

CENÁRIO DE APRENDIZAGEM

Laboratórios de Educação Digital (LED)

LED 1

LED 2

LED 3

IMPRESSÃO 3D

DIFICULDADE: INICIAL

FICHA PEDAGÓGICA

TÍTULO	Síntese de proteínas
BREVE DESCRIÇÃO	Esta atividade combina pesquisa, aprendizagem prática e colaboração em grupo, permitindo que os alunos explorem e compreendam a síntese de proteínas.
DISCIPLINA(S) / ÁREAS DE CONTEÚDO / DOMÍNIOS	Biologia e Geologia
ANO DE ESCOLARIDADE	11.º Ano
DURAÇÃO	● 5 aulas de 50 minutos (Biologia e Geologia)
RECURSOS LED	● Impressora 3D ● Computador ● Filamento (várias cores)
OUTROS RECURSOS	● Website: https://www.thingiverse.com .
PRÉ-REQUISITOS	Noções sobre a constituição, estrutura e função dos ácidos nucleicos.
PREPARAÇÃO	Orientações para a utilização dos programas de impressão 3D.
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	Explicar processos de replicação, transcrição e tradução e realizar trabalhos práticos que envolvam leitura do código genético. <i>AE Bio e Geo, 11.ºano</i>
ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	● Pensamento crítico e pensamento criativo; ● Raciocínio e resolução de problemas; ● Saber científico, técnico e tecnológico. <i>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</i>

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	Simular os processos de transcrição e tradução com recurso a peças impressas em 3D.
RESULTADOS DE APRENDIZAGEM	Os alunos aprendem o processo de transcrição e de tradução, através da manipulação de peças impressas em 3D.
PALAVRAS-CHAVE	3D; Impressora 3D; Ácidos Nucleicos; DNA; RNA; Transcrição; Tradução; Aminoácidos; Síntese de proteínas; Biologia e Geologia.

ATIVIDADES

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
INTERAGIR E INSTRUIR	<ul style="list-style-type: none"> O professor motiva os alunos para o estudo da síntese de proteínas (por exemplo, através da visualização de um pequeno vídeo). 	10 min
INVESTIGAR E PESQUISAR	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos acedem ao <i>podcast</i> e ouvem os seguintes episódios: <ul style="list-style-type: none"> Síntese proteica: transcrição da informação genética Tradução da informação genética Em grupo, os alunos pesquisam e registam informação sobre os processos de transcrição e tradução, por exemplo, através da visualização do vídeo. 	20 min
CRIAR	<ul style="list-style-type: none"> Cada grupo concebe um mapa mental sobre o mecanismo de síntese, proteica, recorrendo a ferramentas digitais à sua escolha (por exemplo, <i>Popplet</i>, <i>Mindmeister</i>, <i>Coggle</i>) 	20 min
PARTILHAR E DISCUTIR	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	20 min
CRIAR	<p>Com o apoio do professor:</p> <ul style="list-style-type: none"> Os alunos são distribuídos por dois grupos, recorrendo a ferramentas digitais à sua escolha (por exemplo, <i>Flippity</i>). Cada grupo irá abordar um dos seguintes processos da síntese proteica, por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> Grupo A - Processo de Transcrição Grupo B - Processo de Tradução Os alunos do Grupo A pesquisam e selecionam os ficheiros para impressão das peças 3D necessárias para demonstrar o processo de transcrição. Sugere-se que selecionem peças que representem os componentes do DNA e do RNA mensageiro, como, por exemplo: riboses, desoxirriboses, grupo fosfato, bases nitrogenadas (adenina, citosina, guanina, timina e uracilo). Os alunos do Grupo B pesquisam e selecionam os ficheiros para impressão das peças 3D necessárias para demonstrar o processo de tradução. Sugere-se que selecionem peças que representem os componentes do RNA mensageiro, o RNA de transferência e os aminoácidos. Por exemplo, podem recorrer aos <i>websites</i>: https://www.thingiverse.com e https://www.tinkercad.com. Cada grupo verifica o tamanho e a espessura da peça a imprimir em 3D, de acordo com o modelo que se pretende. Os grupos iniciam a impressão das peças, de acordo com as características da impressora 3D. <p>Consultar sugestões para a impressão (Ver <i>tutorial Youtube</i>).</p>	30 min
PARTILHAR E DISCUTIR	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos do Grupo A constroem um fragmento de uma molécula de DNA e a partir deste demonstram o processo de transcrição, construindo o fragmento de RNA mensageiro. É importante referir que estamos a simular o processo de transcrição em células procarióticas. Os alunos do Grupo B constroem um fragmento de uma molécula de RNA mensageiro. A partir desta, simulam o mecanismo de tradução, identificando os anticódons e, recorrendo à leitura do código genético, identificam os aminoácidos codificados e a sua posição específica na cadeia polipeptídica. Cada grupo apresenta as conclusões do trabalho, tendo em conta as aprendizagens adquiridas ao longo do processo. O professor assume o papel de mediador ao longo do processo, destacando algumas ideias e fazendo uma síntese dos conhecimentos após cada apresentação. 	100 min
APRESENTAR	<ul style="list-style-type: none"> Os resultados desta aprendizagem poderão ser partilhados com outras turmas de 11.º ano. 	30 min
AVALIAR E DAR FEEDBACK	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos podem responder a um questionário <i>online</i> ou a uma ficha de trabalho para verificação das aprendizagens. O <i>feedback</i> e orientação são dados aos alunos, ao longo do processo. 	20 min

OBSERVAÇÕES

Exemplos de imagens obtidas por impressão 3D:



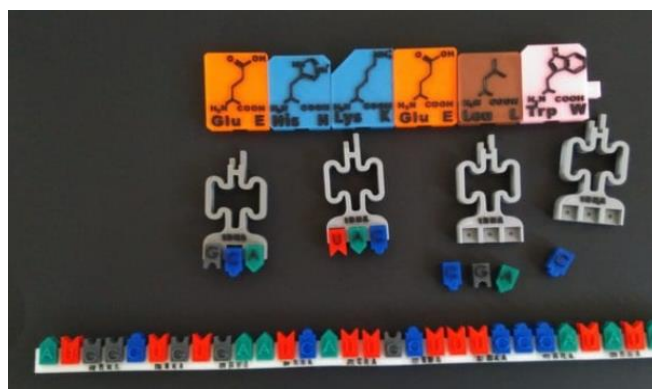
CONSTRUÇÃO DA MOLÉCULA DE DNA



CONSTITUINTES DOS ÁCIDOS NUCLEICOS



TRANSCRIÇÃO



TRADUÇÃO

Notas:

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