

# CENÁRIO DE APRENDIZAGEM

## Laboratórios de Educação Digital (LED)

LED 1

LED 2

LED 3

IMPRESSÃO 3D

DIFICULDADE: INICIAL

### FICHA PEDAGÓGICA

<b>TÍTULO</b>	DNA
<b>BREVE DESCRIÇÃO</b>	Esta atividade combina pesquisa, aprendizagem prática e colaboração em grupo, permitindo que os alunos explorem e compreendam a estrutura e constituição da molécula de DNA. O uso da impressora 3D oferece uma experiência tangível e visual que facilita a compreensão da estrutura desta molécula.
<b>DISCIPLINA(S) / ÁREAS DE CONTEÚDO / DOMÍNIOS</b>	Biologia e Geologia
<b>ANO DE ESCOLARIDADE</b>	11.º Ano
<b>DURAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 aulas de 50 minutos (Biologia e Geologia)</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>• Exemplos de Apps para a criação de mapas mentais: <a href="https://www.popplet.com/">https://www.popplet.com/</a>; <a href="https://www.mindmeister.com/">https://www.mindmeister.com/</a>; <a href="https://coggle.it/">https://coggle.it/</a></li> <li>• Website: <a href="https://www.thingiverse.com">https://www.thingiverse.com</a></li> </ul>
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	Noções sobre aspetos químicos e funcionais das biomoléculas.
<b>PREPARAÇÃO</b>	Orientações para a utilização dos programas de impressão 3D.
<b>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS</b>	Caracterizar e distinguir os diferentes tipos de ácidos nucleicos em termos de composição, estrutura e função. <i>AE Bio e Geo, 11.º Ano.</i>
<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> <i>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</i>

<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>	Caracterizar a molécula de DNA em termos de composição, estrutura e função com recurso a peças impressas a 3D.
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAGEM</b>	Os alunos aprendem a composição, estrutura e função do DNA.
<b>PALAVRAS-CHAVE</b>	3D; Impressora 3D; Ácidos Nucleicos; DNA; Biologia e Geologia

## ATIVIDADES

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
INTERAGIR E INSTRUIR	<ul style="list-style-type: none"> <li>O professor motiva os alunos para o estudo dos ácidos nucleicos (por exemplo, através da visualização de um pequeno <u>vídeo</u>).</li> </ul>	10 min
INVESTIGAR E PESQUISAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os alunos, em pequenos grupos, pesquisam e registam informação sobre a estrutura dos ácidos nucleicos, por exemplo: organização estrutural, constituição e localização.</li> </ul>	10 min
CRIAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os alunos acedem ao <u>podcast</u> e ouvem os seguintes episódios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Ácidos nucleicos</li> <li>Estrutura e funções do DNA</li> <li>Estrutura e funções do RNA</li> </ul> </li> <li>Cada grupo concebe um mapa mental sobre as características das moléculas dos ácidos nucleicos (DNA e RNA), recorrendo a ferramentas digitais à sua escolha. (Por exemplo, <i>Popplet</i> <a href="https://www.popplet.com/">https://www.popplet.com/</a> <i>Mindmeister</i> <a href="https://www.mindmeister.com/">https://www.mindmeister.com/</a> <i>Coggle</i> <a href="https://coggle.it/">https://coggle.it/</a> )</li> </ul>	15 min
PARTILHAR E DISCUTIR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada grupo apresenta as conclusões do trabalho realizado, recebe <i>feedback</i> dos colegas e do professor, o que lhe permitirá melhorar o mapa mental partilhado.</li> </ul>	15 min
CRIAR	<p>Com o apoio do professor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os alunos, em grupos, pesquisam e selecionam os ficheiros para impressão do modelo da molécula de DNA.</li> <li>Os grupos preparam a impressão das peças 3D. Por exemplo, podem recorrer aos <i>websites</i>: <a href="https://www.thingiverse.com">https://www.thingiverse.com</a> e <a href="https://www.tinkercad.com">https://www.tinkercad.com</a>.</li> <li>Cada grupo verifica o tamanho e a espessura da peça a imprimir em 3D, de acordo com o modelo que se pretende. Sugere-se que as peças que representam cada uma das bases nitrogenadas (A, T, C e G) sejam impressas em cores diferentes.</li> <li>Cada grupo imprime as peças, de acordo com as características da impressora 3D.</li> </ul>	30 min
PARTILHAR E DISCUTIR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada grupo, com recurso ao mapa mental construído e às peças impressas em 3D, procede à montagem do modelo da molécula de DNA.</li> <li>Discutem e respondem a algumas questões. Por exemplo:           <ol style="list-style-type: none"> <li>Qual a forma geral da molécula de DNA.</li> <li>Quais são os componentes básicos da estrutura do DNA que identificas neste modelo 3D?</li> <li>O que mantém as duas cadeias de DNA juntas nesta molécula?</li> <li>Qual é o significado da regra de Chargaff na estrutura do DNA?</li> <li>Qual é a importância da estrutura do DNA para a hereditariedade e a transmissão de informações genéticas?</li> </ol> </li> </ul>	20 min
APRESENTAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada grupo apresenta as conclusões do trabalho realizado, tendo em conta as aprendizagens adquiridas ao longo do processo.</li> <li>O professor assume o papel de mediador ao longo do processo, destacando algumas ideias e fazendo uma síntese dos conhecimentos após cada apresentação.</li> <li>Os resultados desta aprendizagem poderão ser partilhados com outras turmas de 11.º ano e/ou de 9.º ano, com recurso às peças impressas em 3D.</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>Ao longo do processo, é dado <i>feedback</i> e orientação aos alunos.</li> </ul>	20 min

## OBSERVAÇÕES

Exemplos de imagens obtidas por impressão 3D:



EXEMPLO 1 - DNA



EXEMPLO 2 - DNA

### 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