

Secretaria
de Educação e
Esportes



GOVERNO DE
**PER
NAM
BU**CO
ESTADO DE MUDANÇA

Unidade Curricular

Esculturas e Geometrias

Material de apoio à ação docente

PERNAMBUCO



SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Secretário de Educação e Esportes

Ivaneide Dantas

Secretário Executivo Planejamento e Coordenação

Mônica Maria Andrade

Secretária Executiva de Desenvolvimento da Educação

Tárcia Regina da Silva

Secretária Executiva de Educação Integral e Profissional

Ana Cristina Dias

Secretário Executivo de Administração e Finanças

Gilson Monteiro Filho

Secretário Executivo de Gestão da Rede

Igor Fontes Cadena

Secretário Executivo de Esportes

Luciano Leonídio



SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Equipe de elaboração

Regina Celi de Melo André
Rafaella de Melo Cavalcante

Equipe de coordenação

Gerente de Políticas Educacionais do Ensino Médio (GPEM/SEDE)

Janine Fortunato Queiroga Maciel

Gestor Pedagógico (GPEM/SEDE)

Rômulo Guedes e Silva

Chefe da Unidade do Ensino Médio (GPEM/SEDE)

Andreza Shirlene Figueiredo de Souza

Revisão

Ana Karine Pereira de Holanda Bastos

Andreza Shirlene Figueiredo de Souza

Sumário

1. Apresentação	3
2. A Arte da Geometria - Conexões entre a Arte e a Matemática	5
Instalação de Escher - Disponível em https://vonzadora.com/portfolio/concentric-rinds/	14
O uso da perspectiva na geometria artística	14
Orientações para realização de atividades	16
3. Aplicações Métricas e Geométricas	19
Orientações para realização de atividades	22
4. Explorando as obras dos Grandes Expoentes da Escultura	
Escultura em Cerâmica/forma de Pirâmide	30
Orientações para realização de atividades	33
5. Referências bibliográficas	38

“Não há ramo da Matemática, por mais abstrato que seja que não possa um dia vir a ser aplicado aos fenômenos do mundo real.”

Nicolai Ivanovich Lobachevski (1793)

I. Apresentação

Prezado/a Professor/a,

Esculturas e Geometrias é uma Unidade Curricular destinada aos estudantes do 3º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual de Pernambuco, e fundamentada na Portaria nº 1.432/2018, que orienta a elaboração dos Itinerários Formativos.

Esta Unidade Curricular está inserida na(s) *Trilha(s) Formativa(s)* Matemática, Design e Criatividade. É importante salientar que, na nova organização curricular, todas as Unidades Curriculares propostas nas Trilhas possuem um ou mais eixos estruturantes que as embasam quanto às habilidades a serem desenvolvidas durante a prática pedagógica com os estudantes. Com isso, temos para a Unidade Curricular Esculturas e Geometrias, as seguintes habilidades a serem desenvolvidas:

Investigação Científica - (EMIFMAT03PE) Selecionar e sistematizar informações sobre a contribuição das Geometrias Euclidiana e não-Euclidiana nas produções esculturais para a explicação de fenômenos de natureza artística, social, profissional, cultural e de processos tecnológicos identificando os diversos pontos de vista com posição crítico-reflexivo.

Processos Criativos - (EMIFMAT05PE) e (EMIFLGG05PE) Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento geométrico e sua aplicação no desenvolvimento dos processos artísticos e tecnológicos.

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Mediação e Intervenção sociocultural - (EMIFMAT07PE) Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais aplicando conhecimentos e habilidades das Geometrias Euclidiana e não-Euclidiana para analisar, avaliar e tomar decisões em relação aos processos artísticos observados.

Com base nesses pressupostos, esta **Unidade Curricular** propõe, na sua **ementa**, os seguintes tópicos a serem abordados pelo(a) professor(a) ao longo da sua prática pedagógica:

Desenvolvimento das habilidades geométricas (transformações, composição e decomposição, geometria descritiva, percepção espacial, objetos tridimensionais, lugar geométrico, desenho em perspectiva, geometrias Euclidiana e não-Euclidiana) e das grandezas e medidas (unidades, volume, capacidade, dimensão, entre outros).

Utilização e aplicação dos conhecimentos em geometria e medidas para minimizar custos e materiais.

Estudo de grandes expoentes da escultura regional, nacional e internacional.

Importante considerar, também, que esta unidade curricular dialoga com alguns objetos de conhecimento da Formação Geral Básica (FGB). Seja no 1º Ano do Ensino Médio (EM) com a proposição de ações envolvendo o campo das grandezas e medidas, a exemplo de medições e cálculos de perímetro, área, volume, bem como a composição e decomposição de superfícies planas, seja no 2º Ano, em que há uma articulação com os conceitos de área e volume de sólidos geométricos, no qual o estudante poderá resolver e elaborar problemas que envolvam o gasto de material para revestimento de uma superfície ou ainda investigar e resolver situações sobre ladrilhamento do plano, com ou sem o uso de aplicativos da geometria dinâmica, por exemplo. No que se refere ao 3º Ano, há a possibilidade de fazer conexões com as transformações isométricas e homotéticas, explorando os conceitos de translação, reflexão e rotação, em que o estudante tem a oportunidade de construir figuras e analisar elementos da natureza e diferentes produções humanas, como é o caso das obras de arte. Além disso, pode-se, também, articular esta Unidade Curricular quando se propõe ações de investigação sobre os processos

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas, conduzindo o estudante para a dedução de fórmulas.

Por outro lado, a contextualização pode ser feita por meio da resolução de problemas. É importante enfatizar que é na dinâmica de contextualização/descontextualização que o aluno constrói conhecimento com significado, nisso se identificando com as situações que lhe são apresentadas, seja em seu contexto escolar, seja no exercício de sua plena cidadania. Vale ressaltar o quanto é importante, para o exercício da cidadania, a competência de analisar um problema e tomar as decisões necessárias à sua resolução.

Desse modo, este material de apoio, pode ser considerado como um caminho para o desenvolvimento desta Unidade Curricular, ou seja, é um percurso formativo e não um modelo engessado, valorizando a autonomia e autoria do professor.

Portanto, este material de apoio à ação docente tem como objetivo contribuir para o trabalho do docente com sugestões que se referem à unidade curricular *Esculturas e Geometrias*, com foco nas habilidades e eixos estruturantes.

2. A Arte da Geometria - Conexões entre a Arte e a Matemática

Professor, desde os tempos antigos, a geometria tem sido usada como uma ferramenta para criar formas e figuras complexas que encantam os olhos e a mente. Em seguida, há algumas ideias para explorar a arte da geometria, desde seus fundamentos até suas aplicações mais contemporâneas.

Mas, para introduzir o tema da aula com os estudantes, seria interessante questionar: **O que é Escultura?** Desse modo, haveria um momento para levantar os conhecimentos prévios acerca do tema, sobre o que o estudante já sabe a respeito.

Respondendo à questão inicial: - Escultura é uma arte visual que representa imagens em relevo total ou parcial usando a tridimensionalidade do espaço. Os processos da arte em escultura datam da Antiguidade e sofreram poucas variações até o século XX. Estes processos podem ser classificados segundo o material empregado: pedra, metal, argila, gesso ou madeira. A técnica da modelagem consiste em elaborar esculturas inéditas através desta técnica. São utilizados materiais macios e flexíveis, facilmente modeláveis, como a cera, o gesso e a argila. No caso da argila, a escultura será posteriormente cozida, tornando-se resistente. A modelagem é, também, o primeiro passo para a confecção de esculturas através de outras técnicas, como a fundição e a moldagem. A técnica do entalhe é um processo que requer tempo e esforço, já que o artista trabalha minuciosamente numa escultura, cortando ou extraindo o material supérfluo (madeira, por exemplo) até obter a forma desejada.

O material é sempre rígido e, com frequência, pesado. A arte de esculpir em madeira utiliza poucas espécies de árvores, que são selecionadas em função da sua

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

textura, da beleza do material proporcionado pelos veios e pela tonalidade da matéria-prima. As madeiras comumente utilizadas são o cedro e o mogno, por serem fáceis de trabalhar e mais leves. O acabamento da obra é dado com tintas e vernizes preparados com resinas químicas ou naturais.

Outra técnica utilizada para a escultura é a fundição de metal (ferro, cobre, bronze etc) em que se faz um processo complexo que começa com um modelo em argila, passando por um molde que será preenchido com cera, obtendo-se outra peça idêntica neste material, que poderá ser retocada, para corrigir algumas imperfeições derivadas do molde. Depois de modelada em cera. Em seguida, o metal líquido é vazado dentro de um molde, ocupando o lugar deixado pela cera. O gesso é dissolvido em uma lavagem a jato de água, revelando a peça com seus contornos. A escultura de metal passa, então, por um processo final de recorte e de acabamento.



SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Imagens de esculturas. Disponível em <https://br.pinterest.com/pin/5488830789462196/>. Acesso em 05/09/2023.

Para dar continuidade à abordagem do tema em questão, pode-se planejar e organizar atividades que explorem relações entre a Geometria e a Arte. Sugere-se levantar as seguintes questões:

- Como artistas criam obras geométricas tão incríveis? E como a matemática pode ajudar na produção de arte?

Em seguida, convide os estudantes a explorar as diversas formas que a geometria pode assumir na arte e, como isso, pode influenciar a nossa percepção do mundo ao nosso redor, destacando alguns aspectos tais como: que a geometria é uma das mais antigas formas de arte e está presente em diversas culturas ao redor do mundo; ela é utilizada em diversas áreas, como arquitetura, design, arte abstrata, entre outros; na arte abstrata, a geometria é utilizada para criar padrões e formas que não representam objetos ou figuras reconhecíveis; alguns artistas famosos que utilizaram a geometria em suas obras incluem Piet Mondrian, Kazimir Malevich e Wassily Kandinsky; por fim, destacar que explorar a arte da geometria pode ser uma forma interessante de exercitar a criatividade e a imaginação.

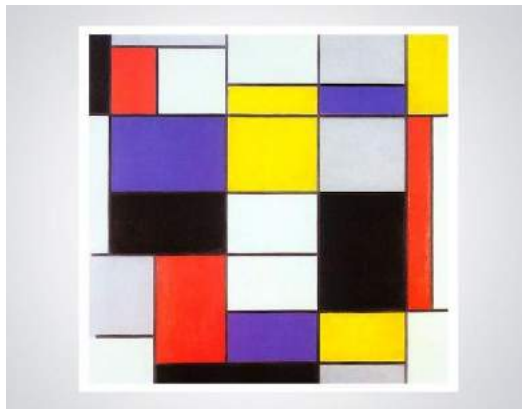
Algumas estratégias podem ser aplicadas como o desenvolvimento com a História da Matemática para dar um sentido e significado ao conceito abordado. Partindo da ideia de atividades para os alunos compreenderem a geometria de uma forma dinâmica e atraente relacionada com a arte, mostre que vários campos de trabalho recorrem à Geometria, especialmente Engenharias, Artes etc. Também é interessante trabalhar com o *número de ouro* ou *proporção áurea*, que teve muita influência na Geometria, Arte, Arquitetura, por exemplo. Outra ideia é propor a

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

utilização da homotetia para ampliação e redução de figuras, obtendo figuras semelhantes.

É interessante apresentar aos discentes que, para facilitar a representação de formas geométricas no plano, podemos utilizar alguns tipos de malhas ou redes: a pontilhada, a quadriculada (para perspectiva cavaleira) e a triangular (para perspectiva isométrica). Por outro lado, usamos outra maneira de representar formas espaciais no plano, a perspectiva cônica. Para ampliar os conhecimentos dos estudantes, pode-se solicitar que realizem uma pesquisa para investigar como surgiu a perspectiva especificamente na história do Renascimento, quando os artistas aprenderam a pintar objetos e paisagens da maneira como são vistos por nossos olhos, como numa fotografia. Uma alternativa é trabalhar a técnica de desenhar em perspectiva, solicitando para que os estudantes usem a imaginação e criem imagens e paisagens. Para finalizar, propõe-se realizar uma exposição dos trabalhos produzidos pelos alunos no espaço escolar.

Para potencializar o aprofundamento sobre o tema, outra possibilidade seria explorar artistas plásticos, a exemplo de Mondrian, considerado um dos artistas mais relevantes do período Modernista no início do século XX, reconhecido como um dos pioneiros da arte abstrata e do neoplasticismo desse período. Por fim, apresente algumas obras do artista, a exemplo da tela intitulada Composição A.



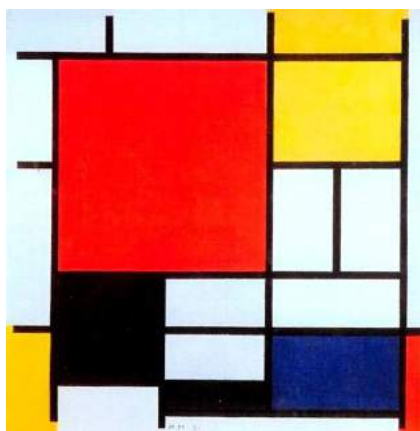
"Composição A", 1923

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Disponível em <https://www.meisterdrucke.pt/artista/Piet-Mondrian.html>. Acesso em 07 de março de 2024.

A “Composição A” é um exemplo do estilo distinto de Mondrian, que ele chamou de “neoplasticismo” e que enfatizava formas geométricas simples, cores planas e um senso de equilíbrio e harmonia. Nesta obra, Mondrian usa uma grade preta para dividir a tela em retângulos de diferentes tamanhos e cores.

Para Mondrian, a arte deveria ter formas e cores puras em oposição às linhas orgânicas da natureza, assim como é possível observar no quadro “Composição com vermelho, amarelo e azul” de 1921. Observa-se também a busca do artista holandês pela geometrização.



Composição com vermelho, amarelo e azul (1921)

Disponível em <https://www.artmajeur.com/pt/magazine/5-historia-da-arte/composicao-com-vermelho-azul-e-a-marelo-de-piet-mondrian/333205>. Acesso em 07 de março de 2024.

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Sabendo que Mondrian inspirou a arte, o design, a moda, a arquitetura e a publicidade até os dias de hoje, apresente alguns exemplos dessas aplicações:



Café L'Aubette projetado pelo o pintor e arquiteto Theo van Doesburg (contemporâneo de Mondrian e Rietveld, em 1926)

Disponível em

<https://www.archdaily.com.br/br/891832/por-que-arquitetos-sao-tao-obcecados-pela-obra-de-mondrian>



Design de produtos inspirados em Mondrian

Disponível em <https://arteref.com/arte/curiosidades/mondrian-7-fatos-curiosos-sobre-o-artista/>

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO



Imagem - Edifícios da Câmara Municipal de Haia nos Países Baixos

Disponível em

<https://www.archdaily.com.br/br/805779/camara-municipal-de-haia-de-richard-meier-e-pintada-com-uma-obra-de-mondrian>. Acesso em 07 de março de 2024.

Refleta com os estudantes como a geometria pode ser uma grande fonte de inspiração para a arte, em especial no campo das artes visuais. Levante a seguinte questão: **Como a geometria influenciou novos movimentos artísticos ao longo do tempo?** A partir desta questão, pode-se sugerir uma pesquisa bibliográfica, em parceria com o professor de Arte, promovendo a integração entre os dois componentes curriculares.

É interessante discutir como a geometria tem sido uma grande influência na arte ao longo dos séculos. Desde os tempos mais remotos até a era moderna, artistas têm usado a geometria para criar obras de arte impressionantes. Na era renascentista, por exemplo, artistas como Leonardo da Vinci e Michelangelo usaram a geometria para criar obras de arte que eram ao mesmo tempo precisas e belas. Na era moderna, artistas como Mondrian e Malevich usaram formas geométricas simples para criar obras de arte abstratas.

A geometria desempenha um papel fundamental na criação de esculturas. Aqui estão algumas maneiras pelas quais a geometria é aplicada em esculturas:

Formas Geométricas Básicas: Escultores frequentemente utilizam formas geométricas básicas, como esferas, cubos, cilindros e cones, como blocos de construção para suas obras. Eles podem esculpir ou combinar essas formas para criar peças mais complexas.

Proporções e Escala: A geometria auxilia os escultores a determinarem as proporções e escalas corretas de suas obras. Eles podem usar conceitos como razão áurea ou proporções geométricas para garantir que as partes da escultura estejam equilibradas e visualmente agradáveis.

Simetria e Equilíbrio: A simetria, seja ela radial, bilateral ou assimétrica, é frequentemente empregada em esculturas para criar uma sensação de equilíbrio visual. Geometria ajuda a alcançar essa simetria e a manter a harmonia na peça.

Linhas e Contornos: Escultores usam linhas e contornos geométricos para delinear as formas de suas esculturas e para guiar seus movimentos ao esculpir. Isso ajuda a definir os limites das formas e a criar detalhes precisos.

Curvas e Superfícies: A geometria não se limita a formas angulares; também inclui curvas e superfícies complexas. Escultores podem usar curvas geométricas, como parábolas ou elipses, para criar partes suaves e fluidas em suas obras.

Projeções e Volumes: Geometria é usada para calcular projeções e volumes em esculturas tridimensionais. Isso é particularmente importante ao esculpir em diferentes materiais, onde a geometria ajuda a determinar como a luz interage com a superfície.

Esculturas Fractais: Alguns artistas exploram a geometria fractal, que é a repetição de um padrão geométrico em diferentes escalas. Isso pode levar a esculturas intrincadas e complexas com detalhes repetidos em várias partes da obra.

Escultura Digital e Modelagem 3D: A geometria é fundamental na modelagem 3D usada em escultura digital. Escultores podem criar formas virtuais usando software de modelagem, aplicando conceitos geométricos para esculpir digitalmente.

Construção e Estrutura: Para esculturas maiores ou instaladas ao ar livre, a geometria é usada na construção e estrutura da peça, garantindo sua estabilidade e durabilidade.

Instalações Geométricas: Alguns artistas contemporâneos criam instalações geométricas que interagem com o espaço ao seu redor de maneiras matematicamente precisas, proporcionando experiências visuais únicas.

Em resumo, a geometria desempenha um papel vital na concepção, criação e estruturação das esculturas, permitindo que os artistas explorem e expressem ideias visuais por meio de formas tridimensionais.

Nesta seção, serão abordados elementos da Geometria Descritiva, que, por sua vez, é o ramo da Matemática Aplicada que tem como objetivo o estudo de objetos tridimensionais mediante projeções desses sólidos em planos. Ressalte que em geometria, é comum utilizarmos os conceitos de forma e dimensão, destacando que a **forma** é o aspecto, ou configuração, de um determinado objeto (forma arredondada, elíptica, etc.), enquanto **dimensão** é a grandeza que caracteriza uma determinada medida desse objeto (largura, comprimento, etc.).

Outro aspecto que pode ser explorado e aprofundado da geometria é o conceito de **simetria**. Lembrando que a simetria é a propriedade geométrica de transformar ou mover uma figura sem alterar sua forma original, na Matemática, dizemos que uma figura é simétrica se ela puder ser dividida em duas partes exatamente iguais, rotacionada ou deslocada em relação a um ponto e continuar com sua forma original. Essa técnica é amplamente utilizada na arte geométrica para criar padrões e designs interessantes. A simetria pode ser encontrada em várias formas de

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

arte geométrica, desde a arte islâmica até a arte contemporânea. Ela pode ser usada para criar padrões repetitivos, como os encontrados em tapetes e mosaicos, ou para criar formas mais complexas, como as encontradas em esculturas e instalações.



Imagem 1 - Escultura, Ilha de Páscoa, Cerâmica

Imagem 2 - Escultura o Beijo de Brancusi

Imagem 1 - Disponível em

https://www.infoescola.com/curiosidades/como-os-moais-eram-esculpidos-na-ilha-de-pascoa/#google_vignette. Acesso em: 07 de março de 2023.

Imagem 2 - Disponível em <https://www.luciacastanheira.com/post/constantin-br%C3%A2ncusi>. Acesso em: 07 de março de 2023.

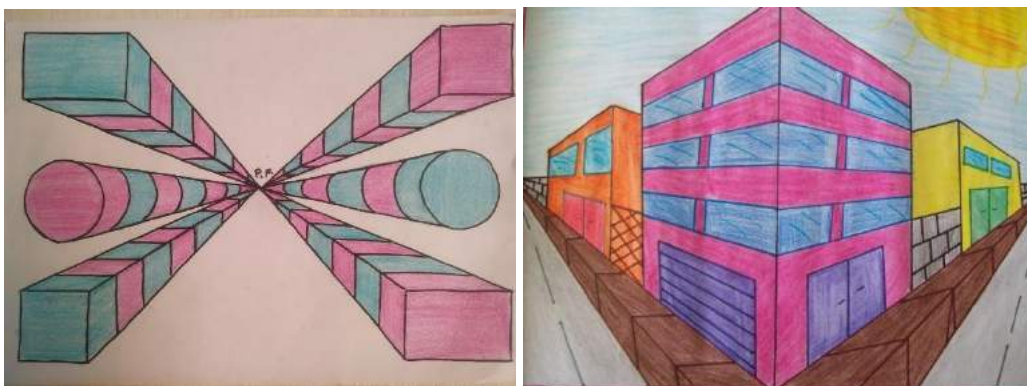
SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO



Instalação de Escher – Disponível em <https://vonzadora.com/portfolio/concentric-rinds/>

O uso da perspectiva na geometria artística

A perspectiva é outra técnica importante na arte geométrica. Ela é usada para criar a ilusão de profundidade e tridimensionalidade em uma imagem bidimensional. A perspectiva é usada em várias formas de arte, desde a pintura até a fotografia. Na geometria artística, a perspectiva é usada para criar imagens que parecem saltar da página. Ela pode ser usada para criar ilusões de ótica interessantes ou para enfatizar certas partes da imagem.



Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/720224165402380778/>. Acesso em 28/08/2023

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Na imagem acima, observa-se um exemplo de desenho na perspectiva tridimensional com formas geométricas.



Para Saber Mais:

- **Perspectiva** é a arte de representar objetos tridimensionais em uma superfície bidimensional. Uma técnica usada para dar uma aparência realista a objetos desenhados em termos de largura, altura e profundidade. A perspectiva linear é uma técnica usada no desenho, na pintura e na arquitetura, a partir do conceito de tridimensionalidade. É usada para dar efeito tridimensional a um desenho. Nesta técnica o artista inicia o desenho a partir de um determinado ponto imaginário, chamado de ponto de fuga. O objetivo do desenho em perspectiva é capturar uma cena em que todos os objetos estejam corretamente colocados em relação uns aos outros, respeitando fielmente a distância entre eles e o observador.



Para entender melhor sobre o tema:

Como desenhar em perspectiva

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=15RNIEtXuko>

Fonte: <https://ricardoguchi.com.br/desenho-de-perspectiva/>

Fonte: https://www.ebiografia.com/escultores_famosos_suas_obras_incriveis/

Fonte: <https://rabiscodahistoria.com/geometria/>

- **Arte e Matemática**

Fonte: <https://cultura.uol.com.br/programas/arte-e-matematica/>

Orientações para realização de atividades

É importante que o professor considere que a Unidade Curricular Esculturas e Geometrias, tenha como desafio estimular o olhar crítico, analítico e criativo de estudantes do Ensino Médio sobre questões do cotidiano com a possibilidade de apreciar, experimentar e explorar as diversas formas que a geometria pode assumir na arte e como isso pode influenciar nossa percepção do mundo ao nosso redor, exercitando a criatividade e a imaginação.

Nesta Unidade Curricular, poderão ser abordados elementos da Geometria Descritiva, que, por sua vez, é o ramo da Matemática Aplicada que tem como objetivo o estudo de objetos tridimensionais mediante projeções desses sólidos em planos. Ressaltando que, em geometria, é comum utilizarmos os conceitos de forma e dimensão. Composição, decomposição, transformações, desenho em perspectiva e percepção espacial são alguns objetos de conhecimento em destaque que também podem ser aprofundados, além das grandezas e medidas envolvidas na resolução de problemas reais em diversos contextos. Por exemplo, uma boa percepção espacial é a habilidade para se situar, se mover, se orientar, tomar múltiplas decisões, analisar situações e representações do que acontece ao nosso redor e o relacionamento que o corpo tem com isso. Sendo assim, o docente pode propor atividades de campo, em que os estudantes desenvolvam habilidades geométricas e relativas à aplicação das grandezas e medidas (unidades, volume, capacidade, dimensão, entre outros).

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Professor/a, seguem algumas ideias de atividades que podem ser vivenciadas com os estudantes. Essas atividades estimularão a criatividade, o pensamento crítico, o trabalho em equipe e o desenvolvimento de habilidades geométricas, enquanto os alunos se divertem e aprendem na prática.

Inicialmente, apresente algumas esculturas geométricas através de slides e levante os seguintes questionamentos:

- ✓ **Qual a matemática por trás das instalações geométricas contemporâneas?**
- ✓ **Como a geometria pode ser uma ferramenta para a criatividade e expressão artística?**

As instalações geométricas contemporâneas são um exemplo fascinante de como a geometria pode ser usada na arte. Essas instalações são criadas a partir de formas geométricas simples, como cubos e esferas, que são combinadas de maneiras complexas para criar estruturas tridimensionais impressionantes. A matemática desempenha um papel importante na criação dessas instalações. Os artistas usam equações matemáticas para calcular as dimensões e proporções das formas geométricas usadas nas instalações. Isso permite que eles criem estruturas precisas e bem equilibradas que são visualmente impressionantes.

A geometria é uma área fascinante da matemática que tem sido usada na arte por séculos. Ela nos permite criar formas e figuras complexas que são visualmente impressionantes e emocionalmente envolventes. A arte geométrica também está evoluindo, com artistas usando tecnologia para criar obras de arte interativas que permitem ao público experimentar a geometria de uma maneira completamente nova.

Assim, proponha atividade de criação de uma instalação artística em que os estudantes apliquem os conhecimentos construídos sobre geometria espacial como ferramenta valiosa para a criatividade e expressão artística.

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Por outro lado, a interatividade na arte geométrica pode se constituir como uma nova forma de experimentação. A arte geométrica também está se tornando cada vez mais interativa. Os artistas estão usando tecnologia para criar obras de arte que respondem ao movimento e à interação do público. Essas obras de arte interativas permitem que o público experimente a geometria de uma maneira completamente nova. Eles podem tocar e interagir com as formas geométricas, criando novas formas e padrões à medida que o fazem.



Imagem 1



Imagem 2

Disponível em

<https://fahrenheitmagazine.com/arte/plasticas/la-geometria-de-la-materia-en-la-obra-de-mario-abad>. Acesso em 28/08/2023.

3. Aplicações Métricas e Geométricas

Inicialmente, é necessário lembrar que a Geometria Métrica Espacial é a área da Geometria responsável pelos cálculos de medidas que envolvem sólidos e figuras geométricas em um espaço tridimensional. Em outras palavras, é o estudo de todas as medidas referentes às figuras e aos sólidos geométricos que podem ser definidos no espaço.

Durante o Ensino Fundamental e Médio, a Geometria Métrica Espacial está ligada às técnicas usadas para o cálculo de diversas medidas. Algumas medidas

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

estudadas anteriormente podem ser aplicadas em diversas situações de ensino a serem vivenciadas em sala de aula. Esse campo de estudo da Geometria inclui tanto as áreas das figuras bidimensionais quanto as dos sólidos tridimensionais, pois todas essas figuras podem ser definidas e construídas no espaço. Para as figuras tridimensionais, portanto, é necessário imaginar planificações. Entre as áreas dos sólidos geométricos tridimensionais, podemos encontrar: área da pirâmide; área dos corpos esféricos; área do prisma; área do cubo; área do cone; área do cilindro; volume.

Já em relação ao volume, trata-se de uma medida de capacidade que se refere apenas aos sólidos geométricos, isto é, figuras tridimensionais definidas no espaço. Os volumes mais usualmente estudados no Ensino Médio são: volume dos corpos esféricos; volume do cilindro; volume do paralelepípedo, do cubo e do cone; volume da pirâmide; volume do prisma. Além disso, existem propriedades importantes a respeito do volume. A primeira propriedade é a conversão entre unidades de medida. A segunda refere-se ao princípio de Cavalieri, que é importante tanto para verificar se é possível calcular o volume de sólidos que não são poliedros quanto para encontrar suas fórmulas.

Outro conceito importante para ser aprofundado é o de distância. Lembrando que uma distância é o comprimento do menor segmento de reta que liga duas figuras ou sólidos geométricos. No espaço, é possível medir as distâncias por meio, basicamente, do Teorema de Pitágoras. Essa medida é usada para calcular segmentos de reta presentes nas mais diversas formas geométricas, como: diagonal do quadrado; altura do triângulo equilátero e isósceles; diagonal do bloco retangular; distância entre dois pontos.

Entre os temas tratados pela Geometria Métrica Espacial, estão as posições relativas entre figuras e sólidos no espaço. Vale ressaltar que as propriedades básicas de cada figura e sólido geométrico são indispensáveis para obter suas medidas. Assim, para realizar os cálculos relativos à Geometria Métrica Espacial dos seguintes

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

sólidos e figuras, é necessário conhecer suas propriedades: cubos; pirâmides; tronco da pirâmide; prismas; paralelepípedos; paralelogramos; quadriláteros; triângulos.

Professor(a), para tratar sobre a utilização e aplicação dos conhecimentos em geometria e medidas para minimizar custos e materiais, pode-se explorar contextos em que o estudante analise situações de custo-benefício.

Mas, do que se trata a **análise de custo-benefício**? A análise de custo-benefício envolve comparar os custos de uma ação ou projeto com os benefícios que ele trará, para determinar se vale a pena prosseguir. Por isso, a **redução de desperdício** visa minimizar o uso de recursos, como materiais, tempo e dinheiro, para aumentar a eficiência. Já a **otimização** refere-se a encontrar a melhor solução possível dentro de certos critérios, maximizando benefícios ou minimizando custos. Em geometria e medidas, esses conceitos são aplicados para projetar e planejar de forma mais eficiente, economizando recursos.

Pode-se sugerir aos estudantes que elaborem projetos em que eles exercitem ideias criativas para reduzir o custo de produção de uma escultura que utiliza diferentes materiais como matéria-prima, a exemplo do barro, madeira, cerâmica, palha de milho, capim dourado, entre outros. Outra possibilidade é visitar algum atelier de escultor ou oficina de artesão para realizar entrevista com esses profissionais e levantar informações de como é o custo para produzir as peças, sejam elas exclusivas ou em larga escala. Pode-se investigar, por exemplo:

- Quanto de material é utilizado na produção de uma escultura?
- Qual o investimento em capital?
- Qual o material mais econômico?
- Como eles lidam com o desperdício de material?

A partir dessas informações levantadas, os estudantes poderão fazer uma análise comparativa sobre quais materiais oferecem um rendimento maior, quais são os mais sustentáveis.



PARA SABER MAIS

"Geometria Métrica Espacial" em:
<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/geometria-metrica-espacial.htm>

Orientações para realização de atividades

Articulada com a ideia de modelagem matemática, tem-se a alternativa de trabalho com projetos. Um projeto pode favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares, ao integrar os diferentes saberes disciplinares. Ele pode iniciar a partir de um problema bem particular ou de algo mais geral, de uma temática ou de um conjunto de questões inter-relacionadas. Mas, antes de tudo, deve ter como prioridade o estudo de um tema que seja de interesse dos alunos, de forma que se promova a interação social e a reflexão sobre problemas que fazem parte da sua realidade. São situações a serem trabalhadas sob uma visão interdisciplinar, procurando-se relacionar conteúdos escolares com assuntos do cotidiano dos estudantes e enfatizar aspectos da comunidade, da escola, do meio ambiente, da família, da etnia, pluriculturais etc.

Para desenvolver o trabalho com projetos, o professor deve estabelecer os objetivos de aprendizagem, selecionar os objetos de conhecimento, conceitos envolvidos e habilidades de aprendizagem a serem trabalhados, preestabelecer atividades, provocar reflexões, facilitar recursos, materiais e informações, e analisar o desenvolvimento individual de cada estudante. Essa modalidade de trabalho pode

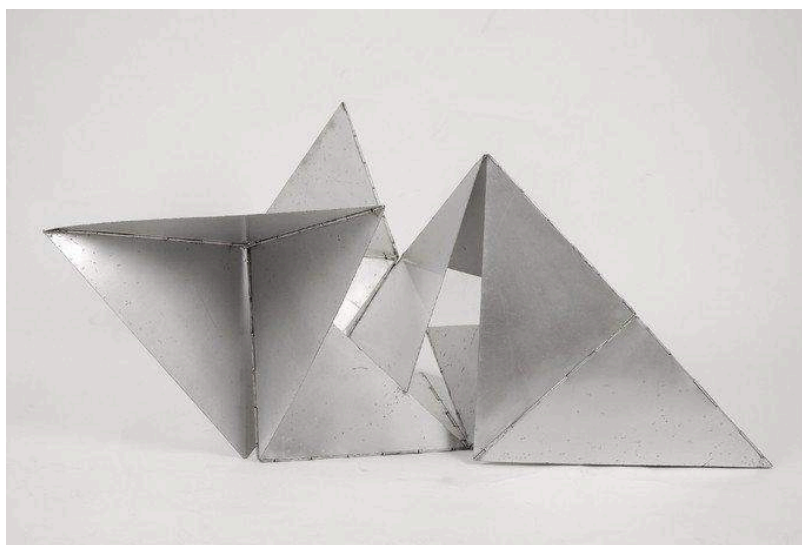
SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

ser muito educativa ao dar espaço para os alunos construírem e socializarem conhecimentos relacionados a situações problemáticas significativas, considerando suas vivências, observações, experiências, inferências e interpretações.

Adotar a metodologia do trabalho com projetos pode possibilitar aos professores colocar em ação aulas investigativas, as quais permitem aos discentes o rompimento do estudo baseado em um currículo linear. Eles terão uma maior chance de ampliar seu raciocínio, rever suas concepções e superar suas dificuldades. Passarão a perceber a Matemática como uma construção sócio-histórica, impregnada de valores que influenciam a vida humana, pois aprenderão a valorizar o processo de criação do saber.

Professor, para vivenciar o tema em questão, pode-se planejar e organizar atividades que explorem relações entre a Geometria e a Arte.

A foto abaixo, apresenta uma das obras da artista plástica Lygia Clark, que consistem em placas de metal unidas por dobradiças, as quais podem ser manipuladas pelo público com o objetivo de criar **novas formas**, explorando diversas possibilidades.



Disponível em: <https://www.culturagenial.com/lygia-clark/>

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Pode-se também explorar outras esculturas da artista plástica, como no caso de *Casulos* (1959), que experimenta composições nas quais se trabalhava com a noção de espaço. Essa obra é feita em metal e fixada na parede. A composição apresenta elementos que se dobram, saindo, portanto, do campo bidimensional e atravessando o **espaço**, criando **lacunas** e áreas internas. Trata-se de uma oportunidade para se explorar a geometria presente na referida escultura, propondo aos estudantes a reprodução ou criação de outras esculturas inspiradas nas obras da artista plástica.



PARA SABER MAIS:

- **Lygia Clark: 10 obras para conhecer a artista contemporânea**

Fonte: <https://www.culturagenial.com/lygia-clark>

Geometria e a Arte de Tarsila do Amaral

Fonte: <https://mathema.com.br/jogos-e-atividades/geometria-e-a-arte-de-tarsila-do-amaral/>

Em relação ao estudo da geometria dos espaços curvos ou geometria não-Euclidiana, pode-se, a partir da discussão com base na leitura de textos propostos, levantar a seguinte questão: **Por que precisamos de geometrias não-euclidianas?**



Leitura complementar

Explicando melhor o que é uma geometria não-Euclidiana.

Disponível em https://wwwp.fc.unesp.br/~hsilvestrini/a_geometria_dos_espacos_curvos.pdf.

Acesso em 29/08/2023

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

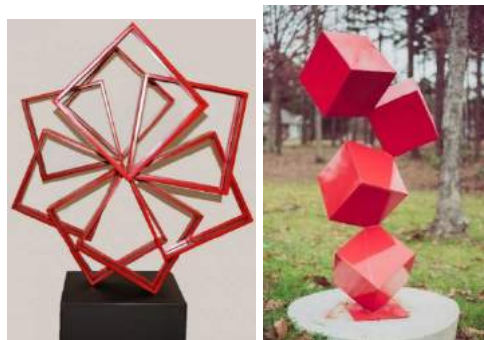
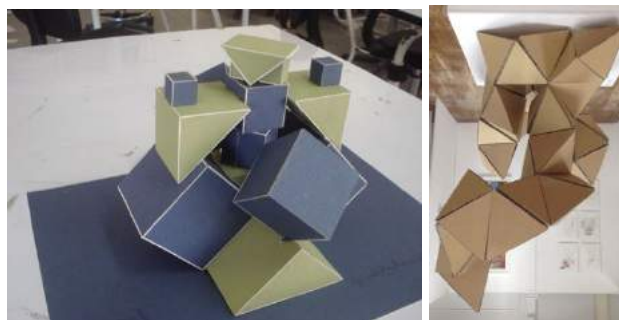


Disponível em <https://ar.pinterest.com/pin/289497082297366067/>. Acesso em 29/08/2023.

A partir da imagem acima do artista plástico espanhol Pablo Hueso, pode ser sugerido um debate com a seguinte proposta de questionamento: **O que a integração entre a Arte e a Geometria pode oferecer no que se refere a representatividade de situações do cotidiano, da vida do ser humano, seja cidadão de uma comunidade, cidade, estado ou da vida de um grupo social que pode ser retratada por meio de esculturas?** Pode ainda ser solicitado uma pesquisa de campo sobre artistas plásticos ou artesãos locais, que utilizam a geometria espacial nas suas produções. Em seguida, pode-se sugerir que os discentes, inspirados nas obras artísticas, artesanais, produzam esculturas usando padrões geométricos usando material reciclável na perspectiva sustentável, representando cenas ou cenários da vida cotidiana da própria comunidade escolar, do bairro no qual a escola está inserida. Dando continuidade, os estudantes podem fotografar as produções (esculturas feitas à base de material sustentável) e montar um painel físico ou digital, usando a ferramenta padlet, por exemplo, para compartilhar os resultados do projeto nas redes sociais da escola ou comunidade, através de uma exposição presencial ou virtual.

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Seguem alguns exemplos de esculturas geométricas produzidas por artistas nacionais e internacionais:



Disponível

em

https://www.pinterest.es/search/pins/?q=Escultura%20geom%C3%A9trica&rs=srs&b_id=BFiE5GJhyG2hAAAAAAAAAAamB0pYzIX0R2DIJpDjKS78O_wtqCJSE7iLx96KzNInihQEcGhSMSPEjB00y0j1ARM CewkySe-hA&source_id=rIp_r0rT5VbR. Acesso aos 29/08/2023.

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

Fonte: <https://ar.pinterest.com/lirecarey/esculturas-geometricas/>

Partindo da perspectiva da sustentabilidade e paisagismo, outra ideia é propor um projeto em parceria com lideranças comunitárias ou o poder público no qual o foco seria a reutilização de materiais recicláveis, transformando-os em esculturas ou instalações para decoração de ambientes abertos, ao ar livre, desde jardins ou pátios escolares até espaços públicos como praças localizadas em comunidades, bairros. O objetivo do referido projeto poderia ser tornar os ambientes de convivência social mais aconchegantes, acolhedores, agradáveis a todos os moradores e visitantes.

Veja a seguir, experiências de artistas que aproveitaram e transformaram objetos reutilizáveis em belas esculturas pelas ruas da cidade.



Disponível em Fonte:

<https://followthecolours.com.br/artista-transforma-antigas-portas-de-madeiras-em-belas-esculturas-pelas-ruas-da-belgica/>. Acesso aos 05/09/2023

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO



ESCULTURAS COLORIDAS INVADEM AS RUAS DE BOSTON

Disponível

em

Fonte:

<https://siterg.uol.com.br/cultura/2018/10/26/esculturas-coloridas-invadem-as-ruas-de-boston/#gallery=3&slide=5>. Acesso aos 04/09/2023

4. Explorando as obras dos Grandes Expoentes da Escultura

As formas geométricas estão muito presentes no nosso dia a dia. Seja no ambiente escolar, na rua ou em casa, é comum vermos objetos ou figuras que as remetem. Em muitas obras de arte também é possível identificar alguns padrões e estilos em formatos de formas geométricas. É comum os artistas utilizarem a geometria como meio de auxílio para construções, composições e encaixes nas obras de arte. Outros fazem prevalecer em suas obras as formas geométricas, como é o caso dos pintores cubistas, futuristas ou surrealistas.



Disponível em <https://www.tarsiladoamaral.com.br/>. Acesso em 07 de março de 2024.

Na história da arte em nosso país, temos grandes artistas que utilizaram as formas geométricas como elementos em suas obras, como Tarsila do Amaral. Tarsila participou ativamente da renovação da arte brasileira que ocorreu na década de 1920, quando aconteceu a Semana de Arte Moderna. Ao retornar para o Brasil, após uma temporada na Europa, Tarsila do Amaral realizou diversas obras com influência cubista, com tendência geométrica em suas obras.

Sugere-se propor uma pesquisa introdutória sobre as obras de alguns escultores locais, nacionais e internacionais. Uma ideia é começar com escultores locais e/ou regionais. Um dos principais artistas plásticos famosos do nosso estado

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO
de Pernambuco é o Francisco Brennand, com suas obras na Oficina Cerâmica e o
Parque das Esculturas.



Escultura em Cerâmica/forma de Pirâmide

Disponível em Fonte:

https://www.catalogodasartes.com.br/cotacao/obrasdearte/artista/Francisco%20Brennand/ordem/inclusao_mais_recente/pagina/1/. Acesso em 04/09/2023.



Francisco Brennand (Recife, 1927) - "Cubo".

Disponível em Fonte:

https://www.catalogodasartes.com.br/cotacao/obrasdearte/artista/Francisco%20Brennand/ordem/inclusao_mais_recente/pagina/1/. Acesso em 04/09/2023.



Para saber mais:

- http://www.unicap.br/catedrabrennand/?page_id=76
- <https://br.pinterest.com/pin/301459768807756533/>



Oficina Brennand: conheça o lugar mágico criado por Francisco Brennand

Disponível em Fonte: <https://www.revistasim.com.br/oficina-brennand/>

Paisagens, pessoas ou objetos podem ser transformados em formas geométricas na arte e serem vistas de vários ângulos ao mesmo tempo. A arte cubista permitiu uma nova forma de expressão. Logo, as formas geométricas estão

presentes em nosso cotidiano, em nossos objetos, nas disciplinas da escola, como a Matemática e também nas obras de arte.

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO



Mulher Caminhando (1912) - Alexander Archipenko.
Disponível em <https://laart.art.br/blog/escultura-cubista/>

Criada pelo escultor ucraniano Alexander Archipenko, um artista que dedicou boa parte de sua carreira ao cubismo, essa peça apresenta diversos pontos de vista diferentes, assim expressos por meio de suas formas geométricas.

ARTE Y MATEMÁTICAS: LAS ESCUPTURAS DE RINUS ROELOFS



Disponível em Fonte: <https://blogbibliotecacid.wordpress.com/2019/06/03/arte-y-matematicas-las-esculturas-de-rinus-roelofs/>.

Acesso em 05 de setembro de 2023.

Orientações para realização de atividades

Professor, uma possibilidade de atividade de explorar obras de artistas famosos, é propor aos estudantes o desafio de recriar telas ou quadros de artistas famosos (regional, nacional ou internacionalmente) em esculturas usando a impressão em 3D. Um exemplo disso pode ser observado nas imagens a seguir, nas quais obras do famoso pintor Picasso foram reinterpretadas por outro artista, na

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

busca de tornar as pinturas em esculturas, partindo do plano bidimensional para o tridimensional. Que tal sugerir algo semelhante aos estudantes? Seria uma excelente oportunidade de aprofundar os conceitos de geometria espacial, dando ênfase à tridimensionalidade.

Outra sugestão é propor aos discentes que escolham uma obra de um pintor brasileiro ou estrangeiro. Em seguida, eles farão a reprodução dessas obras usando qualquer técnica, desde que seja no plano tridimensional.

Para inspirar os estudantes, pode-se através dos casos a seguir, apresentar três obras famosas de um total de seis, que o artista paquistanês Omar Aquil, reinterpretou do trabalho de Pablo Picasso, em esculturas 3D. A série criada por ele explora novas formas geométricas com recursos visuais hiper-realistas para aproximar os espectadores das obras de arte. O artista se declara admirador das pinturas de Picasso desde o começo de sua carreira e, por isso, foi uma grande dificuldade recriá-las. Para o artista, a linguagem abstrata do pintor foi uma inspiração para encontrar novas formas de interação com o outro.



Disponível em: <https://nerdizmo.uai.com.br/obras-pablo-picasso-esculturas-3d/> Acesso em 05 de setembro de 2023.

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO



Original Painting: Visage 1928
by Pablo Picasso



Minie 3D: Visage 2017
by Omar Aquil

Quadro Visagem 1928

Escultura Visage 2017

Disponível em <https://nerdizmo.uai.com.br/obras-pablo-picasso-esculturas-3d/>. Acesso em 05 de setembro de 2023.



Original Painting: Composition 1946
by Pablo Picasso



Minie 3D: Composition 2017
by Omar Aquil

Quadro – Composição 1946 (Pablo Picasso)

Escultura - Composição 2017 (Omar Aquil)

Disponível em <https://nerdizmo.uai.com.br/obras-pablo-picasso-esculturas-3d/>. Acesso em 05 de setembro de 2023.

Outra alternativa é realizar uma excursão para a visita de museus localizados na cidade onde reside o estudante com o objetivo de observar a existência de esculturas e/ou peças de artesanato que utilizem as geometrias. Tomando como exemplo a cidade do Recife, há vários equipamentos culturais com

**SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO**

seus respectivos acervos de artistas plásticos, escultores contemporâneos, que poderão ser visitados como o Museu de Arte Moderna (o MAMAM) e o Museu de Arte Popular (MAP).

Professor, para avaliar o processo de apropriação do conhecimento, pode-se propor aos estudantes a realização de uma pesquisa sobre os artesãos pernambucanos considerados “Mestres”, que produziram esculturas utilizando a geometria em suas obras artesanais. Para isso, solicite que os estudantes acessem o link abaixo para consulta a fim de apoiar no mapeamento e culminância do trabalho de pesquisa.

A ideia central é identificar quais dos artesãos de Pernambuco usam a geometria na produção de esculturas, seja em barro, madeira, cerâmica, couro, fibras etc. Além disso, pode-se mapear que conceitos geométricos são explorados no artesanato. Em seguida, proponha a produção/criação de pequenas esculturas que retratem uma região do estado de Pernambuco (Sertão, Agreste, Litoral, Mata norte ou sul) ou uma cultura local que seja predominante na cidade onde eles habitam. Seria interessante nomear cada peça criada a critério do próprio estudante. Pensando na confecção das esculturas, sugere-se explorar os diversos tipos de materiais de forma sustentável.

Para a culminância, propõe-se uma exposição dos trabalhos produzidos pelos estudantes onde a apresentação seja na escola, na praça pública ou outro espaço disponível em que a comunidade escolar possa visitar e apreciar.

Nesse momento, em interação com o público, cada estudante explicaria o processo de construção, destacando os elementos geométricos principais utilizados, bem como os aspectos artísticos presentes. No desenvolvimento dessa atividade avaliativa, sugere-se a interlocução entre os professores de Arte e Matemática que poderão orientar os estudantes instigando-os à imaginação e à criatividade. Para fins

SECRETARIA EXECUTIVA DE ENSINO MÉDIO E PROFISSIONAL
GERÊNCIA GERAL DE ENSINO MÉDIO E ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
GERÊNCIA GERAL DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO MÉDIO

de acompanhamento, sugere-se a elaboração de uma rubrica com os critérios a serem observados e avaliados em todas as etapas do processo de criação e exposição.



Disponível

em

<https://www.artesanatodepernambuco.pe.gov.br/pt-BR/mestres/zezinho-de-tracunhaem-mestre/mestre>.

Acesso em 05/09/2023.

5. Referências bibliográficas

JANSON, H.W. História da arte. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989.

JORDÃO, Paulo Veiga. Arte Moderna: do Romantismo ao Impressionismo.
Disponível em
<https://publica.ciar.ufg.br/ebooks/licenciatura-em-artes-visuais/modulo/2/004.html>

MEC, Ministério da Educação. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2).

Disponível em
https://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf

SILVA, Luiz Paulo Moreira. "Geometria Métrica Espacial"; Brasil Escola.
Disponível em:
<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/geometria-metrica-espacial.htm>.
Acesso em 29 de agosto de 2023.

VARGAS, Eliane Teixeira. Geometria Dinâmica para estudo das relações métricas no triângulo retângulo. REVEMAT (Revista Eletrônica de Educação Matemática). v. 8, UFSC/MTM/PPGECT, Florianópolis, SC, 2023.

YAMAGUCHI, Ricardo. Desenho de Perspectiva (Fundamento da perspectiva).
Disponível em <https://ricardoguchi.com.br/desenho-de-perspectiva/>. Acesso em 07 de março de 2024.