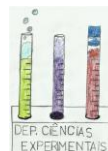
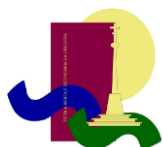


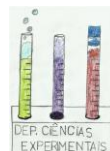
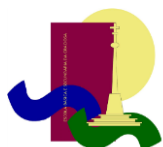
ANO LETIVO 2020/2021
PLANIFICAÇÃO
BIOLOGIA - 12º ANO

Números total de aulas previsto: 126

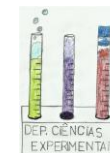
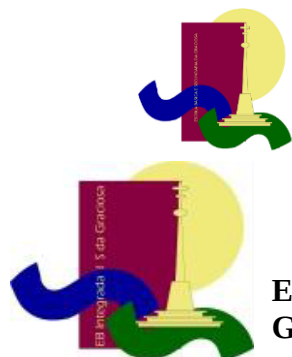
TEMA	DOMÍNIOS	AULAS PREVISTAS (45 MINUTOS)	
A BIOLOGIA E OS DESAFIOS DA ATUALIDADE	UNIDADE 1 REPRODUÇÃO HUMANA 1. Reprodução Humana 1.1. Gametogénese e fecundação 1.2. Controlo hormonal 1.3. Desenvolvimento embrionário e gestação 2. Manipulação da fertilidade	40	1º Período
	UNIDADE 2 PATRIMÓNIO GENÉTICO 1. Património genético 1.1. Transmissão de características hereditárias 1.2. Organização e regulação do material genético 2. Alterações do material genético 2.1. Mutações 2.2. Fundamentos de engenharia genética		
APRESENTAÇÃO / PROGRAMA		1	
PREPARAÇÃO DE FICHA DE AVALIAÇÃO		2	
FICHA DE AVALIAÇÃO		4	
CORREÇÃO DE FICHAS DE AVALIAÇÃO		2	
AUTOAVALIAÇÃO		1	
Nº TOTAL DE AULAS PREVISTAS		50	



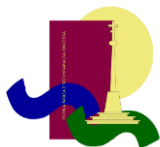
TEMA	DOMÍNIOS	AULAS PREVISTAS (45 MINUTOS)	
A BIOLOGIA E OS DESAFIOS DA ATUALIDADE	UNIDADE 3 IMUNIDADE E CONTROLO DE DOENÇAS 1. Sistema imunitário 1.1. Defesas específicas e não específicas 1.2. Desequilíbrios e doenças 2. Biotecnologia no diagnóstico e terapêutica de doenças. UNIDADE 4 PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E SUSTENTABILIDADE 1. Microorganismos e indústria alimentar 1.1. Fermentação e atividade enzimática 1.2. Conservação, melhoramento e produção de novos alimentos. 2.Exploração das potencialidades da Biosfera 2.3. Cultivo de plantas e criação de animais 2.4. Controlo de pragas	35	2º Período
	PREPARAÇÃO DE FICHA DE AVALIAÇÃO		
	FICHA DE AVALIAÇÃO		
	CORREÇÃO DE FICHAS DE AVALIAÇÃO		
	AUTOAVALIAÇÃO		
	Nº TOTAL DE AULAS PREVISTAS		



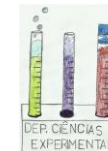
TEMA	DOMÍNIOS	AULAS PREVISTAS (45 MINUTOS)	
A BIOLOGIA E OS DESAFIOS DA ATUALIDADE	UNIDADE 5 PRESERVAR E RECUPERAR O MEIO AMBIENTE 1. Poluição e degradação de recursos 1.1. Contaminantes da atmosfera, solo e água e seus efeitos fisiológicos 1.2. Tratamento de resíduos 2. Crescimento da população humana e sustentabilidade	23	3º Período
PREPARAÇÃO DE FICHA DE AVALIAÇÃO		2	
FICHA DE AVALIAÇÃO		4	
CORREÇÃO DE FICHAS DE AVALIAÇÃO		2	
AUTOAVALIAÇÃO		1	
Nº TOTAL DE AULAS PREVISTAS		32	



TEMA I – REPRODUÇÃO E MANIPULAÇÃO DE FERTILIDADE							
DOMÍNIOS	DESEMPENHO ESPERADO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS TRANSVERSAIS (AET)	DESEMPENHO ESPERADO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS ELENCADAS POR DOMÍNIO (AED)	Estratégias	CONCEITOS/ PALAVRAS-CHAVE	AVALIAÇÃO DO PROCESSO	Nº AULAS PREVISTAS (45 MIN)	
1. Reprodução Humana 1.1 Gametogénese e Fecundação 1.2 Controlo hormonal 1.3 Desenvolvimento embrionário e gestação	Pesquisar e sistematizar informações, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos. Explorar acontecimentos, atuais ou históricos, que documentem a natureza do conhecimento científico.	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).	Análise do programa da disciplina. Realização da avaliação diagnóstica. Debates orientados. Exploração de apresentações de PowerPoint. Resolução de atividades do manual adotado.	Gametogénese Espermatogénese Oogénese Testículo: Túbulos seminíferos, Espermatogónia, Espermatídeo, Espermatozóide, Células de Sertoli e de Leydig Ovário: Folículos primordiais Folículos de Graaf Corpo amarelo Ovulação Testosterona Estrogénio Progesterona Hormonas hipofisárias	Registos de Observação/ Grelhas de Observação. Teste Diagnóstico. Testes de Avaliação. Relatórios de Atividades Experimentais. Trabalhos de Pesquisa.	15	
2. Manipulação da Fertilidade 2.1 O Homem	Interpretar estudos experimentais com dispositivos controlo e variáveis controladas, dependentes e independentes.	Explorar informação sobre	Trabalho de pares - construção de diagrama/		Trabalhos Escritos.	5	



Escola Básica e Secundária da Graciosa
Departamento de Ciências Experimentais



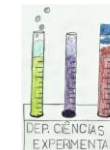
pode manipular a fertilidade	Realizar atividades em ambientes exteriores à sala de aula articuladas com outras atividades práticas. Formular e comunicar opiniões críticas, cientificamente fundamentadas e relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Articular conhecimentos de diferentes disciplinas para aprofundar tópicos de Biologia.	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 folhetos, exposições ou debates) sobre aspetos de fertilidade humana.	ilustrativo. Realização do Trabalho Prático – Observação de gónadas. Revisitação de termos e conceitos abordados em anos anteriores. Construção de esquema ilustrativo do ciclo da gametogénese. Visualização de um vídeo sobre fecundação, gestação e parto. Resolução de atividades sobre fecundação. Realização de um debate.	Hormonas Hipotalâmicas Retroalimentação Ciclos ovário e uterino Reacção acrossómica Fecundação Nidação Embrião Feto Anexos embrionários Contraceção Métodos contracetivos Infertilidade Reprodução assistida Crioconservação de gâmetas e de embriões	Trabalhos de casa. Apresentações orais. Trabalhos de Grupo. Atividades criativas. Atividades em plataformas digitais tipo quizz. Autoavaliação	5	
------------------------------	---	---	--	---	--	---	--



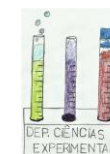
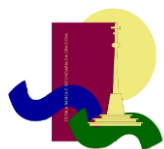
TEMA II- PATRIMÓNIO GENÉTICO						
DOMÍNIOS	DESEMPENHO ESPERADO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS TRANSVERSAIS (AET)	DESEMPENHO ESPERADO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS ELENCADAS POR DOMÍNIO (AED)	Estratégias	CONCEITOS/ PALAVRAS-CHAVE	AValiação DO PROCESSO	Nº AULAS PREVISTAS (45 MIN)
1. Património Genético 1.1 Transmissão de características hereditárias 1.2 Organização e regulação do material genético	Pesquisar e sistematizar informações, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos. Explorar acontecimentos, atuais ou históricos, que documentem a natureza do conhecimento científico. Interpretar estudos experimentais com dispositivos controlo e variáveis controladas, dependentes e independentes.	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 agentes mutagénicos na ativação de oncogenes.	Debate orientado acerca da situação problema. Exploração de apresentações de PowerPoint. Resolução de atividades do manual adotado. Visualização de vídeos.	Fenótipo Genótipo Homozigótico Heterozigótico Alelo recessivo, dominante e codominante Alelos múltiplos e letais Árvore genealógica	Registos de Observação/ Grelhas de Observação. Teste Diagnóstico. Testes de Avaliação. Relatórios de Atividades Experimentais.	10
2. Alterações do material genético 2.1. Mutações 2.2. Fundamentos de engenharia	Realizar atividades em ambientes exteriores à sala de aula articuladas com outras atividades práticas. Formular e comunicar opiniões críticas, cientificamente fundamentadas e relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).	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	Realização de trabalho de pesquisa individual. Atividade experimental: Extração de DNA		Trabalhos de Pesquisa. Trabalhos Escritos. Trabalhos de casa. Apresentações orais.	10



Escola Básica e Secundária da Graciosa
Departamento de Ciências Experimentais



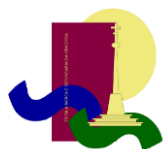
	Articular conhecimentos de diferentes disciplinas para aprofundar tópicos de Biologia.	sociais. Interpretar informação sobre processos biotecnológicos de manipulação de ADN (obtenção de ADNc, amplificação de amostras de ADN por PCR, impressão digital genética, transformação genética de organismos). Avaliar potencialidades científicas, limitações tecnológicas e questões 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, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, organização de exposições ou debates) sobre manipulação de ADN.			Trabalhos de Grupo. Atividades criativas. Atividades em plataformas digitais tipo quizz. Autoavaliação.	5
--	---	--	--	--	---	---



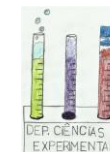
UNIDADE 3- IMUNIDADE E CONTROLO DE DOENÇAS						
DOMÍNIOS	DESEMPENHO ESPERADO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS TRANSVERSAIS (AET)	DESEMPENHO ESPERADO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS ELENCADAS POR DOMÍNIO (AED)	ESTRATÉGIAS	CONCEITO S/ PALAVRAS- CHAVE	AVALIAÇÃO DO PROCESSO	Nº AULAS PREVIS TAS (45 MIN)
1. Sistema Imunitário 1.1. Defesas específicas e não específicas 1.2. Desequilíbrios e doenças 2. Biotecnologia no diagnóstico e terapêutica de doenças	Pesquisar e sistematizar informações, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos. Explorar acontecimentos, atuais ou históricos, que documentem a natureza do conhecimento científico. Interpretar estudos experimentais com dispositivos controlo e variáveis controladas, dependentes e independentes. Realizar atividades em ambientes exteriores à sala de aula articuladas com outras atividades práticas. Formular e comunicar opiniões críticas, cientificamente fundamentadas e relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Articular conhecimentos de diferentes disciplinas para aprofundar tópicos de Biologia.	Interpretar informação relativa a intervenções biotecnológicas que visam resolver problemas de diagnóstico e controlo de doenças. Explicar processos imunitários (defesa específica/ não específicas; imunidade humoral/ celular, ativa/ passiva). Interpretar informação sobre processos de alergia, doença autoimune e imunodeficiência. Explicar a importância dos anticorpos monoclonais em processos de diagnóstico e terapêutica de doenças. 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.	Debate orientado acerca da situação problema. Exploração de apresentações de PowerPoint. Resolução de atividades do manual adotado. Visualização de vídeos. Realização de trabalho de pesquisa individual. Atividade prática criativa	Defesas específicas e não específicas Reação inflamatória Quimiotaxia Diapedese Fagocitose Linfócitos (B e T) Monócitos/Macrófagos Eosinófilos Basófilos Neutrófilos Célula de memória Imunidade inata e adquirida Antígeno Anticorpo Imunoglobulina Interferão	Registos de Observação/ Grelhas de Observação. Teste Diagnóstico. Testes de Avaliação. Relatórios de Atividades Experimentais. Trabalhos de Pesquisa. Trabalhos Escritos. Trabalhos de casa. Apresentações orais. Trabalhos de Grupo. Atividades criativas. Atividades em plataformas digitais tipo quizz. Autoavaliação.	12
						12



TEMA 4 - PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E SUSTENTABILIDADE						
DOMÍNIOS	DESEMPENHO ESPERADO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS TRANSVERSAIS (AET)	DESEMPENHO ESPERADO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS ELENCADAS POR DOMÍNIO (AED)	ESTRATÉGIAS	CONCEITOS/ PALAVRAS-CHAVE	AVALIAÇÃO DO PROCESSO	Nº AULAS PREVISTAS (45 MIN)
1. Microrganismos e indústria alimentar 1.1 Fermentação e actividade enzimática 1.2 Conservação, melhoramento e produção de novos alimentos	Pesquisar e sistematizar informações, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos. Explorar acontecimentos, atuais ou históricos, que documentem a natureza do conhecimento científico. Interpretar estudos experimentais com dispositivos controlo e variáveis controladas, dependentes e independentes.	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. Comparar métodos de controlo de pragas (biotecnológicos/ biocidas) em termos de eficácia e impactes. Realizar procedimentos laboratoriais/ experimentais sobre	Debate orientado acerca da situação problema. Exploração de apresentações de PowerPoint. Revisitação de termos e conceitos abordados em anos anteriores. Análise de gráficos e/ou imagens e resolução de exercícios. Resolução de atividades do manual adotado. Pesquisa individual. Realização do Trabalho Prático-fermentação e Conservação de	Fermentação láctea, alcoólica e acética Via metabólica Catalisador Biocatalisador Enzima Centro activo Apoenzima Holoenzima Substrato Complexo enzima-substrato Especificidade relativa e absoluta Inativação Desnaturação Inibidor Inibição competitiva Inibição alostérica Feromonas Agentes biocidas Espectro de ação Persistência Reprodução seletiva Transgénico Cultura de tecidos Micropropagação Tecido caloso	Registos de Observação/ Grelhas de Observação. Teste Diagnóstico. Testes de Avaliação. Relatórios de Atividades Experimentais . Trabalhos de Pesquisa. Trabalhos Escritos. Trabalhos de casa. Apresentaçõe s orais.	10 10



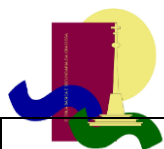
Escola Básica e Secundária da Graciosa
Departamento de Ciências Experimentais



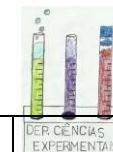
	Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Articular conhecimentos de diferentes disciplinas para aprofundar tópicos de Biologia.	ação enzimática. Planificar e realizar atividades práticas (ex. pesquisa de informação, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, entrevistas a especialistas, exposições ou debates) sobre processos de conservação de alimentos.	alimentos. Resolução atividade Autoavaliação.	Implante /explante Protoplasma Equilíbrio dinâmico Ciclo reprodutor Esterilização	Trabalhos de Grupo. Atividades criativas. Atividades em plataformas digitais tipo quizz.. Autoavaliação ..	
--	---	---	---	--	--	--



TEMA 5- PRESERVAR E RECUPERAR O MEIO AMBIENTE						
DOMÍNIOS	DESEMPENHO ESPERADO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS TRANSVERSAIS (AET)	DESEMPENHO ESPERADO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS ELENCADAS POR DOMÍNIO (AED)	ESTRATÉGIAS	CONCEITOS/ PALAVRAS-CHAVE	AVALIAÇÃO DO PROCESSO	Nº AULAS PREVISTAS (45 MIN)
1. Poluição e degradação de recursos 1.1 Contaminantes da atmosfera, solo e água e seus efeitos fisiológicos 1.2 Tratamento de resíduos	Pesquisar e sistematizar informações, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos. Explorar acontecimentos, atuais ou históricos, que documentem a natureza do conhecimento científico. Interpretar estudos experimentais com dispositivos controlo e variáveis controladas, dependentes e independentes. Realizar atividades em ambientes exteriores à sala de aula articuladas com outras atividades práticas. Formular e comunicar opiniões críticas, cientificamente fundamentadas e	Interpretar dados relativos a uma situação de contaminação de ar, água ou solo (que seja relevante e/ou próxima dos alunos). 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. Realizar intervenções de cidadania responsável (exequíveis e fundamentadas) orientadas para prevenir/minimizar/remediar a problemática em estudo e promover o uso sustentado	Debate orientado acerca da situação problema. Exploração de apresentações de PowerPoint. Resolução e exploração de atividades do manual. Realização da Atividade Experimental – a importância dos solos. Observação de esquemas e/ou interpretação de gráficos e resolução de exercícios, do manual adotado. Visualização de filmes. Realização do Trabalho de grupo.	Poluição /Poluente Contaminação Eutrofização natural/cultural Bioampliação Sinergismo Chuvas ácidas Efeito de estufa Ozono atmosférico Carência bioquímica de oxigénio (CBO) Toxicidade Dose letal Efeito agudo crónico Agente mutagénico, teratogénico, cancerígeno Estação de tratamento de águas residuais (ETAR) Incineração Aterro Sanitário Compostagem Biogás Biossólidos (lodos tratados)	Registos de Observação/Grelhas de Observação. Teste Diagnóstico. Testes de Avaliação. Relatórios de Atividades Experimentais. Trabalhos de Pesquisa. Trabalhos Escritos. Trabalhos de casa. Apresentações orais.	17 15



Escola Básica e Secundária da Graciosa
Departamento de Ciências Experimentais



	relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Articular conhecimentos de diferentes disciplinas para aprofundar tópicos de Biologia.	dos recursos naturais.		Biodegradável Reciclável Demografia Mortalidade Natalidade Sustentabilidade	Trabalhos de Grupo. Atividades criativas. Atividades em plataformas digitais tipo questionário. Autoavaliação.	
--	---	-------------------------------	--	--	--	--

Docentes do grupo 520