

CENÁRIO DE APRENDIZAGEM

Laboratórios de Educação Digital (LED)

LED 1

LED 2

LED 3

IMPRESSÃO 3D

DIFICULDADE: INICIAL

FICHA PEDAGÓGICA

TÍTULO	Sistema urinário
BREVE DESCRIÇÃO	Esta atividade combina aprendizagem invertida, colaboração em grupo e permite que os alunos explorem e compreendam a anatomia e a fisiologia do rim de um mamífero. O uso da impressora 3D oferece uma experiência tangível e visual que facilita a compreensão da formação da urina.
DISCIPLINA	Ciências Naturais
ANO DE ESCOLARIDADE	9.º Ano
DURAÇÃO	<ul style="list-style-type: none">• 3 aulas de 50 minutos (Ciências Naturais)
RECURSOS LED	<ul style="list-style-type: none">• Impressora 3D• Computador• Filamento (várias cores)
OUTROS RECURSOS	<ul style="list-style-type: none">• Website: https://www.thingiverse.com
PRÉ-REQUISITOS	Conhecer a morfologia do sistema urinário.
PREPARAÇÃO	Orientações para a utilização dos programas de impressão 3D.
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	<ul style="list-style-type: none">- Relacionar os constituintes do sistema urinário com a função que desempenham e caracterizar a anatomia e a morfologia do rim de um mamífero, explicitando as funções desempenhadas pelos seus constituintes.- Relacionar as características da unidade funcional do rim com o processo de formação da urina, identificando alguns fatores que condicionam a sua formação. <p><i>AE CN 9.ºano</i></p>
ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	<ul style="list-style-type: none">• Pensamento crítico e pensamento criativo;• Raciocínio e resolução de problemas;• Saber científico, técnico e tecnológico. <p><i>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</i></p>
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	Relacionar a anatomia do rim de um mamífero com o processo de formação da urina, recorrendo a peças impressas em 3D.
RESULTADOS DE APRENDIZAGEM	Os alunos aprendem a morfologia e a fisiologia do rim.
PALAVRAS-CHAVE	3D; Impressora 3D; Sistema Urinário; Rim; Nefrónio; Urina; Ciências Naturais

ATIVIDADES

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
INTERAGIR E INSTRUIR	<ul style="list-style-type: none"> O professor motiva os alunos para o estudo do sistema urinário, por exemplo, através da análise de uma notícia: “Cientistas fazem rim de porco funcionar num humano”. Previamente, em estratégia de aula invertida, os alunos exploraram os conceitos em estudo, através de vários recursos disponibilizados. <i>Sistema Urinário; Rim 3D; Dissecação do rim de um mamífero; Como funcionam os teus rins? e Formação de urina</i> 	10 min
INVESTIGAR E PESQUISAR	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos pesquisam e selecionam os ficheiros para impressão do modelo do rim de um mamífero e do modelo de um tubo urinífero. Por exemplo, podem recorrer aos <i>websites</i>: https://www.thingiverse.com e https://www.tinkercad.com. 	20 min
CRIAR	<p>Cada grupo, com o apoio do professor:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prepara a impressão do modelo 3D, verificando o tamanho e a espessura da peça a imprimir, de acordo com o modelo que pretende. Imprime as peças, de acordo com as características da impressora 3D. 	30 min
PARTILHAR E DISCUTIR	<ul style="list-style-type: none"> Com recurso à peça impressa em 3D do rim de um mamífero, cada grupo discute e responde a algumas questões. Por exemplo: 1. Indica o órgão onde é produzida a urina. 2. Observando o corte longitudinal do rim, explica o aspeto granuloso da zona cortical e o aspeto estriado da zona medular. Com recurso à peça impressa em 3D do tubo urinífero, cada grupo, discute e responde a algumas questões. Por exemplo: 1. Explica as 3 etapas de formação da urina. 2. Sugere uma explicação para a saída do plasma sanguíneo do glomérulo de Malpighi. 3. Relaciona o tubo urinífero com a rede de capilares sanguíneos que o envolve. 4. Indica a função do tubo coletor. Na peça impressa do tubo urinífero, regista a legenda das suas estruturas e localiza as seguintes etapas: filtração glomerular, reabsorção e secreção tubular. 	40 min
APRESENTAR	<ul style="list-style-type: none"> Cada grupo apresenta as conclusões do trabalho realizado, 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. <p>Os resultados desta aprendizagem poderão ser partilhados com outras turmas de 9.º ano, com recurso às peças impressas em 3D.</p>	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. Ao longo do processo, é dado feedback e orientação aos alunos. 	20 min

OBSERVAÇÕES

Exemplos de imagens obtidas por impressão 3D:



EXEMPLO 1 - RIM



EXEMPLO 2 - RIM



EXEMPLO 3- RIM

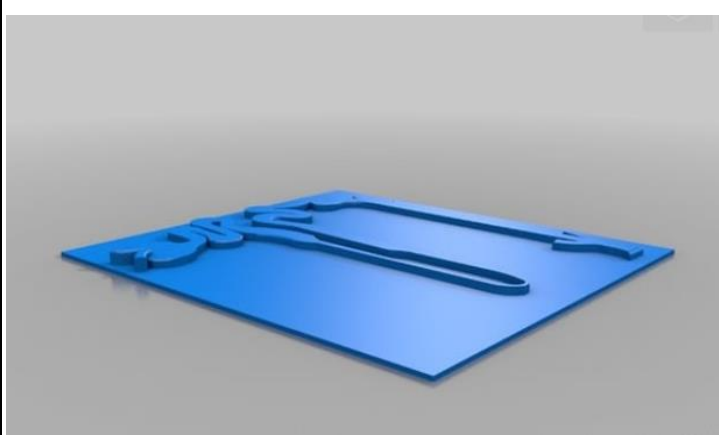


FIGURA 4 - TUBO URINÍFERO

Nota: 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