

# CENÁRIO DE APRENDIZAGEM

## LABORATÓRIOS DE EDUCAÇÃO DIGITAL (LED)

LED 1

LED 2

LED 3

Impressão 3D

DIFICULDADE: INTERMÉDIA

### FICHA PEDAGÓGICA

<b>TÍTULO</b>	Modelos de Células 3D
<b>BREVE DESCRIÇÃO</b>	Recorrendo à construção de modelos de células e à impressão 3D, pretende-se que os alunos distingam células procarióticas de células eucarióticas (animais e vegetais), identificando os seus principais constituintes e funções.
<b>DISCIPLINA(S)</b>	Ciências Naturais e/ou interdisciplinar com TIC
<b>ANO DE ESCOLARIDADE</b>	8.º Ano
<b>DURAÇÃO</b>	4 aulas de 50 minutos (Ciências Naturais) 4 aulas de 50 minutos (TIC)
<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>• Materiais reutilizáveis, plasticina, pasta de modelar, esferovite.</li> </ul>
<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	Noções básicas sobre células.
<b>PREPARAÇÃO</b>	Filamentos de várias cores.
<b>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir células eucarióticas de células procarióticas.</li> <li>• Reconhecer a célula como unidade básica dos seres vivos, identificando os principais constituintes das células eucarióticas.</li> <li>• Saber operar com o <i>software Tinkercad</i> (TIC).</li> </ul> <p><u><i>Aprendizagens essenciais</i></u></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> <li>• Sensibilidade estética e artística.</li> </ul> <p><u><i>Perfil do aluno à Saída da escolaridade Obrigatória</i></u></p>
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compreender as semelhanças e as diferenças entre as células eucarióticas e procarióticas com recurso a construção de modelos, apresentações multimédia, <i>Quizzes</i> e a peças impressas em 3D.</li> <li>▪ Adquirir conhecimento de modelagem 3D.</li> </ul>

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAGEM</b>	Os alunos constroem diferentes modelos de células, com recurso a materiais recicláveis e à impressão de peças em 3D. Manipulando os modelos construídos, os alunos distinguem células procarióticas de eucarióticas (animal e vegetal) e descrevem as funções dos principais constituintes celulares. Identificam os organelos onde ocorrem os processos da fotossíntese e da respiração celular.
<b>PALAVRAS-CHAVE</b>	3D; impressora 3D; células; células procarióticas; células eucarióticas; Ciências Naturais; TIC.

## ATIVIDADES

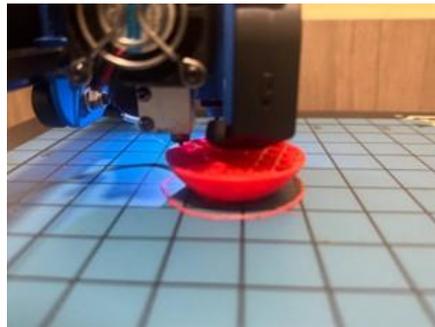
ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
<b>Interagir e instruir</b>	Na aula de Ciências Naturais, o/a professor/a motiva os alunos para o estudo das células, propondo um desafio – a construção de modelos de células. Os alunos, em grupo, realizam as seguintes tarefas:  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. avaliar modelos de células construídos anteriormente com materiais recicláveis por outros alunos;</li> <li>2. construir novos modelos de células com recurso a materiais recicláveis e com recurso à impressão 3D;</li> <li>3. apresentar o seu modelo;</li> <li>4. criar <i>quizzes</i> sobre células.</li> </ol>	10 minutos
<b>Interagir e instruir</b>	Na aula de TIC, o/a professor/a motiva os alunos, desafiando-os a construir modelos de células em modelagem 3D, em articulação com a disciplina de Ciências Naturais. Exploram as funcionalidades da <i>app "xOne: 3D Scanner &amp; 3D Editor"</i> e do <i>software Tinkercad</i> .	20 minutos
<b>Investigar e pesquisar</b>	Na aula de Ciências Naturais, os alunos são divididos em grupos aleatórios e avaliam os modelos de células: procariótica, eucariótica vegetal e animal, construídos por outra turma, recorrendo a uma rubrica. Durante esta tarefa os alunos pesquisam sobre os tipos de células para verificar o rigor científico dos modelos.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• No final, utilizam um mural digital onde justificam a avaliação atribuída e indicam sugestões de melhoria para cada modelo de célula.</li> </ul> Durante a realização destas tarefas, o/a professor/a atua como orientador.	90 minutos
<b>Criar</b>	Os alunos são divididos em grupos diferentes dos anteriores e constroem com materiais recicláveis (em casa ou na escola) os seus modelos representativos dos 3 tipos de células.  Os alunos realizam esta tarefa de forma autónoma.	120 minutos
<b>Partilhar e discutir</b>	Na aula de Ciências Naturais, cada grupo de alunos apresenta à turma o seu modelo de célula.  O/A professor/a atua como orientador.  Os alunos discutem e recebem <i>feedback</i> dos pares e do/a professor/a. Posteriormente, cada grupo cria um <i>quiz</i> sobre o tipo de célula que apresentou.	50 minutos

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
Criar	<p>Na aula de TIC, os alunos, individualmente, criam figuras 3D de células com recurso à app “<i>xOne: 3D Scanner &amp; 3D Editor</i>”.</p> <p>O/A professor/a atua como orientador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Com recurso a esta app, os alunos tiram fotografias, à volta do objeto, recolhendo várias fotografias de diversos ângulos (mínimo 20 fotos e máximo 30).</li> <li>A app vai gerar um ficheiro OBJ. Os alunos exportam esse ficheiro.</li> </ul> <p>Seguidamente, para ajustarem as dimensões e algumas definições que considerarem necessário, importam o ficheiro OBJ para o <i>Tinkercad</i> (software baseado na web). No final, exportam o ficheiro em formato STL.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Com recurso ao software <i>Ultimaker Cura</i>, abrem o ficheiro gravado anteriormente em STL e ajustam todas as configurações da peça para a impressora 3D.</li> </ul>	150 minutos
Criar	<p>Na aula de TIC, com o apoio do/a professor/a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os grupos preparam a impressão da peça 3D.</li> <li>Os alunos devem verificar o tamanho e espessura da peça a imprimir em 3D, de acordo com o modelo que se pretende. Podem fazer as medições com recurso a um paquímetro.</li> <li>Os grupos iniciam a impressão das peças, de acordo com as características da impressora 3D.</li> </ul> <p>Nota: Atender às definições de espessura, tempo de impressão e preenchimento.</p>	30 minutos
Apresentar	<p>Na aula de Ciências Naturais, os alunos apresentam os seus trabalhos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os modelos construídos com recurso a materiais recicláveis e os modelos impressos podem integrar uma exposição na biblioteca da escola.</li> <li>Os alunos do 8.º ano podem apresentar a outras turmas de alunos, fomentando a consolidação das aprendizagens.</li> </ul>	30 minutos
Avaliar e dar <i>feedback</i>	<p>Os alunos respondem ao <i>quiz</i> criado por cada grupo/turma para consolidação de aprendizagens.</p> <p>Auto e coavaliação, através de rubricas para o desenvolvimento e apresentação do projeto pelos grupos. O <i>feedback</i> e orientação é dado aos alunos, ao longo do processo.</p> <p>Os alunos também podem responder a questões orais, recorrendo às peças em 3D para identificar os organelos responsáveis pelos processos de fotossíntese e respiração celular.</p>	20 minutos

Exemplos de modelos de células construídos com materiais recicláveis:



Processo de medição e impressão dos constituintes dos modelos de células:



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)	DATA
Maria de Fátima Teixeira Pereira Martins Ricardo Jorge Castro Carvalho  Agrupamento de Escolas D. Manuel de Faria e Sousa	Julho/2024