



PPGEN | 2024
Sequência Didática

GEOMETRIA EM 3D: EXPLORANDO SÓLIDOS PLATÔNICOS COM MASSINHA E REALIDADE AUMENTADA

Tainara Aparecida Lotoski Faria

Clodogil Fabiano Ribeiro dos Santos

SOBRE OS AUTORES



Tainara Aparecida Lotoski Faria

Licenciada em Matemática pela Unicentro (2020) Especialista em ensino lúdico e docência em Matemática pela UNIBF. Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática no programa PPGEN da Unicentro. Atualmente é professora de Matemática na Educação Básica no Paraná.



lotoskitainara@gmail.com



Clodogil Fabiano Ribeiro dos Santos

Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (1990), com especialização em Física para o Novo Ensino Médio (1999), mestrado em Educação Para a Ciência (2002), e doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia. Atualmente, é professor de Ensino Superior na Universidade Estadual do Centro-Oeste, Campus de Irati, Paraná.



clodogil@unicentro.com

Catalogação na Publicação
Rede de Bibliotecas da Unicentro

F224r

Faria, Tainara Aparecida Lotoski

A realidade aumentada como uma contribuição para o ensino de sólidos geométricos / Tainara Aparecida Lotoski Faria. — Guarapuava, 2024.
xvii, 167 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Área de concentração: Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, 2024.

Inclui Produto Educacional Aplicado intitulado: Aplicativo Platonic Solid Viewer (PSV) e Sequência Didática : Geometria em 3D - Explorando Sólidos Platônicos com Massinha e Realidade Aumentada.

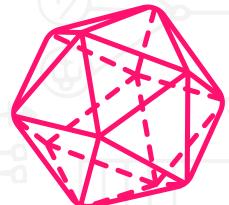
Orientador: Clodogil Fabiano Ribeiro dos Santos
Banca Examinadora: Laynara dos Reis Santos Zontini, André Luis Trevisan

Bibliografia

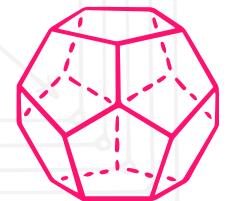
1. Ensino de Matemática. 2. Realidade Aumentada. 3. Geometria. 4. Sólidos Platônicos. I. Título. II. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

CDD 510.07

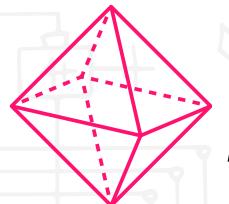
SUMÁRIO



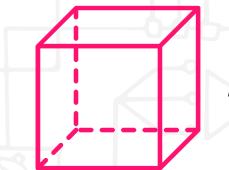
APRESENTAÇÃO



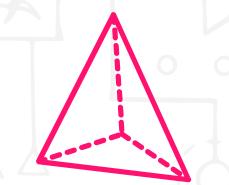
ROTEIRO



INSTRUÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DO APP



REFERÊNCIAS



ANEXOS

APRESENTAÇÃO

Prezado (a) leitor (a)

A elaboração deste material é fruto da dissertação de mestrado intitulada “A Realidade Aumentada como uma contribuição didática para o ensino de Matemática” elaborada pela autora Tainara Aparecida Lotoski Faria, sob orientação do Professor Dr. Clodogil Fabiano Ribeiro dos Santos, no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Campus CEDETEG, da cidade de Guarapuava - Paraná.

Deste modo, propomos uma sequência didática inovadora que integra a criação de um aplicativo educacional, e a utilização de materiais como massinha e palitos, cujo foco principal é promover o aprendizado dos cinco sólidos de Platão de maneira envolvente e acessível para nossos estudantes.

Acreditamos que a tecnologia pode ser uma aliada poderosa na educação, e, como parte desse projeto, estamos empenhados em criar um aplicativo interativo e intuitivo. Nosso objetivo é estimular a exploração e a visualização dos cinco sólidos de Platão em um ambiente de realidade aumentada por meio dessa ferramenta. Acreditamos que a imersão nesse espaço virtual proporcionará aos estudantes uma experiência de aprendizado única, facilitando a compreensão e a assimilação dos conceitos matemáticos.

Além disso, o aplicativo contém uma variedade de atividades interativas e desafios cuidadosamente projetados. Essas atividades visam envolver os estudantes na identificação e classificação dos cinco sólidos de Platão, promovendo assim o aprofundamento do conhecimento matemático de maneira prática e dinâmica. Acreditamos que, ao enfrentar desafios em um ambiente interativo, os estudantes se tornarão participantes ativos no processo de aprendizado.

Outro aspecto essencial de nosso projeto é a ênfase na colaboração entre estudantes. O aplicativo permitirá a interação e a troca de ideias, possibilitando que os alunos resolvam problemas conjuntamente e discutam sobre os cinco sólidos de Platão. Acreditamos que o aprendizado colaborativo é uma abordagem valiosa que enriquece a experiência de educação e ajuda a fortalecer as habilidades de resolução de problemas e comunicação dos estudantes.

Este material foi criado utilizando o Editor Gráfico Canva e está apresentado na forma de um e-book contendo uma sequência didática projetada para ser aplicada com estudantes da educação básica, com ênfase na área de matemática, especificamente no estudo da geometria. O conteúdo é direcionado para professores e estudantes do terceiro ano do ensino médio.

ROTEIRO

Neste projeto, os alunos aprenderão a construir os cinco sólidos de Platão com palito e massinha e compararão suas construções com o aplicativo de realidade aumentada Platonic solid Viewer.

A presente sequência didática deverá ser dividida em duas aulas:

- Aula 1: construção dos 5 sólidos com materiais palpáveis
- Aula 2: observação das características por meio do aplicativo de realidade aumentada.

1º AULA

OBJETIVOS:

- Relembrar os sólidos de Platão com os alunos.
- Explorar as características e propriedades dos sólidos.
- Estimular a criatividade e trabalho em grupo.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Palitos de dente ou palitos de madeira.
- Massinha de modelar.
- Folhas de papel.
- Canetas
- Acesso ao aplicativo de realidade aumentada.

INTRODUÇÃO (5 MINUTOS)

Comece a aula relembrando brevemente os sólidos de Platão.

Explique que esses sólidos são figuras geométricas tridimensionais especiais e únicas, com faces, vértices e arestas regulares. Mostre imagens dos cinco sólidos de Platão

(tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro) para os alunos poderem ter uma ideia de como eles se parecem. Para este momento pode ser utilizado os slides presentes no link:

https://www.canva.com/design/DAFnBijI8rE/swYD5BoMzHOa3pxgICZHcA/editutm_content=DAFnBijI8rE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton



DESCRIÇÃO DOS SÓLIDOS (10 MINUTOS)

Divida a turma em grupos conforme o número de sólidos de Platão (um grupo para cada sólido). Distribua folhas de papel e canetas para cada grupo. Atribua um sólido de Platão para cada grupo e peça que eles desenhem e descrevam as características desse sólido. Eles devem identificar o número de faces, vértices e arestas, bem como as formas das faces. Nesse momento pode ser entre aos grupos a figura do sólido impressa, a fim de facilitar a compreensão.

CONSTRUÇÃO COM PALITOS E MASSINHA (30 MINUTOS)

Agora é hora de colocar a mão na massa! Forneça palitos de dente ou palitos de madeira e massinha de modelar para cada grupo. Com base nas descrições e desenhos que fizeram anteriormente, os grupos devem trabalhar juntos para construir o sólido de Platão atribuído a eles. Encoraje-os a discutir e colaborar, garantindo que todos os membros do grupo participem ativamente da construção.

2º AULA

OBJETIVOS

- Comparar as construções dos sólidos efetuadas pelos grupos.
- Verificar a precisão das construções em relação às características dos sólidos.
- Explorar o uso do aplicativo de realidade aumentada para visualizar os sólidos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Dispositivos móveis com acesso à internet.
- Aplicativo de realidade aumentada Platonic Solid Viewer.

APRESENTAÇÃO DAS CONSTRUÇÕES (10 MINUTOS)

Cada grupo deve apresentar sua construção para o restante da turma. Eles devem explicar como construíram o sólido de Platão e destacar as características específicas que observaram durante o processo. Encoraje perguntas e discussões entre os grupos para promover a compreensão dos sólidos.

USO DO APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA (30 MINUTOS)

Explique aos alunos que eles usarão um aplicativo de realidade aumentada para visualizar os sólidos de Platão de uma forma interativa. Peça que cada grupo acesse o aplicativo em seu dispositivo móvel.

Instrua os alunos a posicionar seus dispositivos sobre as imagens disponibilizadas. O aplicativo irá sobrepor a imagem digital dos sólidos de Platão, permitindo que os alunos vejam como suas construções se comparam aos modelos virtuais.

INSTRUÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO

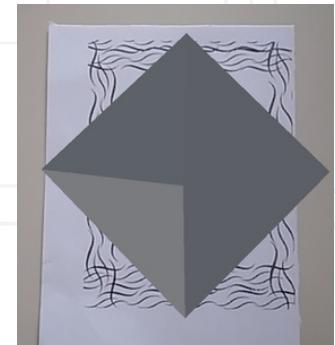
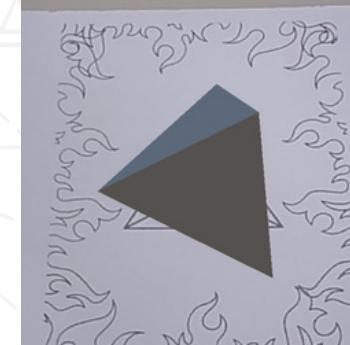
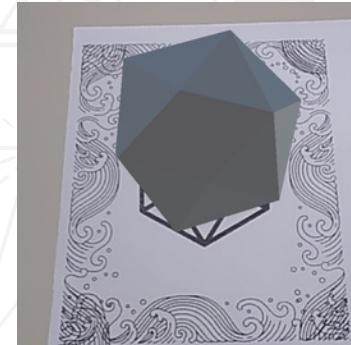
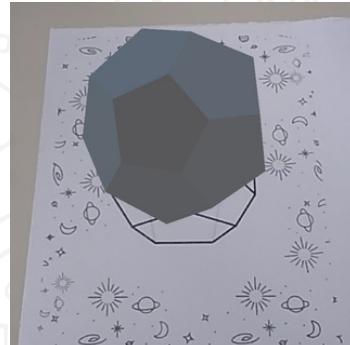
Para ser utilizado o usuário deve baixar o aplicativo e ter um smartphone ou tablet compatível com tecnologia RA. Ao abrir o aplicativo, é necessário permitir o acesso à câmera do dispositivo e a posição de localização.

Além disso, o usuário deve ter em mãos os marcadores de ativação da funcionalidade de Realidade Aumentada.

Disponibilizados em anexo

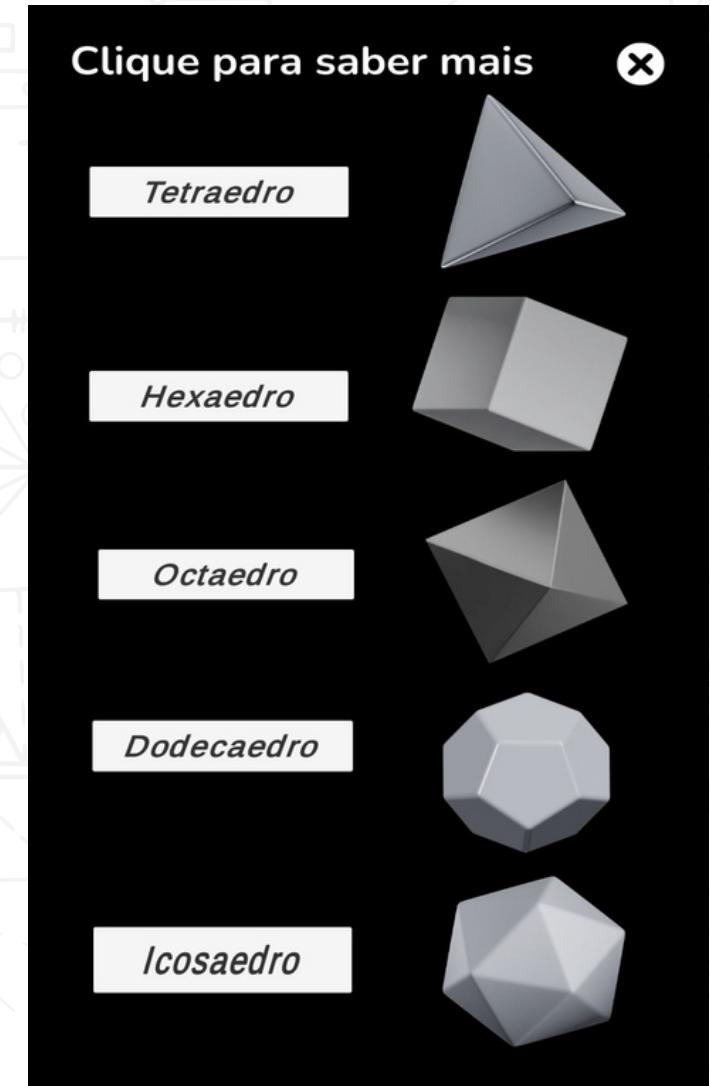
TEL A DE EXIBIÇÃO AR

Os usuários podem usar a câmera de seus dispositivos móveis para visualizar os cinco sólidos platônicos em realidade aumentada. O aplicativo reconhece marcadores em 2D desses sólidos e os transforma em objetos 3D que parecem flutuar sobre a superfície, permitindo aos usuários interagir e explorar os sólidos de forma envolvente



TELA DE INFORMAÇÕES

Na segunda tela do aplicativo, ao escolher um sólido específico, os usuários têm a oportunidade de explorar informações detalhadas sobre sua geometria de maneira abrangente. Isso inclui descrições minuciosas das características únicas do sólido, suas propriedades matemáticas fundamentais. Essas informações são apresentadas de forma acessível e educativa, permitindo aos usuários aprofundar seu conhecimento sobre o sólido selecionado de maneira significativa.



TELA DE APRENDIZADO

O aplicativo possui uma seção dedicada ao aprendizado, onde os usuários têm a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos nos conceitos teóricos associados aos sólidos platônicos. Nessa seção, são oferecidos questionários e exercícios que permitem aos usuários testar sua compreensão

Visualização 3D dos Sólidos Platônicos!

Para desbravar a cativante jornada da realidade aumentada com os sólidos platônicos, é crucial conceder as permissões necessárias à câmera do seu dispositivo. Posteriormente, posicione a câmera sobre os marcadores designados, garantindo que estejam dentro do campo de visão. Aguarde alguns segundos enquanto o aplicativo realiza a detecção e reconhecimento dos marcadores, desencadeando assim a sobreposição dos sólidos platônicos na cena.

Em seguida, ao movimentar o dispositivo, você poderá explorar essas formas geométricas sob diferentes ângulos.

Iniciar

Download dos Marcadores

REFERÊNCIAS

GRAVINA, M. A; SANTAROSA, L. M. C. “A Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados”, In: Informática na Educação: Teoria e Prática – vol. 1, n. 1, p 73-86, 1998. Porto Alegre: UFRGS – Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação. Disponível em:
<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/20962/000243348.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 jan 2023.

KIRNER, C; SISCOUTTO, R (ed.). Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações. Petrópolis: Pré-Simpósio IX Symposium On Virtual And Augmented Reality, 2007. 293 p. Disponível em:
http://de.ufpb.br/~labteve/publi/2007_svrps.pdf. Acesso em: 18 set. 2022

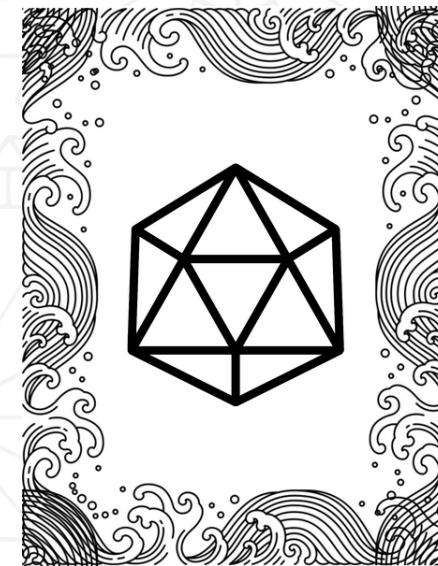
ANEXOS

MARCADORES

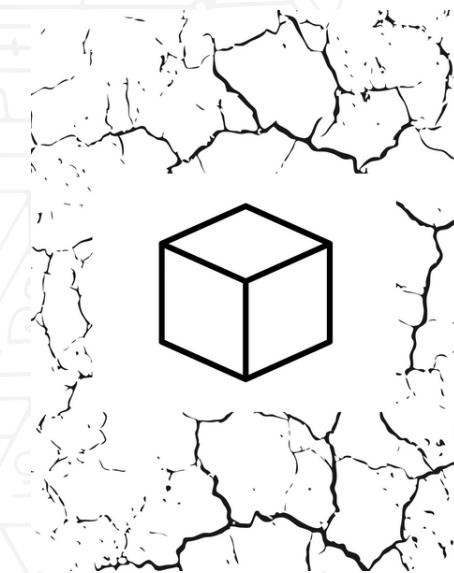
Dodecaedro



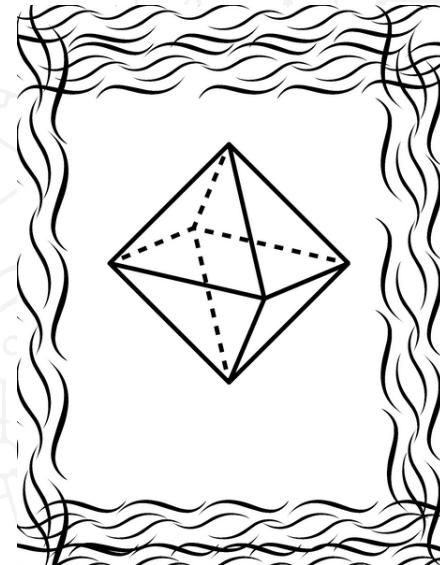
Icosaedro



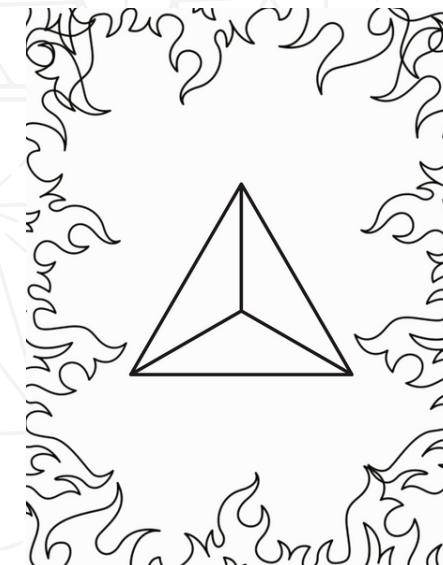
Hexaedro



Octaedro



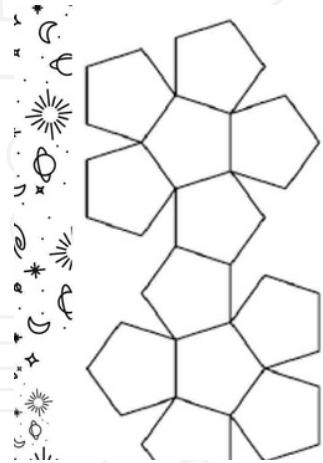
Tetraedro



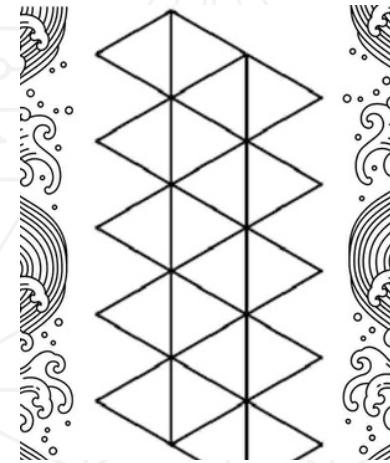
ANEXOS

MARCADORES

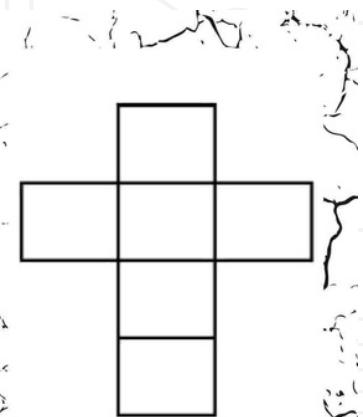
Dodecaedro



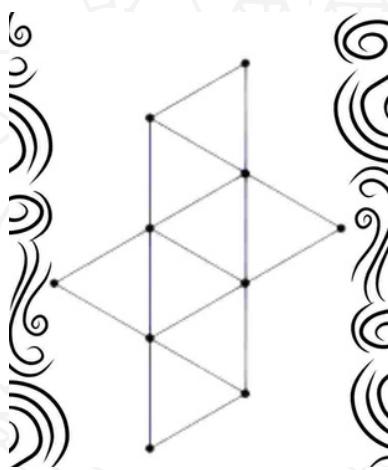
Icosaedro



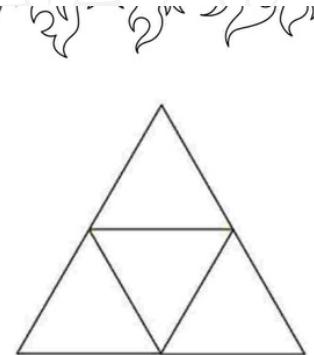
Hexaedro



Octaedro



Tetraedro



ANEXOS

APK

Baixe o aplicativo através dos seguintes links:



<https://github.com/lotoskitainara/PSV.git>



<https://drive.google.com/file/d/1W9CLnUnFu5Veop35JQK9p96xDfL8KQhu/view?usp=sharing>



ANEXOS

APK

Instrução para instalação

Passo 1: Preparando o Dispositivo

Certifique-se de que o seu dispositivo Android esteja configurado para permitir a instalação de aplicativos de fontes desconhecidas. Para fazer isso, vá para Configurações > Segurança (ou Configurações > Biometria e Segurança) e ative a opção "Fontes Desconhecidas".

Passo 2: Baixando o APK

Faça o download do arquivo APK. Você pode obtê-lo por meio dos links disponibilizados (GitHub ou Google Drive).

ANEXOS

APK

Instrução para instalação

Passo 3: Instalando o APK

Encontre o arquivo APK baixado e toque nele. Você verá uma mensagem informando que a instalação de aplicativos fora da Play Store pode ser arriscada. Toque em "Configurações" na mensagem e ative a opção "Permitir desta fonte". Depois, volte à tela de instalação e toque em "Instalar".

Passo 4: Concluindo a Instalação

A instalação do APK será concluída em breve. Após a conclusão, você verá as opções "Abrir" e "Concluir". Toque em "Abrir" para iniciar o aplicativo imediatamente ou em "Concluir" para acessá-lo mais tarde a partir do ícone na tela inicial.

Agora, o aplicativo APK está instalado no seu dispositivo Android e pronto para ser usado

