



Encontro Paranaense de Educação Matemática
Curitiba, 26 a 28 de setembro de 2024.

CONSTRUÇÃO DE DIORAMA: ARTE E PERSPECTIVA

Marco Antonio Berbet Pereira
Unespar/Campus Campo Mourão
Marcotonio741@hotmail.com

Talita Secorun dos Santos
Unespar/Campus Campo Mourão
Talita.santos@ies.unespar.edu.br

Kleverton Rhian dos Santos Prado
Unespar/Campus Campo Mourão
Klevertonprado1525@gmail.com

Luciano Ferreira
Unespar/Campus Campo Mourão
Luciano.ferreira@ies.unespar.edu.br

Resumo

O objetivo deste minicurso é apresentar aos participantes a construção de um diorama em perspectiva, fazendo o uso de princípios matemáticos para criar a ilusão de profundidade e tridimensionalidade em uma cena. Serão discutidos conceitos de ponto de fuga, utilizados para criar a ilusão de profundidade, escalas, elementos da Geometria Euclidiana e de Geometrias não-euclidianas. Um diorama é uma cena tridimensional em miniatura que ilustra um ambiente ou momento específico, utilizando uma escala para manter as proporções realistas e a perspectiva correta entre os elementos. Espera-se que aplicação da perspectiva em dioramas como perspectiva de ensino de geometrias possibilite além de criar cenas realistas e envolventes que guiem o olhar do observador e auxilie no ensino e no contexto educativo.

Palavras-chave: Arte. Matemática. Geometria.

Introdução

Embora a construção de dioramas seja amplamente utilizada em áreas como artes, há uma lacuna na literatura específica da Educação Matemática quanto à aplicação direta dessa técnica. Trabalhos como o de Cláudia Regina Flores discutem a importância de métodos visuais e artísticos no ensino de geometria, mas poucos exploram o potencial dos dioramas para ensinar conceitos geométricos de maneira integrada e aplicada.

A ligação entre a aprendizagem da geometria e o saber ver as representações das figuras geométricas tem aguçado a busca de variados procedimentos que possam ser colocados em prática na sala de aula a fim de aprimorar a desenvoltura do olhar as imagens, no ensino de geometria (Flores, 2003, p.22).

Um diorama é uma reprodução tridimensional que retrata um ambiente ou uma cena em miniatura. Para a construção de um diorama, é utilizada uma escala que garanta a proporção entre os diferentes elementos da cena. Os dioramas podem ser utilizados, por exemplo, em museus, podendo representar eventos históricos e cenários e com finalidade educativa. Eles são uma ferramenta para trazer elementos da cena de maneira tridimensional. As origens dos dioramas remontam à primeira metade do século XIX. Jacques Mandé Daguerre, conhecido como um dos principais inventores da fotografia, patenteou o diorama em 1822 como um método de exibição de imagens. Daguerre, que foi montador, pintor e decorador de cenários teatrais, era profundo conhecedor dos efeitos luminosos. Ele se associou a Charles Bouton para criar um monumento de exposição de efeitos de pintura, que ficou conhecido como Diorama. O primeiro Diorama foi inaugurado por Daguerre e Bouton em Paris, no bairro de Faubourg du Temple, onde o público podia observar enormes cenários naturais, com cerca de 20x13 metros, construídos por meio de intrincados sistemas de iluminação e pintura. As pessoas ficavam sentadas em cadeiras fixas em uma plataforma que girava em 360 graus, proporcionando uma experiência imersiva (Almeida, 2012, apud Wood, 1857; Wood, 1997).

A criação de um diorama faz uso de técnicas artísticas, dentre elas a perspectiva. A perspectiva é fundamental para criar a ilusão de profundidade e realismo em uma cena tridimensional em miniatura.

Obedecendo a leis geométricas, a representação do espaço em perspectiva é traçada por meio de linhas diagonais concêntricas que convergem ao chamado “ponto de fuga” e pela distribuição de proporções em escala das figuras representadas. Para reforçar a sensação de perspectiva, deve haver diferença de luminosidade entre os planos e falta de definição do plano de fundo (Almeida, 2012, p. 123).

Este minicurso tem como finalidade apresentar aos participantes a construção de um diorama em perspectiva, utilizando princípios matemáticos para criar a ilusão de profundidade e tridimensionalidade em uma cena. Serão discutidos conceitos de ponto de fuga, utilizados para criar a ilusão de profundidade, escalas, elementos da Geometria Euclidiana e de Geometrias não-euclidianas.

A Geometria Projetiva

Desde as primeiras representações nas paredes de cavernas até as grandiosas construções dos gregos e romanos, a humanidade explorou a maneira como vemos e representamos o mundo ao nosso redor. A Perspectiva vem sendo usada por pintores, arquitetos e matemáticos ao longo da história,

como Euclides, Leonardo da Vinci, Leon Battista Alberti, Piero della Francesca, entre outros, os quais são percussores do estudo e aprimoramento de como fazer representações tridimensionais com largura, altura e profundidade em um plano bidimensional. Na era inicial do Renascimento, um reduzido círculo de artistas desencadeou uma transformação no espaço artístico. Como mencionado por (Flores; Moretti 2001, p. 123) “Uma nova percepção de espaço exige, portanto, um novo modo de representá-lo. Recorre-se, assim, à geometria, às proporções e ao cálculo das dimensões aparentes.” Essa transformação foi crucial para o desenvolvimento da perspectiva linear, uma técnica que revolucionou a representação espacial, permitindo que os artistas criassem a ilusão de profundidade em superfícies planas e ampliando as possibilidades de expressão artística e arquitetônica.

Segundo (Watermann; Franco, 2008), a geometria projetiva surgiu da necessidade de desenvolver uma teoria sistemática que pudesse formalizar as regras práticas descobertas por artistas e pintores do Renascimento, sendo uma indispensável base teórica para a perspectiva. As dimensões dos objetos eram consideradas de pouco valor, ou seja, a precisão do seu detalhamento. Em vez de se concentrar nas características físicas exatas dos objetos, a atenção estava voltada para as propriedades visuais das figuras, então o interesse estava na representação visual dos objetos e em como eles eram percebidos visualmente. Diferentemente da geometria euclidiana clássica, que se concentra em propriedades métricas e distâncias, a geometria projetiva se preocupa mais com as propriedades visuais e relacionamentos de incidência.

Como técnicas para o uso da perspectiva no geral é necessário considerar três elementos fundamentais que servem de base para se realizar uma representação em perspectiva, linha de horizonte, ponto de vista e ponto principal ou de fuga. A linha de horizonte fornece a referência para a altura dos objetos e está sempre à altura de nossos olhos, o ponto de vista influencia a perspectiva geral é a posição ocupada pelos olhos do observador, ficando geralmente no meio verticalmente perpendicular em relação a linha do horizonte e o ponto de fuga localizado na linha do horizonte sendo crucial para criar a ilusão de profundidade e volume na obra de arte.

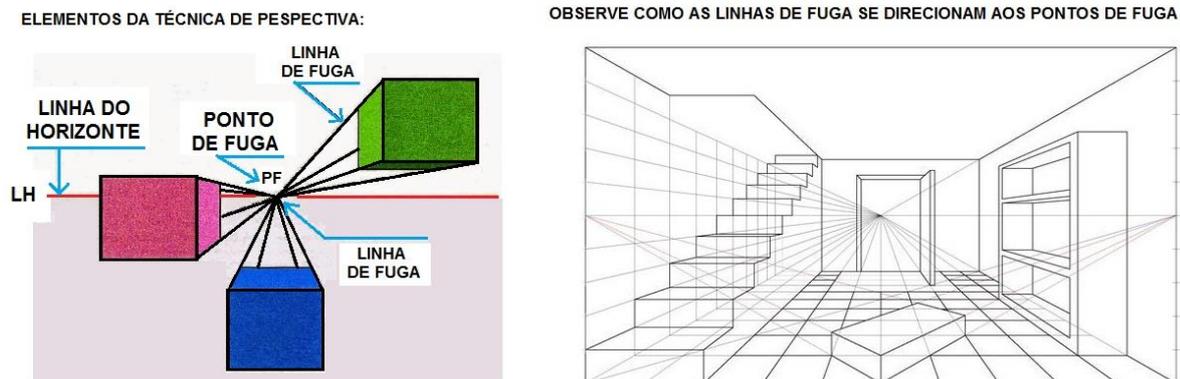


Figura 1 – Exemplo de Técnica da Perspectiva
Fonte: Douglas (2011)

Analisando esta técnica é possível notar a representação do espaço, os objetos em suas dimensões e posições precisas, de acordo com a perspectiva humana a partir do ponto de vista de um observador.

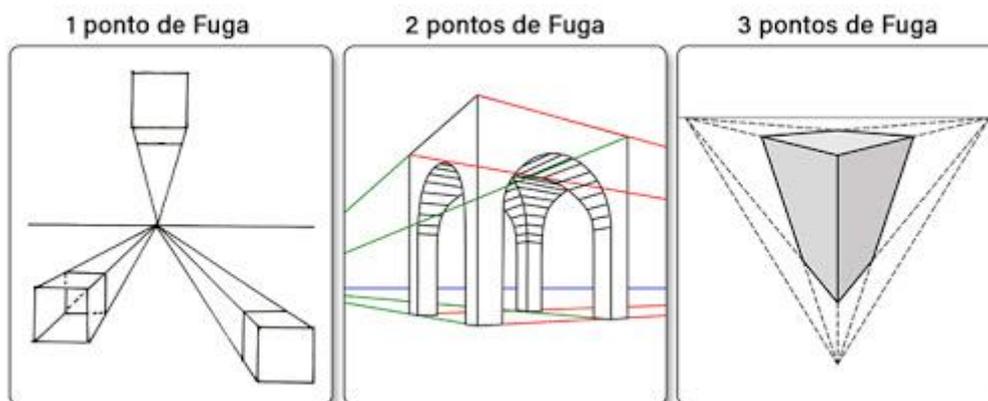


Figura 2 – Pontos de fuga
Fonte: Douglas (2011)

Os pontos de fugas (Figura 2) utilizado pelos artistas, conseguem dar a sensação de que objetos ou linhas que são paralelos na realidade convergem para um ponto distante no horizonte quando vistos em uma superfície plana, como um papel ou uma tela. Essa convergência cria a ilusão de profundidade, volume e distância, proporcionando uma representação visual mais realista.

Procedimentos metodológicos

Os materiais necessários para a realização do minicurso, como folha sulfite, tesoura, lápis grafite, lápis de cor, cola, régua e papelão, serão providenciados pelos/as proponentes do minicurso. Para a criação do diorama foi seguido passo a passo de um tutorial no YouTube do canal “Arte Legal”.

Iniciaremos o minicurso apresentando um pouco acerca da história da geometria projetiva e sua ligação com a perspectiva. Apresentaremos alguns exemplos de dioramas e em seguida faremos a construção de um diorama seguindo os passos apresentados abaixo.

1º Passo: O objetivo é transformar a folha de sulfite que tem o formato retangular em um quadrado. Primeiro, pegue a folha sulfite e coloque-a em uma superfície plana. Escolha um dos cantos superiores da folha e dobre-o até que a borda superior da folha fique alinhada com a borda lateral oposta, formando um triângulo. Marque bem a dobra, passando o dedo ao longo da linha para deixá-la bem vincada. Com a folha ainda dobrada, você verá uma parte retangular sobrando abaixo do triângulo dobrado. Usando uma régua e um lápis, trace uma linha ao longo da borda inferior do triângulo dobrado. Esta linha indica onde cortar o excesso de papel. Desdobre a folha e use uma tesoura para cortar ao longo da linha marcada. Descarte a parte retangular que foi cortada. Após cortar, desdobre completamente a folha. Você terá um quadrado.

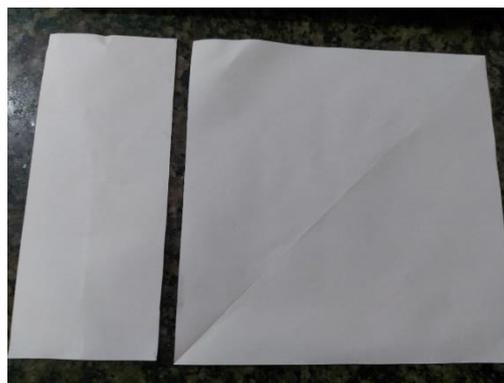
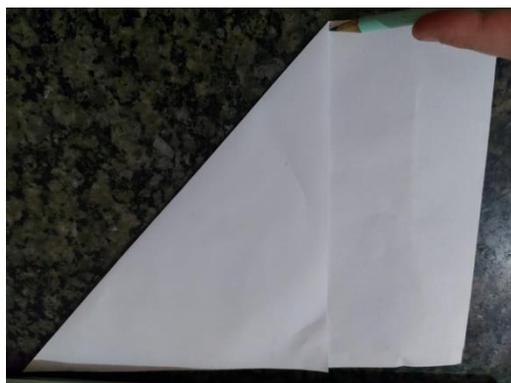


Figura 3 – 1º Passo
Fonte: os autores

2º Passo: Posicione uma régua diagonalmente de um canto do quadrado para o canto oposto. Com um lápis, desenhe uma linha ao longo da régua, conectando os cantos. Repita o processo para traçar a segunda linha diagonal, conectando os outros dois cantos restantes do quadrado, para que as duas linhas se cruzem no centro do quadrado, formando um "X".

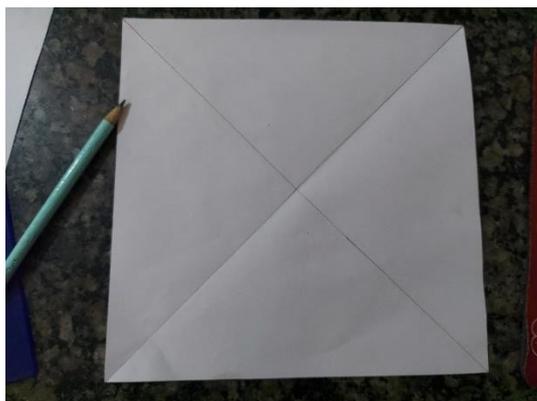


Figura 4 – 2º Passo
Fonte: os autores

3º Passo: Construção de um quadrado de 6 cm^2 , bem no meio da folha quadrada. Para isso com uma régua coloque a medida de 3 cm na interseção das linhas diagonais traçadas, assim ficará 3 cm de um lado e 3 cm de outro. Repita o mesmo processo e assim será possível demarcar o quadrado de 6 cm^2 por esses vértices traçando segmentos de retas que vão conectar esses vértices.

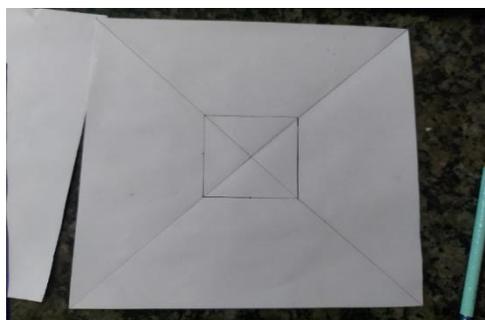


Figura 5 – 3º Passo
Fonte: os autores

4º Passo: Utilize uma borracha ou apague as linhas internas do quadrado central, deixando apenas as linhas que definem suas bordas. Com o auxílio de uma tesoura, faça cortes a partir dos cantos do quadrado central em direção às bordas, criando aberturas de aproximadamente 1 cm, em apenas duas laterais.

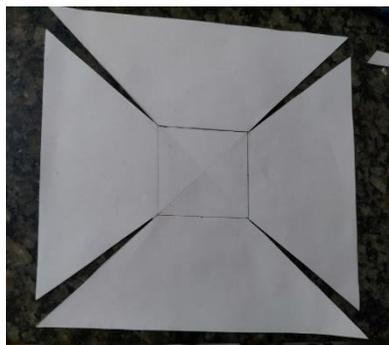


Figura 6 – 4º Passo
Fonte: os autores

5º Passo: Nas outras duas laterais onde não foram realizados os cortes, com a tesoura para marcar levemente a folha. Faça uma leve pressão com a ponta da tesoura ao longo da linha em uma abertura de aproximadamente a 1 cm da borda do quadrado central. Isso irá criar uma marca na folha que servirá como guia para a dobra, dobre para trás. Recorte essas pontas criadas na dobradura.

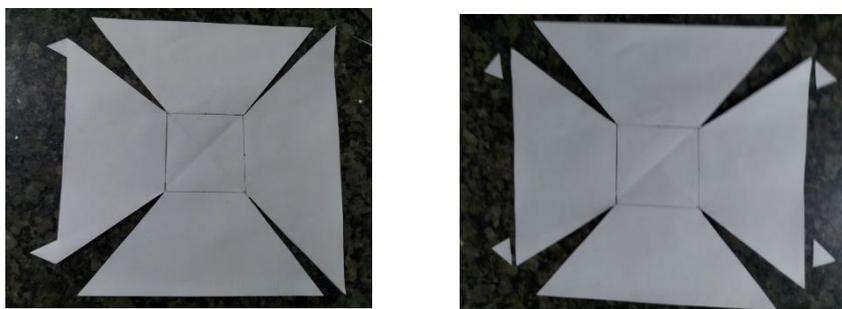


Figura 7 – 5º Passo
Fonte: os autores

6º Passo: Utilizando sua criatividade, faça um desenho, por exemplo, uma cena dentro de uma casa. Desenhe uma janela no quadrado central, representando o interior da casa. Desenhe as paredes nas laterais, o piso abaixo e um teto com lâmpadas acima. Para criar uma ilusão de profundidade, lembre-se de que os objetos mais próximos devem parecer maiores, e tente seguir os recortes como se fossem linhas de fuga, para dar essa sensação de profundidade ao desenho.

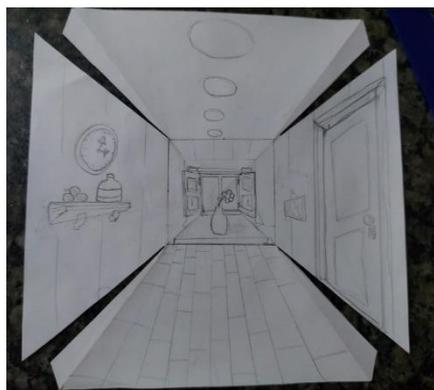


Figura 8 – 6º Passo
Fonte: os autores

7º Passo: Pinte o desenho com as cores de sua preferência. Após isso, passe cola nas laterais dobradas feitas no 7º Passo e cole. Se preferir fazer uma moldura com este diorama, recorte um papelão no tamanho do quadrado, passe cola nas laterais e cole.



Figura 9 – 7º Passo
Fonte: os autores

Considerações finais

Com a construção deste diorama, esperamos debater a perspectiva como ferramenta para o ensino da matemática. Procuraremos discutir a compreensão da ilusão de profundidade, aprimoramento da percepção visual, a criatividade, a expressão pessoal, a conexão com diferentes disciplinas, conceitos de Geometria Euclidiana e Geometria Não-euclidiana. A aplicação dos princípios de perspectiva não apenas facilita a compreensão da ilusão de profundidade, mas também

melhora a percepção espacial e a capacidade de representar tridimensionalidade em um formato bidimensional. Este minicurso não só promove o entendimento dos conceitos matemáticos envolvidos, mas também busca estimular a criatividade e a expressão pessoal dos participantes.

Referências

ALMEIDA, A. P. de. (2012). Realismo e fotografia: Dioramas de Hiroshi Sugimoto do Museu de História Natural de Nova Iorque. **Museologia & Interdisciplinaridade**, 1(2), 114.

<https://doi.org/10.26512/museologia.v1i2.12659>.

ARTE LEGAL. Diorama de desenho em perspectiva e 3D de sala realista: como fazer passo a passo How to Make. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=uVZXXKPD3klc>>. Acesso em: 6 jun. 2024.

ARTES, D. AULA DE ARTE - Professor Douglas: Perspectiva, planos e profundidade. Disponível em: <<https://douglasdim.blogspot.com/2011/09/perspectiva-planos-e-profundidade.html>>. Acesso em: 13/01/2024.

FLORES, C. R.; MORETTI, M. T. Olhar em perspectiva: análise da representação do espaço e suas implicações na visualização de figuras tridimensionais no ensino da Geometria. **Revista Contrapontos**, v. 1, n. 3, p. 119–127, 2001. Disponível em: <<https://periodicos.univali.br/index.php/rc/article/view/80>> Acessado em 05/01/2024.

FLORES, C. R. Olhar, Saber, Representar: ensaios sobre a representação em perspectiva. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. 188 f. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/85164>> Acessado em 31/10/2024.

WATERMANN, I.; FRANCO, V. S. Geometria Projetiva no Laboratório de ensino de Matemática. Artigo produzido durante o Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná (PDE), Universidade de Maringá, v. 2009, p. 2192-8, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2192-8.pdf>>. Acesso em: 13/01/2024.