi um movimento que marcou esta manifestação artística do Concretismo ao definir o quadro como suporte para a reconstrução da realidade, a qual pode ser vista por diferentes facetas.

O responsável pela vinda da concepção plástica da arte para o Brasil e, de forma geral, para a América Latina, foi Max Bill, artista, arquiteto e designer gráfico suíço. Em 1951, Bill realizou uma exposição de suas obras no Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand - Masp, a qual inicia o processo de consolidação do movimento concretista no Brasil.

Procedimentos metodológicos

O minicurso será dividido em quatro momentos sendo eles: diálogo referente a geometria plana, como é abordada em sala de aula e quais formas alternativas poderão ser utilizadas para a aplicação de uma aula; breve apresentação da biografia de Max Bill; mostrar e identificar algumas obras de arte do artista, mostrando as formas geométricas utilizadas para a criação; realizar uma releitura através de uma obra de apoio. As abordagens sobre conceitos matemáticos contidos na geometria plana serão realizadas de maneira coloquial.

1º Momento – Geometria plana e suas abordagens

Será realizado uma roda de conversa afim de identificar e mostrar as experiências de cada cursista referente a abordagem da geometria plana em sala de aula, analisando suas concepções e formas que são apresentadas aos alunos.

Será discutido a seguinte afirmação, de acordo com Guimarães (2013, p. 8):

Muitas pessoas, até mesmo alguns professores da educação básica, restringem o conhecimento matemático apenas ao que se relaciona com números: quantificação, registro, operações, propriedades, ou seja, ao campo da matemática conhecido como aritmética, pois não se sentem à vontade para explanar sobre geometria [...] Nossa vida diária envolve inúmeras relações espaciais. Tarefas simples, como escolher um itinerário num mapa ou pendurar um quadro numa parede, exigem sentido de orientação no espaço, de medida. Tarefas mais complexas, como a construção de uma casa ou um prédio, também vão envolver conceitos geométricos. As noções ligadas à geometria são necessárias para compreender, interpretar e apreciar o mundo que nos rodeia. Estão intimamente associadas à realidade, uma vez que é o estudo do espaço e das formas, das grandezas e medidas, que constitui essa realidade.

Será mediado durante a discussão quais são as questões que influenciam o educador a não lecionar esse conteúdo programático em sala de aula e quais são as dificuldades que os educandos possuem mediante a geometria plana. Será questionado quais os recursos poderiam ser utilizados em sala de aula afim de amenizar e sanar as dúvidas geradas sobre tal conteúdo.

De acordo com Lorenzato (1995, p. 3):

Muitos professores não detêm os conhecimentos geométricos necessários para realização de suas práticas pedagógicas [...] somente 8% dos professores admitiram que tentavam ensinar Geometria aos alunos [...] É interessante observar que distintas são as razões utilizadas pelos professores para justificar a ausência do estudo da Geometria nos diferentes graus: "porque não sei", "porque não dá tempo", "porque os alunos preferem trabalhar com números", "porque os problemas são de contas", etc. No entanto, nenhuma razão tenta colocar em dúvida os méritos próprios da Geometria. Talvez, o maior de todos eles, seja o fato da Geometria exigir do aluno uma maneira específica de raciocinar; isso quer dizer que ser bom conhecedor de Aritmética ou de Álgebra não é suficiente para resolver problemas de Geometria.

2º Momento – Biografia de Max Bill

Neste segundo momento iremos explanar brevemente a biografia e trajetória de Max Bill, afim de apresentar o artista para os cursistas.

3º Momento – Apresentação das obras de arte de Max Bill

Para este momento, serão apresentadas algumas obras de arte do artista Max Bill, apresentando algumas esculturas e artes plásticas.

Abaixo podemos observar três esculturas diferentes que Bill realizou.

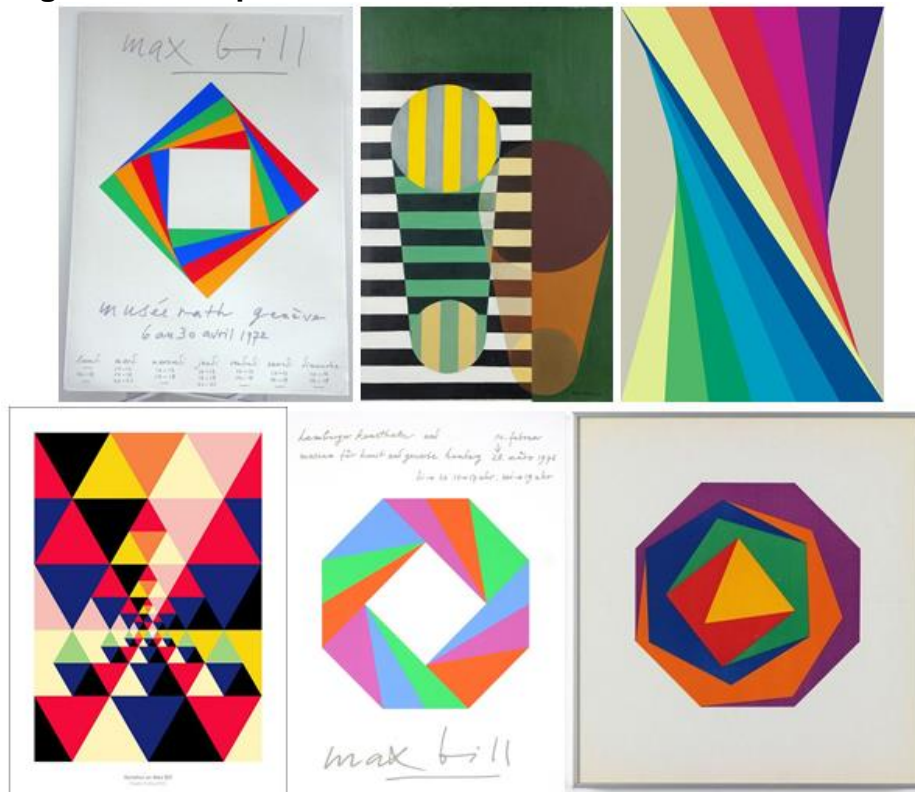
Figura 1 – Esculturas de Max Bill



Fonte: <https://goo.gl/D6W18W>

Podemos observar que as obras contida na figura 2 são artes plásticas. Analisando cada uma, podemos notar que a geometria plana é muito presente nas obras do artista Bill. Nas obras se fazem muito presente conceitos matemáticos da geometria, como: polígonos, paralelogramas, losangos, retângulos e trapézios. Podemos observar também as disposições das cores que compõe a arte.

Figura 2 - Arte plástica de Max Bill



Fonte: <https://goo.gl/D6W18W>

4º Momento – Releituras das obras

Neste 4º momento, iremos mostrar algumas obras relevantes do artista plástico Max Bill e os cursistas deverão realizar uma releitura. Para isso serão utilizados materiais: folhas de ofício, cartolina e/ou E.V.A, tesoura, régua, compasso, lápis, borracha e cola.

Por possuírem diversos conceitos da geometria plana as obras de Bill, os cursistas deverão desenvolver estratégias matemáticas afim de poderem realizar as releituras propostas das obras de arte.

Na figura 3 está sendo apresentado nove obras de arte de Max Bill do qual cada cursista deverá escolher uma obra para realizar a respectiva releitura.

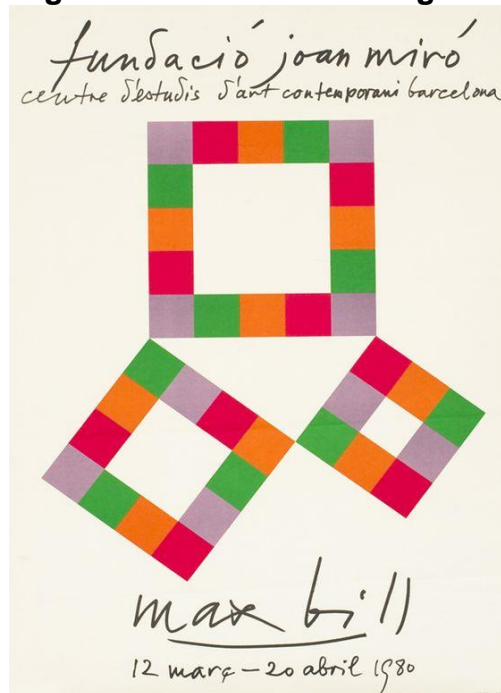
Figura 3 - Obras de arte de Max Bill para realização das releituras



Fonte: <https://goo.gl/D6W18W>

Após a realização da releitura escolhida a critério do cursista, será lançado um desafio para realizarem outra releitura de uma das principais obras de Max Bill, o Teorema de Pitágoras através da arte plástica, como mostra a figura 4.

Figura 4 - Teorema de Pitágoras - Max Bill



Fonte: <https://goo.gl/D6W18W>

Considerações finais

O objetivo deste minicurso é mostrar e desenvolver nos educadores a beleza que está contida na geometria plana, podendo ser trabalhada através de diversos recursos tecnológicos, objetos de aprendizagem e jogos. Os materiais manipuláveis são muito importantes para que o educando consiga analisar as distintas formas de ser apresentado uma mesma atividade no conteúdo de geometria, podendo observar e analisar o que está ocorrendo e porque está ocorrendo.

Esta atividade traz para o educador possibilidades de trabalhar a matemática interdisciplinarmente através da arte, mostrando a aplicabilidade e concretizando os conceitos matemáticos visto em aulas tradicionais através da abstração.

O artista Max Bill apresenta em suas obras de arte um conteúdo muito rico referente a geometria plana onde pode ser trabalhado diversos aspectos da geometria, da forma mais simples até a mais complexa, contemplando cada detalhe matemático.

Referências

FAINGUELERNT, Estela Kaufman, NUNES, Katia Regina Ashton. *Fazendo Arte Com a Matemática*. 2. ed. – Porto Alegre: Penso, 2015.

GUIMARÃES, Bruno Alysson Andrade; SANTOS, Wilson Luiz de Souza. *A Problemática no Ensino da Geometria*. Disponível em:
<https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/MAD_EaD/article/view/1210/369>. Acesso em: maio de 2017.

LORENZATO, Sergio. Por que não ensinar geometria? In: *Educação Matemática em revista*. Blumenau: SBEM, ano II, n. 4, 1995, p. 3-13. Disponível em:
<http://professoresdematematica.com.br/wa_files/0_20POR_20QUE_20NAO_20ENSINAR_20GEOMETRIA.pdf>. Acesso em: maio de 2017.

PAIVA, Rodrigo Otávio da Silva. *Max Bill*. Disponível em:
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Max_Bill>. Acesso em: maio de 2017.

RABAIOLLI, Leonice Ludwing; STROHSCHOEN, Andreia A. G; GIONGO, Ieda M. O *Ensino da Geometria nos anos iniciais da Educação Básica*. Disponível em:
<https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/2013/o_ensino_de_geometria_nos_anos_iniciais_da_educacao_basica_.pdf>. Acesso em: maio de 2017.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. *Materiais Manipulativos para o Ensino de Figuras Planas*. Editora Penso, 2016.

VILARINHO, Sabrina. *Concretismo*. Disponível em:
<<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/literatura/concretismo-1.htm>>. Acesso: maio de 2017.