

# CENÁRIO DE APRENDIZAGEM

## Laboratórios de Educação Digital (LED)

LED 1

LED 2

LED 3

IMPRESSÃO 3D

DIFICULDADE: INICIAL

### FICHA PEDAGÓGICA

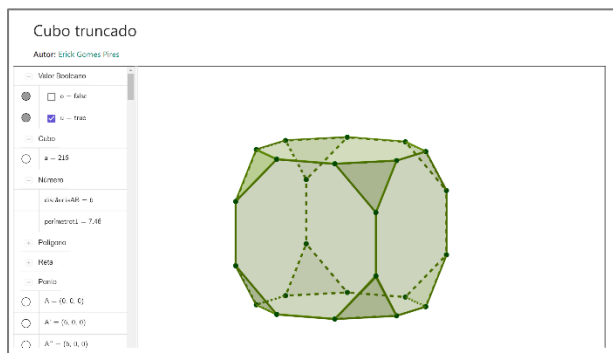
<b>TÍTULO</b>	Sólidos platónicos e sólidos arquimedianos
<b>BREVE DESCRIÇÃO</b>	Os alunos elaboram um trabalho de projeto (formulação de um problema, planificação, realização de pesquisas, recolha de informações e dados, análise e interpretação de resultados e conclusões) sobre a temática dos “sólidos platónicos” e “sólidos arquimedianos”, com base nos modelos impressos em 3D.
<b>DISCIPLINA(S) / ÁREAS DE CONTEÚDO / DOMÍNIOS</b>	Matemática
<b>ANO DE ESCOLARIDADE</b>	10.º Ano
<b>DURAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 aulas de 50 minutos (Matemática)</li> <li>• Trabalho fora da sala de aula: 50 minutos</li> </ul>
<b>RECURSOS LED</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impressora 3D</li> <li>• Computador</li> <li>• Filamento (várias cores)</li> </ul>
<b>OUTROS RECURSOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa Geogebra 3D - <a href="https://www.geogebra.org/3d">https://www.geogebra.org/3d</a></li> <li>• Sólidos <a href="https://www.geogebra.org/m/ywgy5ppy">https://www.geogebra.org/m/ywgy5ppy</a></li> </ul>
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<p>Noções básicas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poliedros convexos;</li> <li>• Transformações geométricas;</li> <li>• Áreas e Volumes.</li> </ul>
<b>PREPARAÇÃO</b>	Orientações para a utilização dos programas de impressão 3D.
<b>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados à Geometria Sintética num problema contextualizado, desenvolvendo competências de generalização, representação e comunicação matemática.</li> <li>• Desenvolver hábitos de pesquisa. Interpretar de forma crítica, informação, modelos e processos.</li> <li>• Conhecer, aplicar e criar modelos presentes na Geometria Sintética, tirando partido da tecnologia.</li> <li>• Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes.</li> </ul> <p><u>AE Mat</u>, 10.º ano</p>
<b>ÁREAS DE COMPETÊNCIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamento crítico e pensamento criativo</li> <li>• Saber científico, técnico e tecnológico</li> </ul> <p><i>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</i></p>
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>	Conhecer, aplicar e criar modelos presentes na Geometria Sintética tirando partido da tecnologia com recurso a peças impressas em 3D.
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAGEM</b>	Elaboração de um póster científico com os resultados das investigações.
<b>PALAVRAS-CHAVE</b>	3D; Impressão 3D; Sólidos Platónicos; Sólidos Arquimedianos; Matemática

## ATIVIDADES

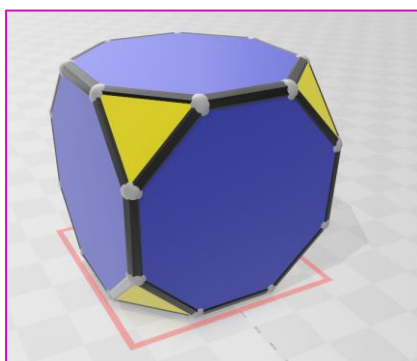
ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
INTERAGIR E INSTRUIR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na aula de Matemática, o professor motiva os alunos para a temática, sólidos platónicos (por exemplo, visualização de um pequeno vídeo <a href="https://youtu.be/3gl8hx1Z3BU?si=fnAew000LI0AzssI">https://youtu.be/3gl8hx1Z3BU?si=fnAew000LI0AzssI</a>)</li> </ul>	10 min
INVESTIGAR E PESQUISAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os alunos, em grupos, exploram os sólidos platónicos e os seus duais, tendo em conta o número de vértices, faces, arestas e o polígono de cada face, recorrendo a <a href="https://www.geogebra.org/m/ywgy5ppy">https://www.geogebra.org/m/ywgy5ppy</a>.</li> <li>Devem também, na sua exploração, responder a questões como, por exemplo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Porquê a existência de apenas 5 sólidos platónicos?</li> <li>Qual a relação entre o número de faces do sólido platónico e o número de vértices do dual?</li> </ul> </li> <li>Os alunos selecionam um sólido arquimediano e exploram, tendo em conta o número de vértices, faces, arestas e os polígonos de cada face, recorrendo a <a href="https://www.geogebra.org/m/ywgy5ppy">https://www.geogebra.org/m/ywgy5ppy</a>.</li> </ul>	90 min
CRIAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os alunos, em grupo, imprimem em 3D o sólido arquimediano que exploraram, considerando, por exemplo, que a aresta do sólido platónico que o origina é igual a 5 cm (A figura 3D é descarregada em formato STL).</li> <li>Devem verificar o tamanho e a espessura da peça a imprimir em 3D, de acordo com o modelo que se pretende.</li> <li>Determinam a área e o volume do sólido impresso, generalizando-os de seguida, considerando a sua obtenção a partir de um sólido platónico de aresta <math>a</math> cm.</li> <li>Por último, em grupos, criam pósteres científicos referentes às conclusões chegadas, ao analisarem os sólidos platónicos e arquimedianos.</li> </ul> <p>Sugere-se que os alunos em grupo, visualizem e explorem alguns exemplos de pósteres (por exemplo, <a href="https://conhecer.letras.ulisboa.pt/o-que-se-faz-em-letras/10-simples-passos-para-elaborar-um-poster-academico">https://conhecer.letras.ulisboa.pt/o-que-se-faz-em-letras/10-simples-passos-para-elaborar-um-poster-academico</a>).</p> <p>Os alunos idealizam e concebem os pósteres, recorrendo a ferramentas à sua escolha (por exemplo, <i>Canva</i>, <i>Google Slides</i> ou <i>Powerpoint</i>).</p> <p><b>Sugestão:</b> Os alunos devem partilhar o póster com o professor para permitir um melhor acompanhamento e <i>feedback</i> por parte do professor.</p>	100 min
PARTILHAR E DISCUTIR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os alunos, na aula de Matemática, apresentam, em formato digital, os seus pósteres aos colegas, recebendo sugestões de melhoria.</li> </ul>	50 min
APRESENTAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada grupo imprime o seu póster e apresenta-o conjuntamente com os sólidos impressos em 3D, numa sessão/exposição aberta a alunos, professores e encarregados de educação, na escola.</li> </ul>	30 min
AVALIAR E DAR FEEDBACK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auto e coavaliação, através de uma rubrica (por exemplo, para o desenvolvimento do projeto), discutida entre os alunos e os professores envolvidos, desde o início do projeto.</li> <li>Ao longo do processo, é dado feedback e orientação aos alunos.</li> </ul>	20 min

## OBSERVAÇÕES

Exemplo de um sólido Arquimediano (no Geogebra).



Exemplo de Sólido em formato .STL



As imagens não estão apresentadas à escala.

**Notas:** As propostas apresentadas neste cenário devem ser adaptadas aos contextos específicos de aprendizagem dos alunos.



Os conteúdos abordados neste documento encontram-se sob a licença Creative Commons. Utilização Não Comercial. BY - Os créditos devem ser dados ao autor. NC – Não são permitidos usos comerciais. SA – As adaptações devem ser partilhadas nos mesmos termos.

**AUTOR(ES)**

Direção-Geral da Educação/Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas/Embaixadores dos Laboratórios de Aprendizagem

**DATA**

Outubro/2023