



ANO LECTIVO 2022/2023

Departamento Curricular: Ciências Experimentais

Grupo Disciplinar: 520 (Biologia e Geologia)

Área científica: Biologia

Ano de escolaridade: 12º

ORGANIZADOR (Tema / Tópicos)	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO (Áreas de Competência do Perfil dos Alunos)	AULAS PREVISTAS 45'
<b>1º Semestre - total aulas: 72.</b>			
<p><b>A. Reprodução e Manipulação da Fertilidade</b></p> <p><b>A1. Reprodução humana</b></p> <p>1.1. A gametogénese e a fecundação são etapas da reprodução humana 1.2. A fecundação permite a formação de um zigoto 1.3. Desenvolvimento embrionário e gestação.</p> <p><b>A2. Manipulação da fertilidade</b></p> <p>2.1. Contraceção e métodos contraceptivos 2.2. Infertilidade e técnicas de reprodução medicamente assistida</p>	<p>. Explicar a gametogénese e a fecundação aplicando conceitos de mitose, meiose e regulação hormonal.</p> <p>. Interpretar informação relativa a intervenções biotecnológicas que visam resolver problemas de fertilidade humana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar situações que envolvam processos de manipulação biotecnológica da fertilidade humana (métodos contraceptivos, diagnóstico de infertilidade e técnicas de reprodução assistida).</li> <li>• Explorar informação sobre aspetos regulamentares e bioéticos associados à manipulação da fertilidade humana.</li> <li>• Planificar e executar atividades práticas (ex. pesquisa, entrevista a especialistas, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, organização de folhetos, exposições ou debates) sobre aspetos de fertilidade humana.</li> </ul>	<p>Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos;</li> <li>• seleção, organização e sistematização de informação pertinente, com leitura e estudo autónomo;</li> <li>• análise de factos, teorias, situações, identificando elementos ou dados;</li> <li>• memorização, compreensão, consolidação e mobilização de saberes intra e interdisciplinares.</li> </ul> <p>análise de factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• problematização de situações reais próximas dos interesses dos alunos;</li> <li>• elaboração de opiniões fundamentadas em factos ou dados (por exemplo textos com diferentes pontos de vista) de natureza disciplinar e interdisciplinar;</li> <li>• mobilização de discurso oral e escrito de natureza argumentativa.</li> </ul>	<p>1º Semestre <u>76 aulas</u></p> <p><i>16 aulas</i></p> <p><i>12 aulas</i></p>

<p><b>B. Património Genético</b>  <b>B1. Património Genético</b>  1.1 Transmissão de características hereditárias.  1.2 Organização</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar os trabalhos de Mendel (mono e diíbrido) e de Morgan (ligação a cromossomas sexuais) valorizando o seu contributo para a construção de conhecimentos sobre hereditariedade e genética.</li> <li>• Explicar a herança de características humanas (fenótipos e genótipos) com base em princípios de genética mendeliana e não mendeliana (grupos sanguíneos Rh e ABO, daltonismo e hemofilia).</li> <li>• Realizar exercícios sobre situações de transmissão hereditária (máximo de duas características em simultâneo, usando formatos de xadrez e heredograma).</li> </ul>	<p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aceitação de pontos de vista diferentes;</li> <li>• respeito por diferenças de características, crenças, culturas ou opiniões.</li> <li>• síntese e organização de informação pertinente (por exemplo, sumários, registos de observações,</li> <li>• relatórios segundo critérios e objetivos);</li> <li>• planificação, revisão e monitorização de tarefas;</li> <li>• estudo autónomo, identificando obstáculos e formas de os ultrapassar</li> <li>• problematização de situações;</li> <li>• formulação de questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar;</li> <li>• interrogação sobre o seu próprio conhecimento.</li> </ul>	<p>16 aulas</p>
<p><b>B2. Alterações do Material Genético e regulação do material genético</b>  2.1. Mutações  2.2. Fundamentos de Engenharia Genética</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar exemplos de mutações génicas e cromossómicas (em cariótipos humanos), sua génese e consequências.</li> <li>• Interpretar informação científica relativa à ação de agentes mutagénicos na ativação de oncogenes.</li> <li>• Explicar fundamentos básicos de engenharia genética utilizados para resolver problemas sociais.</li> <li>• Interpretar informação sobre processos biotecnológicos de manipulação de ADN (obtenção de ADNc, amplificação de amostras de ADN por PCR, impressão digital genética, transformação genética de organismos).</li> <li>• Avaliar potencialidades científicas, limitações tecnológicas e questões bioéticas associadas a casos de manipulação da informação genética de indivíduos (diagnóstico e terapêutica de doenças e situações forenses).</li> <li>• Planificar e realizar atividades práticas (ex. pesquisa de informação, entrevistas a especialistas, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, organização de exposições ou debates) sobre manipulação de ADN.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicação uni e bidirecional;</li> <li>• apresentação de ideias, questões e respostas, com clareza.</li> </ul>	<p>16 aulas</p>

<p><b>C. Imunidade e Controlo de Doenças</b></p> <p><b>C1. Sistema Imunitário</b></p> <p>1.1 Defesas específicas e não específicas</p> <p>1.2 Desequilíbrios e doenças</p>	<p>Explicar processos imunitários (defesa específica/ não específicas; imunidade humoral/ celular, ativa/ passiva).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar informação sobre processos de alergia, doença autoimune e imunodeficiência.</li> <li>• Planificar e realizar atividades práticas (ex. pesquisa de informação, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, entrevistas a especialistas, exposições ou debates) sobre saúde do sistema imunitário.</li> </ul>	<p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aceitação de pontos de vista diferentes;</li> <li>• respeito por diferenças de características, crenças, culturas ou opiniões.</li> <li>• síntese e organização de informação pertinente (por exemplo, sumários, registos de observações,</li> <li>• relatórios segundo critérios e objetivos);</li> <li>• planificação, revisão e monitorização de tarefas;</li> <li>• estudo autónomo, identificando obstáculos e formas de os ultrapassar</li> <li>• problematização de situações;</li> <li>• formulação de questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar;</li> <li>• interrogação sobre o seu próprio conhecimento.</li> <li>• comunicação uni e bidirecional;</li> <li>• apresentação de ideias, questões e respostas, com clareza.</li> </ul>	<p>12 aulas</p>
--	---	--	-----------------

<b>2º Semestre - total aulas:60.</b>			
<p><b>C2. Biotecnologia no Diagnóstico e Terapêutica de doenças</b></p> <p><b>D. Produção de Alimentos e Sustentabilidade</b>  <b>D1. Microrganismos e Indústria Alimentar</b>  1.1 Fermentação e atividade enzimática  1.2 Conservação melhoramento e produção de novos alimentos</p>	<p>Interpretar informação relativa a intervenções biotecnológicas que visam resolver problemas de diagnóstico e controlo de doenças.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar a importância dos anticorpos monoclonais em processos de diagnóstico e terapêutica de doenças.</li> </ul> <p>Explicar processos de transformação de alimentos por microrganismos, aplicando conceitos de metabolismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar dados experimentais sobre atividade enzimática (efeito de temperatura, pH, inibição competitiva e não competitiva), aplicando conhecimentos de biomoléculas.</li> <li>• Realizar procedimentos laboratoriais/ experimentais sobre ação enzimática.</li> <li>• Interpretar informação relativa a intervenções biotecnológicas que visam resolver problemas de produção e conservação de alimentos.</li> <li>• Planificar e realizar atividades práticas (ex. pesquisa de informação, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, entrevistas a especialistas, exposições ou debates) sobre processos de conservação de alimentos.</li> </ul>	<p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aceitação de pontos de vista diferentes;</li> <li>• respeito por diferenças de características, crenças, culturas ou opiniões.</li> <li>• síntese e organização de informação pertinente (por exemplo, sumários, registos de observações, relatórios segundo critérios e objetivos);</li> <li>• planificação, revisão e monitorização de tarefas;</li> <li>• estudo autónomo, identificando obstáculos e formas de os ultrapassar</li> <li>• problematização de situações;</li> <li>• formulação de questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar;</li> <li>• interrogação sobre o seu próprio conhecimento.</li> <li>• comunicação uni e bidirecional;</li> <li>• apresentação de ideias, questões e respostas, com clareza.</li> </ul>	<p>2º Semestre  <u>60 Aulas</u></p> <p><i>12 aulas</i></p> <p><i>20 aulas</i></p>

<p><b>D2. Exploração das Potencialidades da Biosfera</b></p> <p>2.1. Cultivo de plantas e criação de animais 2.2. Controlo de pragas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar argumentos sobre vantagens e preocupações relativas à utilização de OGM na produção de alimentos.</li> <li>• Comparar métodos de controlo de pragas (biotecnológicos/ biocidas) em termos de eficácia e impactes.</li> </ul>	<p>Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos;</li> <li>• seleção, organização e sistematização de informação pertinente, com leitura e estudo autónomo;</li> <li>• análise de factos, teorias, situações, identificando elementos ou dados;</li> <li>• memorização, compreensão, consolidação e mobilização de saberes intra e interdisciplinares.</li> </ul> <p>análise de factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• problematização de situações reais próximas dos interesses dos alunos;</li> <li>• elaboração de opiniões fundamentadas em factos ou dados (por exemplo textos com diferentes pontos de vista) de natureza disciplinar e interdisciplinar;</li> <li>• mobilização de discurso oral e escrito de natureza argumentativa.</li> </ul>	
<p><b>E. Preservar e Recuperar o Meio Ambiente</b></p> <p><b>E1. Poluição e Degradação de Recursos</b></p> <p>1.1 Contaminantes da atmosfera, solo e água e seus efeitos fisiológicos 1.2 Tratamento de resíduos</p> <p><b>E2. Crescimento da População Humana e Sustentabilidade</b></p>	<p>Interpretar dados relativos a uma situação de contaminação de ar, água ou solo (que seja relevante e/ou próxima dos alunos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar e realizar atividades práticas (ex. pesquisa, entrevistas, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, organização de folhetos, exposições ou debates) sobre contaminantes, efeitos e remediação biotecnológica.</li> </ul> <p>Realizar intervenções de cidadania responsável (exequíveis e fundamentadas) orientadas para prevenir/ minimizar/ remediar a problemática em estudo e promover o uso sustentado dos recursos naturais.</p>	<p><i>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>aceitação de pontos de vista diferentes;</i></li> <li>• <i>respeito por diferenças de características, crenças, culturas ou opiniões.</i></li> <li>• <i>síntese e organização de informação pertinente (por exemplo, sumários, registos de observações, relatórios segundo critérios e objetivos);</i></li> <li>• <i>planificação, revisão e monitorização de tarefas;</i></li> <li>• <i>estudo autónomo, identificando obstáculos e formas de os ultrapassar</i></li> <li>• <i>problematização de situações;</i></li> <li>• <i>formulação de questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar;</i></li> <li>• <i>interrogação sobre o seu próprio conhecimento.</i></li> <li>• <i>comunicação uni e bidirecional;</i></li> <li>• <i>apresentação de ideias, questões e respostas, com clareza.</i></li> </ul>	<p>28 aulas</p>

<sup>1</sup> O perfil dos alunos no final da escolaridade obrigatória estabelece uma visão de escola e um compromisso da escola, constituindo-se para a sociedade em geral como um guia que enuncia os princípios fundamentais em que assenta uma educação que se quer inclusiva.

**Sem boas aprendizagens, não há bons resultados.**

**Nota: O currículo a aprender, visa:**

**(2A)** o que todos os alunos devem saber (os conteúdos de conhecimento disciplinar estruturado, indispensáveis, articulados concetualmente, relevantes e significativos)

**(2B)** os processos cognitivos que devem ativar para adquirir esse conhecimento (operações/ações necessárias para aprender)

**(2C)** o saber fazer a ele associado (mostrar que aprendeu), numa dada disciplina - na sua especificidade e na articulação horizontal entre os conhecimentos de várias disciplinas -, num dado ano de escolaridade, integrados no ciclo respetivo e olhados na sua continuidade e articulação vertical.

As áreas de competências do perfil dos alunos (ACPA) são:



Setembro de 2022  
A Coordenadora de Grupo Disciplinar

---