

**Quadro 1**

| TEMA/DOMÍNIO  | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/ <i>Objetivos*</i><br>(Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)   | Ações estratégicas/Atividades orientadas para o perfil dos alunos   | Calendarização<br>Total: 93 aulas |
|---|--|---|-----------------------------------|
| <p><b>Aprendizagens essenciais transversais</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisar e sistematizar informações, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos.</li> <li>- Explorar acontecimentos, atuais ou históricos, que documentem a natureza do conhecimento científico.</li> <li>- Interpretar estudos experimentais com dispositivos controlo e variáveis controladas, dependentes e independentes.</li> <li>- Realizar atividades em ambientes exteriores à sala de aula articuladas com outras atividades práticas.</li> <li>- Formular e comunicar opiniões críticas, cientificamente fundamentadas e relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).</li> <li>- Articular conhecimentos de diferentes disciplinas para aprofundar tópicos de Biologia.</li> </ul> | <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> <li>- formulação de hipóteses e predições face a um fenómeno ou evento;</li> <li>- conceção de situações em que determinado conhecimento possa ser aplicado;</li> <li>- imaginação de alternativas a uma forma tradicional de abordar uma situação-problema;</li> <li>- conceção sustentada de pontos de vista próprio, face a diferentes perspetivas;</li> </ul> <p>Exercícios/Fichas Formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Anatomia dos Sistemas Reprodutores;</li> <li>-Fisiologia dos Sistemas Reprodutores;</li> <li>-Gametogénese;</li> <li>-Processos de manipulação biotecnológica da fertilidade humana.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação e análise de modelos anatómicos tridimensionais.</li> <li>- Observação macroscópica de testículos de porco.</li> </ul> | <p><b>24 aulas</b></p>            |

|                                       |  |   |                 |
|---------------------------------------|--|---|-----------------|
|                                       |  | - Observação ao MOC de preparações definitivas de cortes histológicos de testículos e ovários.  |                 |
| <b>Avaliação Intercalar</b>           |  |   |                 |
| <b>Património Genético</b>            | <p>- Explorar informação sobre aspetos regulamentares e bioéticos associados à manipulação da fertilidade humana.</p> <p>- 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.</p> <p>- Realizar exercícios sobre situações de transmissão hereditária (máximo de duas características em simultâneo, usando formatos de xadrez e heredograma).</p> <p>- 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.</p>   | <p>- Visualização de vídeos didáticos sobre reprodução humana, gestação e manipulação da fertilidade.</p> <p>- Análise de casos relativos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. causas da infertilidade;</li> <li>. aplicação e desenvolvimento de técnicas de procriação medicamente assistida.</li> </ul> <p>- Realização de trabalho de pesquisa relacionados com a contraceção e/ou manipulação da fertilidade.</p> <p>Exercícios/Fichas Formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiências de Mendel;</li> <li>- Problemas de hereditariedade Mendeliana e exceções às leis de Mendel.</li> </ul> | <b>28 aulas</b> |
| <b>Avaliação sumativa 1º Semestre</b> |  |   |                 |
|                                       | <p>- 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).</p> <p>- Explicar exemplos de mutações génicas e cromossómicas (em cariótipos humanos), sua génese e consequências.</p> <p>- Interpretar informação científica relativa à ação de agentes mutagénicos na ativação de oncogenes.</p> <p>- Explicar fundamentos básicos de engenharia genética utilizados para resolver problemas sociais.</p> <p>- 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).</p> <p>- 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).</p> | <p>- Exercícios/Fichas Formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Genética humana;</li> <li>- Mutações;</li> <li>- Engenharia Genética</li> </ul> <p>- Trabalho sobre mutações no homem</p> <p>- Visualização de vídeos didáticos sobre transmissão das características genéticas e fundamentos básicos de engenharia genética</p> <p>- Trabalho sobre a manipulação do ADN e vantagens e desvantagens destas técnicas.</p>   | <b>25 aulas</b> |

|   |  |   |                 |
|---|--|---|-----------------|
| <p><b>Imunidade e controlo de doenças</b></p> | <p>-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.</p> <p>- 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.</p>                       | <p>- Exploração de simulações.</p> <p>- Exercícios/Fichas Formativas:<br/>         -Agentes patogénicos<br/>         - Reprodução dos vírus e bactérias.<br/>         -Sangue<br/>         -Defesa imunitária<br/>         - Importância da vacinação<br/>         -Desequilíbrios e doenças do sistema imunitário<br/>         -A pandemia da COVID 19 e o seu desenvolvimento.</p> <p>- Visualização de vídeos didáticos sobre Imunidade e controlo de doenças</p> <p>- Estudo de células sanguíneas.<br/>         - Determinação de grupos sanguíneos</p> <p>- Trabalho na área dos mecanismos de defesa e ou importância da biotecnologia</p> |                 |
| <b>Avaliação Intercalar</b>                   |  |   |                 |
| <p><b>Imunidade e controlo de doenças</b></p> | <p>- Explicar processos imunitários (defesa específica/ não específicas; imunidade humoral/ celular, ativa/ passiva).</p> <p>- Interpretar informação sobre processos de alergia, doença autoimune e imunodeficiência.</p> <p>- Explicar a importância dos anticorpos monoclonais em processos de diagnóstico e terapêutica de doenças.</p> <p>- Interpretar informação relativa a intervenções biotecnológicas que visam resolver problemas de diagnóstico e controlo de doenças.</p> |   | <b>16 aulas</b> |
| <b>Avaliação sumativa 2º Semestre</b>         |  |   |                 |

## Quadro 2

| Avaliação   |  |
|---|--|
| Modalidades   | Instrumentos   |
| <b>Diagnóstica:</b>   | Avaliação diagnóstica; Atividade prática; Discussão oral   |
| <b>Formativa:</b>   | Fichas de avaliação formativa; Questões de aula (orais e escritas); Análise e discussão de vídeo; Relatórios das atividades laboratoriais  |
| <b>Sumativa:</b>  | Fichas de avaliação sumativa; Trabalhos de pesquisa; Apresentações orais; Relatórios das atividades laboratoriais; Questões de aula (orais e escritas); Observação direta e grelha de observação |
| <b>Nota:</b> no início do ano letivo o professor dará a conhecer aos alunos o conjunto preferencial de instrumentos de avaliação a utilizar.  |  |
| Estratégias / Recursos  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Atividades experimentais / material básico de laboratório; coleções, mapas e modelos.</li><li>• Atividades de observação e discussão / vídeos, apresentações, modelos tridimensionais.</li><li>• Exploração de recursos digitais.</li><li>• Elaboração e/ou preenchimento de mapas de conceitos.</li><li>• Realização de trabalhos individuais e de grupo.</li><li>• Fichas de trabalho.</li><li>• Recolha de informação de diversas fontes / recursos digitais.</li><li>• Elaboração de sínteses.</li><li>• Exploração do manual adotado.</li><li>• Questionários / recursos digitais.</li><li>• Exploração de Apps.</li><li>• <i>Quizzes</i>.</li></ul> |  |

Esta planificação é geral e na prática será adaptada para cada turma.

**Os Professores:** Fernando Pires  
Ilda Godinho  
Maria João Ribeiro  
Sandra Paralta