

# CENÁRIO DE APRENDIZAGEM

## Laboratórios de Educação Digital (LED)

LED 1

LED 2

LED 3

IMPRESSÃO 3D

DIFICULDADE: INTERMÉDIA

### FICHA PEDAGÓGICA

<b>TÍTULO</b>	Cálculo de Áreas e Volumes
<b>BREVE DESCRIÇÃO</b>	Os alunos criam sólidos geométricos, através de um programa de geometria dinâmica, e com base nos modelos impressos em 3D, reconhecem o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos.
<b>DISCIPLINA(S)</b>	Matemática e TIC
<b>ANO(S) DE ESCOLARIDADE</b>	8.º Ano / 9.º Ano
<b>DURAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3 aulas de 50 minutos (Matemática)</li><li>• 1 aula de 50 minutos (TIC)</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 <i>Geogebra 3D</i> - <a href="https://www.geogebra.org/3d">https://www.geogebra.org/3d</a></li></ul>
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	Noções sobre Áreas e Volumes.
<b>PREPARAÇÃO</b>	Orientações para a utilização dos programas de impressão 3D.
<b>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.</li><li>• Resolver problemas de área da superfície, por composição ou decomposição.</li><li>• Resolver problemas de volume de sólidos, por composição ou decomposição.</li></ul> <p>Novas <u>Aprendizagens Essenciais</u>, 8.º ano</p>
<b>ÁREAS DE COMPETÊNCIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamento crítico e pensamento criativo;</li><li>• Raciocínio e resolução de problemas;</li><li>• Saber científico, técnico e tecnológico.</li></ul> <p><u>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</u></p>

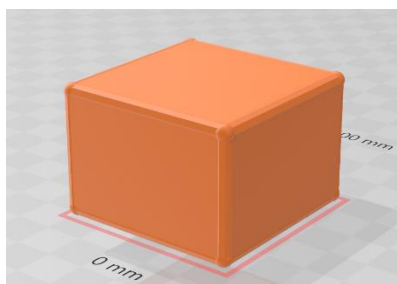
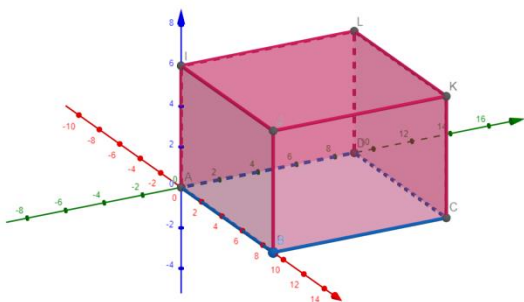
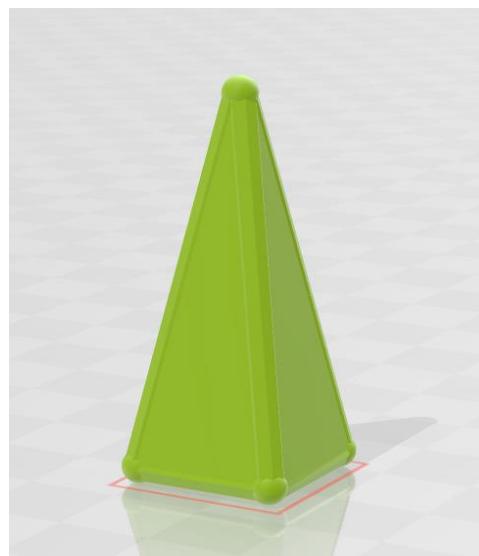
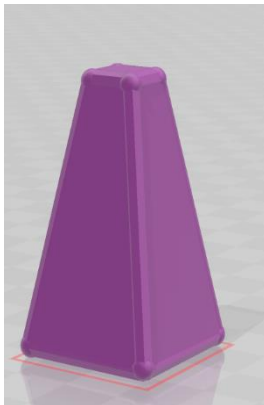
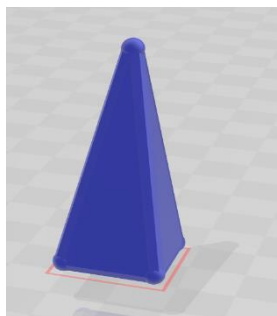
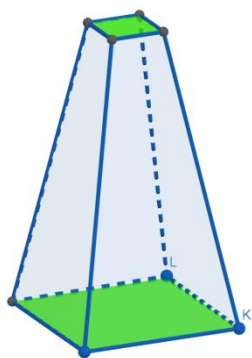
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>	Cálculo de áreas e volumes com recurso a peças impressas em 3D.
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAGEM</b>	Os alunos aplicam o cálculo e encontram relações entre áreas e volumes, manipulando figuras 3D criadas a partir de modelos.
<b>PALAVRAS-CHAVE</b>	3D; Impressora 3D; Volumes; Áreas; Matemática

## ATIVIDADES

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
INTERAGIR E INSTRUIR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na aula de Matemática, o professor distribui exercícios de Provas Finais do 3.º Ciclo, por cada um dos grupos de alunos. <a href="https://mat.absolutamente.net/joomla/images/recursos/fichas/exames/8ano/areas_volumes.pdf">https://mat.absolutamente.net/joomla/images/recursos/fichas/exames/8ano/areas_volumes.pdf</a></li> </ul>	10 min
INVESTIGAR E PESQUISAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os alunos, em grupos, exploram os sólidos envolvidos no problema e preparam uma planificação dos mesmos, representando-os no programa de geometria dinâmica <i>Geogebra 3D</i> (ver <a href="#">tutorial</a> de apoio no Youtube).</li> </ul>	40 min
CRIAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na aula de TIC, os alunos terminam a construção dos sólidos envolvidos no problema.</li> <li>Por exemplo, no exercício 8, das Provas Finais, do 3.º Ciclo – 2018, 2.ª fase, os sólidos envolvidos são:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Um prisma quadrangular regular com base 9 cm e altura 6 cm;</li> <li>Uma pirâmide quadrangular regular com base 9 cm e altura 24 cm;</li> <li>Uma pirâmide quadrangular regular com base 3 cm e altura 8 cm;</li> <li>Uma pirâmide quadrangular regular truncada com base inferior de 9 cm e base superior de 3 cm.</li> </ul> </li> <li>Os sólidos são construídos em ficheiros separados. A figura 3D é descarregada em formato STL.</li> <li>Os alunos devem verificar o tamanho e a espessura da peça a imprimir em 3D, de acordo com o modelo que se pretende. Sugere-se que as peças sejam impressas com uma escala 1:2.</li> <li>Com o apoio do professor, os grupos imprimem as peças em 3D.</li> </ul>	50 min
PARTILHAR E DISCUTIR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na aula de Matemática, os grupos têm em sua posse os sólidos impressos e resolvem os problemas apresentados, com recurso à manipulação das figuras 3D.</li> <li>Os alunos preparam duas questões relacionadas com os sólidos impressos. Por exemplo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular a área lateral do sólido;</li> <li>Estudar a relação entre a área das bases das pirâmides (...).</li> </ul> </li> </ul>	50 min
APRESENTAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada grupo apresenta oralmente o seu trabalho. Poderão partilhá-lo num mural.</li> <li>Adicionalmente, todos os alunos resolvem os problemas dos colegas.</li> </ul>	30 min
AVALIAR E DAR FEEDBACK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os alunos podem responder a um questionário <i>online</i> ou a uma ficha de trabalho para verificação das aprendizagens.</li> <li>É dado <i>feedback</i> e orientação aos alunos, ao longo do processo.</li> </ul>	20 min

## OBSERVAÇÕES

Exemplos de imagens obtidas com o Geogebra para a resolução do problema 8.



**Nota:** As imagens não estão apresentadas à escala.

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



Os conteúdos abordados neste curso encontram-se sob a licença *Creative Commons. Utilização Não Comercial. Permite que outros copiem, distribuam, exibam e realizem os seus trabalhos (e trabalhos derivados deste), mas apenas para fins não comerciais.*

**AUTOR(ES)**

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

**DATA**

Outubro/2023