



Ano Letivo de 2017-2018

**PLANIFICAÇÃO ANUAL DE BIOLOGIA - 12º Ano**

**1º Período : total de aulas previstas – 52 (45m)**

Unidade Didática	Conteúdos programáticos	Objetivos Específicos	Estratégias	Modalidades e instrumentos de avaliação	Nº aulas
<p><b>I</b> <b>Reprodução, genética e imunidade</b></p> <p><b>1 - Reprodução Humana e manipulação da fertilidade</b></p>	<p>1. Reprodução Humana</p> <p>1.1 Gónadas e gametogénese</p> <p>1.2 Regulação do funcionamento dos sistemas reprodutores</p> <p>1.3 Fecundação, desenvolvimento embrionário e gestação</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorização dos conhecimentos sobre reprodução para compreender o funcionamento do próprio corpo e adoptar comportamentos promotores de saúde.</li> <li>• Disponibilidade para analisar criticamente os mitos e/ou concepções pessoais relacionadas com aspectos da reprodução humana.</li> <li>• Reconhecimento da importância e interdependência das dimensões biológica, psicológica e ética da sexualidade humana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretação de aspetos relativos à morfologia e à fisiologia dos sistemas reprodutores.</li> <li>• Observação e interpretação de imagens microscópicas relativas à histologia de gónadas e estrutura de gâmetas.</li> <li>• Integração de conhecimentos relativos a processos de divisão celular e gametogénese.</li> <li>• Análise e interpretação de dados em formatos diversos relativos à regulação hormonal da reprodução, estados iniciais do desenvolvimento embrionário, nidação e fenómenos fisiológicos associados.</li> <li>• Avaliação das condições necessárias ao encontro dos gâmetas.</li> <li>• Problematização e análise crítica de situações que envolvam a possibilidade de fatores pessoais e/ou ambientais afetarem os processos reprodutivos.</li> <li>• Interpretação de dados de natureza diversa que permitam a compreensão das funções dos anexos embrionários.</li> <li>• Discussão dos contributos da gametogénese e fecundação na transmissão de características entre as gerações e na diversidade das populações humanas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de trabalho realizadas individualmente ou em grupo;</li> <li>• Trabalho de Grupo na resolução de problemas;</li> <li>• Trabalhos de pesquisa bibliográfica;</li> <li>• Apresentação oral de assuntos pesquisados;</li> <li>• Realização de atividades experimentais; elaboração do relatório.</li> <li>• Debates sobre temas do programa;</li> <li>• Exercícios individuais com base em textos, esquemas, gráficos, diapositivos, figuras e outros;</li> <li>• Questionários;</li> <li>• Testes formativos e sumativos;</li> </ul>	<p><b>12</b></p>

**1º Período**

Unidade Didática	Conteúdos programáticos	Objetivos Específicos	Estratégias	Modalidades e instrumentos de avaliação	Nº aulas
<b>1 - Reprodução Humana e manipulação da fertilidade</b>	2. Manipulação da fertilidade 2.1. Contraceção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de opiniões críticas e informadas face à utilização de métodos contraceptivos, de processos de reprodução assistida e de manipulação de embriões.</li> <li>• Reconhecimento de que os avanços sobre estrutura molecular e atuação das hormonas são marcos importantes no controlo e indução da fertilidade.</li> <li>• Reflexão sobre as implicações biológicas e sócio-éticas que decorrem da utilização de processos de manipulação da reprodução humana, no que respeita à qualidade de vida dos indivíduos e ao desenvolvimento das populações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolha, organização e interpretação de informação relacionada com métodos contraceptivos, causas de infertilidade e técnicas de reprodução assistida.</li> <li>• Análise de princípios biológicos subjacentes a diferentes métodos contraceptivos e técnicas de reprodução assistida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de trabalho realizadas individualmente ou em grupo;</li> <li>• Trabalho de Grupo na resolução de problemas;</li> <li>• Trabalhos de pesquisa bibliográfica;</li> <li>• Apresentação oral de assuntos pesquisados;</li> <li>• Debates sobre temas do programa;</li> <li>• Exercícios individuais com base em textos, esquemas, gráficos, diapositivos, figuras e outros;</li> <li>• Questionário;</li> <li>• Testes formativos e sumativos;</li> </ul>	<b>6</b>



**2º Período : total de aulas previstas – 44 (45m)**

Unidade Didática	Conteúdos programáticos	Objetivos Específicos	Estratégias	Modalidades e instrumentos de avaliação	Nº aulas
<b>2. Património Genético</b>	2. Regulação do material genético  3. Alterações do material genético 3.1. Mutações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretação de dados relativos à organização geral do material nuclear e localização da informação genética.</li> <li>• Sistematização de aspectos que caracterizem o cariótipo humano e permitam compará-lo com o de outras espécies.</li> <li>• Discussão da importância dos mecanismos de regulação génica e sua relação com a diferenciação celular e ontogenia dos indivíduos.</li> <li>• Interpretação de processos de regulação da expressão génica</li> <li>• Análise e interpretação de casos de mutações, sua génese e consequências, com vista à compreensão global da diversidade de processos envolvidos na sua origem.</li> <li>• Avaliação de efeitos de mutações ocorridas em células somáticas e germinativas.</li> <li>• Interpretação de casos relacionados com a ativação de oncogenes por mutações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de exercícios sobre a transmissão hereditária de caracteres.</li> <li>• Construção e interpretação de árvores genealógicas.</li> <li>• Problematização e organização de dados relativos a casos cuja expressão fenotípica resulte de interação génica.</li> <li>• Análise de evidências que permitam inferir a localização de dois genes num mesmo cromossoma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de trabalho realizadas individualmente ou em grupo;</li> <li>• Trabalho de Grupo na resolução de problemas;</li> <li>• Trabalhos de pesquisa bibliográfica;</li> <li>• Apresentação oral de assuntos pesquisados;</li> <li>• Realização de atividades experimentais; elaboração do relatório.</li> <li>• Debates sobre temas do programa;</li> <li>• Exercícios individuais com base em textos, esquemas, gráficos, diapositivos, figuras e outros;</li> <li>• Questionário;</li> <li>• Testes formativos e sumativos;</li> </ul>	<p align="center"><b>6</b></p> <p align="center"><b>4</b></p>

**2º Período**

Unidade Didática	Conteúdos programáticos	Objetivos Específicos	Estratégias	Modalidades e instrumentos de avaliação	Nº aulas
<b>3. Imunidade e controlo de doenças</b>	3.2 Fundamentos de engenharia genética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apreciação crítica do papel desempenhado pelo <i>media</i> na divulgação dos avanços da ciência e da tecnologia.</li> <li>• Reflexão sobre implicações biológicas e socioéticas que decorrem da obtenção de organismos geneticamente modificados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de procedimentos laboratoriais de manipulação de DNA, com vista à compreensão global de processos biotecnológicos envolvidos.</li> <li>• Interpretação de esquemas e modelos explicativos de obtenção de cópias de genes (cDNA) a partir do mRNA correspondente.</li> <li>• Avaliação da importância biológica das endonucleases de restrição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de trabalho realizadas individualmente ou em grupo;</li> <li>• Trabalho de Grupo na resolução de problemas;</li> <li>• Trabalhos de pesquisa bibliográfica;</li> <li>• Apresentação oral de assuntos pesquisados;</li> <li>• Realização de atividades experimentais; elaboração do relatório.</li> </ul>	<b>4</b>
	1. Vírus e bactérias  2. Sistema imunitário 2.1. Defesa não específica  2.2. Defesa específica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorização dos conhecimentos relativos a infeções e imunidade como meio de promoção da saúde individual, escolar e pública, em geral.</li> <li>• Consciencialização da necessidade de divulgar conhecimentos e mobilizar a comunidade educativa na adopção de comportamentos mais saudáveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integração de conhecimentos relacionados com os processos e as estruturas biológicas que asseguram os mecanismos de defesa específica e não específica do organismo.</li> <li>• Interpretação de acontecimentos biológicos que caracterizem os processos de infeção e inflamação de tecidos.</li> <li>• Análise de dados laboratoriais relacionados com o sistema imunitário.</li> <li>• Distinção de processos de imunidade humoral e imunidade mediada por células.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debates sobre temas do programa;</li> <li>• Exercícios individuais com base em textos, esquemas, gráficos, diapositivos, figuras e outros;</li> <li>• Questionário;</li> <li>• Testes formativos e sumativos</li> </ul>	<b>12</b>





Unidade Didática	Conteúdos programáticos	Objetivos Específicos	Estratégias	Modalidades e instrumentos de avaliação	Nº aulas
<p align="center"><b>II</b></p> <p><b>Alimentação, ambiente e sustentabilidade</b></p> <p><b>4. Produção de alimentos e sustentabilidade</b></p>	<p>1. Microbiologia e indústria alimentar</p> <p>1.1 Fermentação e atividade enzimática</p> <p>1.2 Conservação, melhoramento e produção de novos alimentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorização dos conhecimentos sobre os processos metabólicos de alguns organismos, na perspectiva da sua utilização no fabrico, processamento e conservação de alimentos.</li> <li>• Construção de opiniões informadas sobre a utilização de alimentos obtidos/ modificados por processos biotecnológicos.</li> <li>• Desenvolvimento da capacidade de analisar criticamente novas informações e ponderar argumentos contraditórios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização e interpretação de dados de natureza diversa (laboratoriais, bibliográficos, internet, ... ) sobre a utilização de microrganismos na produção de alimentos (ex. iogurte, queijo, vinagre, pickles...)</li> <li>• Conceção e realização de atividades laboratoriais e/ou experimentais para estudo de fatores que condicionem a atividade enzimática.</li> <li>• Execução de trabalhos práticos relativos a processos envolvidos na produção e conservação de alimentos.</li> <li>• Redação de memórias descritivas e interpretativas de trabalhos laboratoriais e e/ou experimentais.</li> <li>• Discussão dos fundamentos biológicos subjacentes a diferentes técnicas de conservação de alimentos.</li> <li>• Interpretação de exemplos de aplicações biotecnológicas na indústria alimentar, nomeadamente, imobilização de enzimas, aditivos e novas fontes de nutrientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de trabalho realizadas individualmente ou em grupo;</li> <li>• Trabalho de Grupo na resolução de problemas;</li> <li>• Trabalhos de pesquisa bibliográfica;</li> <li>• Apresentação oral de assuntos pesquisados;</li> <li>• Realização de atividades experimentais; elaboração do relatório.</li> <li>• Debates sobre temas do programa;</li> <li>• Exercícios individuais com base em textos, esquemas, gráficos, diapositivos, figuras e outros;</li> <li>• Questionário;</li> <li>• Testes formativos e sumativos</li> </ul>	<b>6</b>

**3º Período**

Unidade Didática	Conteúdos programáticos	Objetivos Específicos	Estratégias	Modalidades e instrumentos de avaliação	Nº aulas
	<p>2. Exploração das potencialidades da Biosfera</p> <p>2.1 Cultivo de plantas e criação de animais</p> <p>2.2 Controlo de pragas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de atitudes responsáveis face à intervenção do homem no ecossistema.</li>   <li>• Desenvolvimento de capacidades de analisar criticamente dados relacionados com a utilização de diferentes biotecnologias na produção de alimentos e formulação de juízos fundamentados</li> <li>• Valorização dos conhecimentos científicos no controlo de pragas sem prejuízo para o ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretação e discussão de dados, de natureza diversa, sobre a intervenção do homem nos ecossistemas para aumentar as reservas alimentares.</li> <li>• Análise e interpretação de técnicas de cultura de tecidos vegetais e compreensão das suas potencialidades.</li> <li>• Avaliação de argumentos sobre vantagens e preocupações relativas à utilização de OGM na produção de alimentos.</li> <li>• Análise de métodos de clonagem aplicados à agricultura / criação de animais e debate sobre os aspetos relacionados com o seu impacto ecológico, económico e ético.</li> <li>• Avaliação de benefícios/ prejuízos associados ao uso de hormonas e reguladores de crescimento no controlo do desenvolvimento e fertilidade de plantas e animais.</li> <li>• Discussão sobre a problemática do uso de biocidas e de métodos alternativos no controlo de pragas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de trabalho realizadas individualmente ou em grupo;</li> <li>• Trabalho de Grupo na resolução de problemas;</li> <li>• Trabalhos de pesquisa bibliográfica;</li> <li>• Apresentação oral de assuntos pesquisados;</li> <li>• Debates sobre temas do programa;</li> <li>• Exercícios individuais com base em textos, esquemas, gráficos, diapositivos, figuras e outros;</li> <li>• Questionário;</li> <li>• Testes formativos e sumativos</li> </ul>	<b>6</b>

**3º Período**

Unidade Didática	Conteúdos programáticos	Objetivos Específicos	Estratégias	Modalidades e instrumentos de avaliação	Nº aulas
<b>5. Preservar e recuperar o meio ambiente</b>	1. Poluição e degradação de recursos  1.1 Contaminantes dos subsistemas terrestres e tratamento de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexão e desenvolvimento de atitudes críticas, conducentes a tomadas de decisões fundamentadas, sobre problemas ambientais causados pela atividade humana.</li> <li>• Consciencialização das vantagens da reciclagem e reutilização de materiais como modo de evitar a contaminação (ar, solo e água) e o esgotamento dos recursos naturais.</li> <li>• Valorização dos avanços científico tecnológicos na preservação do meio ambiente.</li> <li>• Desenvolvimento de posturas interventivas e responsáveis, visando contribuir para a alfabetização científica dos membros da comunidade educativa sobre questões de impacte social para a comunidade local e/ou nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão de consequências relativas a contaminantes de ecossistemas (eutrofização, bioampliação, sinergismo, ...).</li> <li>• Recolha e organização de dados sobre sistemas utilizados para diminuir as emissões para a atmosfera e tratamento de resíduos.</li> <li>• Análise do papel dos seres vivos decompositores e saprófitas na reciclagem de materiais.</li> <li>• Discussão de impedimentos e alternativas possíveis à reciclagem de produtos residuais (contaminação com materiais tóxicos).</li> <li>• Apreciação crítica de informação veiculada pelos <i>media</i> e aplicação de conhecimentos para interpretar problemáticas com impacte social.</li> <li>• Conceção e execução de trabalhos experimentais sobre contaminação de recursos naturais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de trabalho realizadas individualmente ou em grupo;</li> <li>• Trabalho de Grupo na resolução de problemas;</li> <li>• Trabalhos de pesquisa bibliográfica;</li> <li>• Apresentação oral de assuntos pesquisados;</li> <li>• Realização de atividades experimentais; elaboração do relatório</li> <li>• Debates sobre temas do programa;</li> <li>• Exercícios individuais com base em textos, esquemas, gráficos, diapositivos, figuras e outros;</li> <li>• Questionário;</li> <li>• Testes formativos e sumativos</li> </ul>	<b>4</b>

**3º Período**

Unidade Didática	Conteúdos programáticos	Objetivos Específicos	Estratégias	Modalidades e instrumentos de avaliação	Nº aulas
	2. Crescimento da população humana e sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento de que o crescimento demográfico, a degradação ambiental e os avanços científicos e tecnológicos condicionam a qualidade de vida do Homem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise e interpretação de dados em diferentes formatos (gráficos, tabelas, ...) relativos à evolução da população ao longo do tempo.</li> <li>• Discussão de causas e consequências da explosão demográfica, nomeadamente os seus efeitos ambientais e sociais.</li> <li>• Interpretação de padrões de crescimento demográfico de sociedades com diferentes níveis de desenvolvimento.</li> <li>• Avaliação de medidas a adoptar para solucionar os problemas associados à explosão demográfica e degradação ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de trabalho realizadas individualmente ou em grupo;</li> <li>• Trabalho de Grupo na resolução de problemas;</li> <li>• Trabalhos de pesquisa bibliográfica;</li> <li>• Apresentação oral de assuntos pesquisados;</li> <li>• Debates sobre temas do programa;</li> <li>• Exercícios individuais com base em textos, esquemas, gráficos, diapositivos, figuras e outros;</li> <li>• Questionário; Testes formativos e sumativos</li> </ul>	<p>2</p> <p>+ 12 (aulas para avaliação)</p>

**Nota:** Esta planificação poderá sofrer alterações/ajustamentos, de acordo com as necessidades específicas de cada turma, sempre que o professor o considere pertinente e/ou de acordo com os calendários letivo e civil.