



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE FAFE

PLANO CURRICULAR
BIOLOGIA – CCH
12.º ANO
TURMAS – A, B, C, D, E

Departamento Ciências Naturais e Experimentais
2023/2024

1. Planificação a médio/longo prazo

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação (Avaliação)	N.º de aulas
1.º	<p>Unidade I – Reprodução humana e manipulação da fertilidade.</p> <p>1. Reprodução humana 1.1. Gónadas e gametogénese 1.2. Regulação do funcionamento dos sistemas reprodutores 1.3. Fecundação, desenvolvimento embrionário e gestação</p> <p>2. Manipulação da fertilidade 2.1 Contraceção</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar informação relativa a intervenções biotecnológicas que visam resolver problemas de fertilidade humana. • Explicar a gametogénese e a fecundação aplicando conceitos de mitose, meiose e regulação hormonal. • Interpretar situações que envolvam processos de manipulação biotecnológica da fertilidade humana (métodos contraceptivos, diagnóstico de infertilidade e técnicas de reprodução assistida). • Explorar informação sobre aspetos regulamentares e bioéticos associados à manipulação da fertilidade humana. • Planificar e executar atividades práticas (ex. pesquisa, entrevista a especialistas, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, organização de 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretação de aspetos relativos à morfologia e à fisiologia dos sistemas reprodutores. • Observação e interpretação de imagens microscópicas relativas à histologia de gónadas e estrutura de gâmetas. • Integração de conhecimentos relativos a processos de divisão celular e gametogénese. • Análise e interpretação de dados em formatos diversos relativos à regulação hormonal da reprodução, estados iniciais do desenvolvimento embrionário, nidadação e fenómenos fisiológicos associados. • Avaliação das condições necessárias ao encontro dos gâmetas. • Problematização e análise crítica de situações que envolvam a possibilidade de fatores pessoais e/ou ambientais afetarem os processos reprodutivos. • Interpretação de dados de natureza diversa que permitam a compreensão das funções dos anexos embrionários. • Discussão dos contributos da gametogénese e fecundação na transmissão de características entre as gerações e na diversidade das populações 	<p>A, I, J</p> <p>A, I,</p> <p>A, I</p> <p>A, I</p> <p>A, I</p> <p>A, C, D, E, F, I, J</p> <p>A, I</p> <p>A, C, D, E, F, I</p>	<p>Testagem (Testes de avaliação sumativa)</p> <p>Observação: Rúbrica de Procedimentos em laboratório Rúbrica da Apresentação oral Rúbrica da Apresentação escrita Registo da participação</p>	24

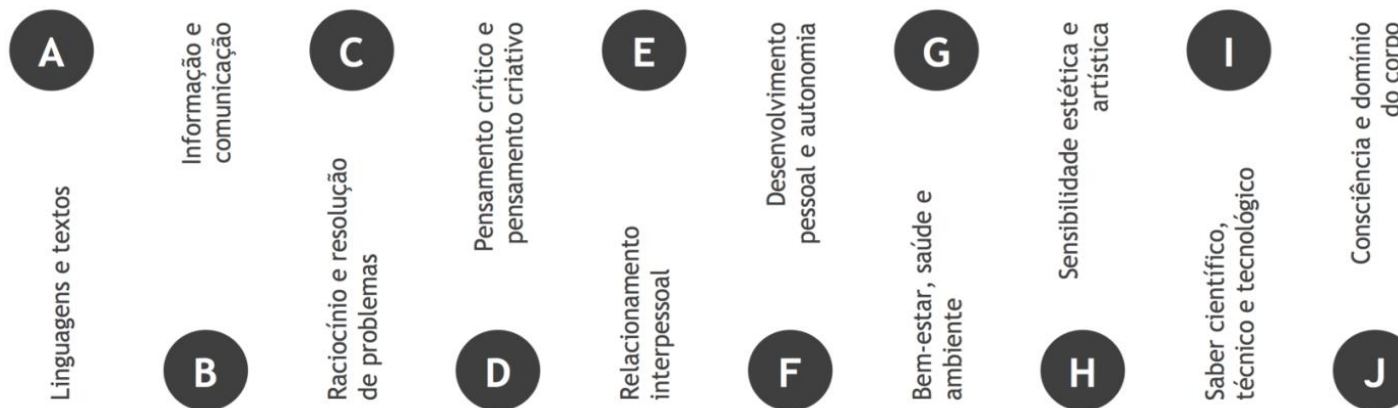
		folhetos, exposições ou debates) sobre aspetos de fertilidade humana.	humanas. <ul style="list-style-type: none"> • Recolha, organização e interpretação de informação relacionada com métodos contraceptivos, causas de infertilidade e técnicas de reprodução assistida. • Análise de princípios biológicos subjacentes a diferentes métodos contraceptivos e técnicas de reprodução assistida. 	A, C, D, E, F, I A, C, D, E, F, I		
2.º	<p>Unidade II – Património Genético.</p> <p>1. Transmissão de características hereditárias</p> <p>1.1. O contributo de Mendel</p> <p>1.2. Hereditariedade ligada aos cromossomas sexuais</p> <p>1.3. Ligação fatorial</p> <p>1.4. Interações génicas</p> <p>1.5. Hereditariedade humana</p> <p>2. Regulação do material genético</p> <p>3. Alterações do material genético</p> <p>3.1. Mutações</p> <p>3.2. Fundamentos da</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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). • Explicar exemplos de mutações génicas e cromossómicas (em cariótipos humanos), sua génese e consequências. • Interpretar informação científica relativa à ação de 	<ul style="list-style-type: none"> • Integração de conhecimentos sobre meiose, gametogénese e hereditariedade. • Comparação dos contributos dos trabalhos de Mendel e Morgan. • Resolução de exercícios sobre a transmissão hereditária de caracteres. • Construção e interpretação de árvores genealógicas. • Problematização e organização de dados relativos a casos cuja expressão fenotípica resulte de interação génica. • Análise de evidências que permitam inferir a localização de dois genes num mesmo cromossoma. • Análise de procedimentos laboratoriais de manipulação de DNA, com vista à compreensão global de processos biotecnológicos envolvidos. • Interpretação de esquemas e modelos explicativos de obtenção de cópias de genes (cDNA) a partir do mRNA correspondente. • Avaliação da importância biológica das 	A, C, D, E, F, I A, C, D, E, F, I A, C, D, E, F, I A, I A, C, D, E, F, I A, C, D, E, F, I A, I A, I A, C, D, E, F, I	Testagem (Testes de avaliação sumativa) Observação: Rúbrica de Procedimentos em laboratório Rúbrica da Apresentação oral Rubrica da Apresentação escrita Registo da participação	30

	Engenharia genética	<p>agentes mutagénicos na ativação de oncogenes.</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar exercícios sobre situações de transmissão hereditária (máximo de duas características em simultâneo, usando formatos de xadrez e heredograma).• Explicar fundamentos básicos de engenharia genética utilizados para resolver problemas sociais• 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).• Avaliar potencialidades científicas, limitações bioéticas associadas a casos de manipulação da informação genética de indivíduos (diagnóstico e terapêutica de doenças e situações forenses).• Planificar e realizar atividades práticas (ex. pesquisa de informação, entrevistas a especialistas,	endonucleases de restrição.			
--	---------------------	---	-----------------------------	--	--	--

		atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, organização de exposições ou debates) sobre manipulação de ADN.				
3.º	<p>Unidade IV - Produção de alimentos e sustentabilidade</p> <p>1. Microrganismos e indústria alimentar</p> <p>1.1. Fermentação e atividade enzimática</p> <p>Conservação, melhoramento e produção de novos alimentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar informação relativa a intervenções biotecnológicas que visam resolver problemas de produção e conservação de alimentos. • Explicar processos de transformação de alimentos por microrganismos, aplicando conceitos de metabolismo. • Interpretar dados experimentais sobre atividade enzimática (efeito de temperatura, pH, inibição competitiva e não competitiva), aplicando conhecimentos de biomoléculas. • Avaliar argumentos sobre vantagens e preocupações relativas à utilização de OGM na produção de alimentos. • Realizar procedimentos laboratoriais/ experimentais sobre ação enzimática. - Planificar e realizar atividades práticas (ex. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorização dos conhecimentos sobre os processos metabólicos de alguns organismos, na perspetiva da sua utilização no fabrico, processamento e conservação de alimentos. • Construção de opiniões informadas sobre a utilização de alimentos obtidos/modificados por processos biotecnológicos. • Desenvolvimento da capacidade de analisar criticamente novas informações e ponderar argumentos contraditórios. 	<p>A, I</p> <p>A, I</p> <p>A, I</p> <p>A, I</p> <p>A, C, D, E, F, I</p>	<p>Testagem (Testes de avaliação sumativa)</p> <p>Observação: Rúbrica de Procedimentos em laboratório</p> <p>Rúbrica da Apresentação oral</p> <p>Rubrica da Apresentação escrita</p> <p>Registo da participação</p>	20

		pesquisa de informação, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, entrevistas a especialistas, exposições ou debates) sobre processos de conservação de alimentos.				
Total de aulas previstas						74

**ÁREAS DE
COMPETÊNCIAS
DO PERFIL DOS
ALUNOS (ACPA)**



2. Critérios de avaliação das aprendizagens

Critérios Transversais	Domínios	Ponderação	Processos de recolha de informação para a avaliação ¹
CONHECIMENTO COMUNICAÇÃO AUTONOMIA/COLABORAÇÃO	Processos cognitivos em Ciência	50%	Testagem: - Testes sumativos
	Comunicação em Ciência	30%	Observação: - Registo da participação do aluno em contexto de sala de aula Análise de conteúdo: - Apresentação oral (Rubrica). - Trabalho de pesquisa / Poster científico / Relatório científico (Rubrica)
	Procedimentos e Atitudes em Ciência	20 %	Observação: - Observação de procedimentos em laboratório (Rubrica). - Observação do trabalho de grupo (Rubrica)

¹ Processo(s) a utilizar na avaliação sumativa, tendo em conta as técnicas de recolha de informação apresentadas no Referencial de Avaliação do Agrupamento.

2.1. Descritores de desempenho

Domínios	Descritores de desempenho ²			
	Muito Bom	Bom	Suficiente	Insuficiente
Processos cognitivos em Ciência	<ul style="list-style-type: none"> Compreende todos os conteúdos abordados nas aulas. Relaciona, com muita facilidade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares. Aplica sempre, de forma contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas. Formula hipóteses explicativas e faz previsões para fenómenos e acontecimentos complexos, recorrendo a várias fontes de conhecimento científico. 	<ul style="list-style-type: none"> Compreende quase todos os conteúdos abordados nas aulas. Relaciona, com facilidade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares. Aplica, de forma quase sempre contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas. Seleciona e articula conhecimento científico de várias fontes para explicar fenómenos e acontecimentos naturais ou do quotidiano 	<ul style="list-style-type: none"> Compreende aproximadamente metade dos conteúdos abordados nas aulas. Relaciona, com alguma dificuldade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares. Aplica, de forma pouco contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas. Utiliza conhecimento científico para explicar fenómenos e acontecimentos naturais ou do quotidiano. 	<ul style="list-style-type: none"> Não compreende a maioria dos conteúdos abordados. Relaciona, com muita dificuldade, alguns conhecimentos com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares. Não aplica, de forma contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas. Utiliza conhecimento científico para descrever ou classificar entidades, fenómenos e acontecimentos naturais ou do quotidiano.

² Em consonância com as Aprendizagens Essenciais e as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. À avaliação qualitativa do nível de desempenho, corresponde, quando aplicável, o intervalo quantitativo previsto no Referencial de Avaliação do Agrupamento.

<p>Comunicação em Ciência</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usa conceitos rigorosos, terminologia científica adequada e apresenta a informação relevante e de acordo com os temas propostos. ▪ Apresenta um discurso audível, articulando as palavras de forma correta e perfeita, de forma pausada e clara. ▪ Transmite a mensagem usando técnicas, argumentos e exemplos que convencem / persuadem o público alvo; ▪ Realiza uma gestão correta do tempo disponível para a apresentação e apresenta uma excelente articulação com os restantes elementos do grupo. ▪ Respeita os direitos de autor e cita corretamente as fontes. ▪ Utiliza gráficos/grafismo/layout claros e pertinentes para a compreensão da mensagem; ▪ É feita uma articulação entre os aspetos explorados nos trabalhos, sendo estes apresentados de uma forma inovadora. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usa conceitos quase sempre rigorosos, terminologia científica adequada e apresenta a maioria da informação relevante e de acordo com os temas propostos. ▪ Apresenta um discurso audível, articulando as palavras de forma correta e perfeita, mas com pouca expressividade. ▪ Transmite a mensagem usando técnicas, argumentos e exemplos que, quase sempre, convencem / persuadem o público alvo; ▪ Realiza uma apresentação que fica aquém ou ultrapassa, pouco significativamente, o período temporal que lhe estava destinado e apresenta uma boa articulação com os restantes elementos do grupo. ▪ Respeita os direitos de autor mas não cita corretamente as fontes. ▪ Utiliza gráficos/grafismo/layout apresentam algumas lacunas claras para a compreensão da mensagem; ▪ É feita articulação entre os aspetos explorados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresenta lapsos na linguagem científica e, por vezes, falta de rigor, que não deturpa a informação. ▪ Apresenta um discurso com grandes oscilações no volume de voz, mas sem expressividade. ▪ Transmite a mensagem e usa argumentos e exemplos, mas não é convincente; ▪ Realiza uma apresentação que fica aquém ou ultrapassa consideravelmente o período temporal que lhe estava destinado e apresenta uma fraca articulação com os restantes elementos do grupo. ▪ Identifica o autor/fontes mas apresenta falhas técnicas na referênciação. ▪ Os gráficos/ grafismo/ layout utilizados apresentam a informação mas são pouco claros, dificultando a compreensão; ▪ A articulação dos aspetos explorados nos trabalhos é efetuada de forma insuficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresenta muitas incorreções na linguagem científica e falhas sistemáticas que comprometem a compreensão da informação. ▪ Apresenta um discurso inaudível, com voz monótona, sem inflexões e expressividade. ▪ Foca-se na mensagem, mas não formula argumentos adequados para convencer o(s) recetor(es); ▪ Realiza uma apresentação que não respeita o tempo ou por excesso ou por defeito e não apresenta qualquer articulação com os restantes elementos do grupo. ▪ Não identifica o autor/fontes nem faz as devidas referências. ▪ Os gráficos/grafismo/layout/formato/ ferramenta digital utilizados não são adequados para a compreensão da informação; ▪ Não é feita articulação entre os aspetos explorados nos trabalhos.
-------------------------------	---	--	---	---

<p>Procedimentos e Atitudes em Ciência</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisa criticamente as conclusões a que chega, com recurso a evidências e interligando-as com outro conhecimento científico, contribuindo para a sua generalização. ▪ Desenha um procedimento experimental complexo, avaliando formas de explorar cientificamente um problema, identificando limitações à interpretação de dados. ▪ Partilha voluntariamente os saberes, colocando-os ao serviço do grupo e negocia consensos que conduzem à resolução da tarefa, interagindo de modo empático e tolerante. ▪ É convicto relativamente às propostas/ideias/soluções que apresenta, fundamentando-as e contribui ativamente para a resolução das tarefas nos prazos estabelecidos. ▪ Cumpre todas as regras/normas do trabalho em grupo e do trabalho em laboratório e ajuda a fazer cumpri-las. ▪ Cumpre todas as tarefas agendadas, nos prazos estabelecidos. ▪ Manipula corretamente e com segurança o material e domina as técnicas laboratoriais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresenta conclusões válidas a partir da análise e interpretação de dados fornecidos. ▪ Desenha um procedimento experimental, distinguindo questões científicas de não científicas. ▪ Partilha, quase sempre, de forma voluntária os saberes, colocando-os ao serviço do grupo e negocia, quase sempre, consensos que conduzem à resolução da tarefa, interagindo de modo empático e tolerante. ▪ É convicto relativamente às propostas/ideias/soluções que apresenta, mas não as fundamenta e contribui para a resolução das tarefas nos prazos estabelecidos. ▪ Cumpre quase todas as regras/normas do trabalho em grupo e do trabalho em laboratório. ▪ Cumpre quase todas as tarefas agendadas, nos prazos estabelecidos. ▪ Manipula na maioria das vezes com destreza e segurança o material e domina as técnicas laboratoriais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpreta e analisa dados ou resultados de pesquisas científicas. ▪ Desenha um procedimento experimental simples. ▪ Partilha os saberes, quando solicitado e tem dificuldade em mostrar, com base em dados e factos, a diferença de perspetivas. ▪ Desiste das propostas/ideias/soluções apresentadas, quando se torna difícil defendê-las, envolve-se na(s) tarefa(s), mas não cumpre o(s) prazo(s) estabelecido(s). ▪ Cumpre as regras/normas e as funções atribuídas, de forma satisfatória sendo, por vezes, necessária a intervenção do professor. ▪ Cumpre sensivelmente metade das tarefas agendadas, mas nem sempre no prazo estabelecido. ▪ Manipula o material e executa as técnicas laboratoriais, mas com falhas na destreza e/ou segurança. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica informação científica em fontes diversas tais como textos, tabelas, gráficos e imagens. ▪ Reconhece características elementares de uma pesquisa/procedimento experimental simples. ▪ Não partilha saberes e exclui-se da negociação. ▪ Desiste das propostas/ideias/soluções apresentadas, antes de as defender e foge à(s) tarefa(s). ▪ Desrespeita as regras/normas estabelecidas sendo frequentemente necessária a intervenção do professor. ▪ Cumpre uma percentagem reduzida das tarefas agendadas e nem sempre no prazo estabelecido. ▪ Manipula incorretamente o material e não domina as técnicas laboratoriais.
--	--	---	---	---

23 de outubro de 2023
A Coordenadora de Departamento
Maria Celeste Moniz Faria