



BOLETIM DA REPÚBLICA

PUBLICAÇÃO OFICIAL DA REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

IMPRENSA NACIONAL DE MOÇAMBIQUE, E. P.

AVISO

A matéria a publicar no «Boletim da República» deve ser remetida em cópia devidamente autenticada, uma por cada assunto, donde conste, além das indicações necessárias para esse efeito, o averbamento seguinte, assinado e autenticado: **Para publicação no «Boletim da República».**

SUMÁRIO

Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano:

Diploma Ministerial n.º 41/2022:

Aprova o Plano de Estudo da 12.^a classe do ensino secundário, do Subsistema de Educação Geral do Sistema Nacional de Educação e suprime na 12.^a classe do Subsistema de Educação Geral do Sistema Nacional de Educação, as disciplinas de Educação Física, Artes Cénicas, Educação Visual, Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e as Profissionalizantes.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO HUMANO

Diploma Ministerial n.º 41/2022

de 13 de Abril

Havendo necessidade de proceder ao ajustamento do Plano de Estudo da 12.^a classe do ensino secundário, do Subsistema de Educação Geral, do Sistema Nacional de Educação,

no âmbito da retoma das aulas presenciais prevista no artigo 15 do Decreto n.º 79/2020, de 4 de Setembro, no contexto da prevenção e contenção da propagação da pandemia da COVID-19, no uso das competências que me são conferidas ao abrigo da alínea b), do artigo 3, do Decreto Presidencial n.º 12/2015, de 16 de Janeiro, determino:

Artigo 1. É aprovado o Plano de Estudo da 12.^a classe do ensino secundário, do Subsistema de Educação Geral do Sistema Nacional de Educação, revisto e ajustado, em anexo ao presente Diploma Ministerial e que dele é parte integrante.

Art. 2. São suprimidas na 12.^a classe do Subsistema de Educação Geral do Sistema Nacional de Educação, as disciplinas de Educação Física, Artes Cénicas, Educação Visual, Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e as Profissionalizantes, ficando sem efeito a sua frequência.

Art. 3. O Plano de Estudo aprovado nos termos do artigo 1 do presente Diploma Ministerial é válido para o ano lectivo 2020.

Art. 4. As dúvidas e omissões resultantes da interpretação e aplicação do presente Diploma são resolvidos por Despacho do Ministro que superintende a área da educação

Art. 5. O presente Diploma Ministerial entra imediatamente em vigor.

Maputo, 28 de Setembro de 2020. – A Ministra da Educação e Desenvolvimento Humano, *Carmelita Rita Namashulua*.

12.ª Classe

Programas de Ensino Ajustados – Ano Lectivo 2020

Língua Portuguesa

Português

18 Semanas

Obs.: As duas primeiras semanas são reservadas para a revisão das quatro unidades temáticas leccionadas.

Objectivos Específicos	Conteúdos	Competências O aluno:	Observações	Carga Horária
Interpretar o texto narrativo; Identificar os elementos da narrativa(narrador, personagens, acções, autor); Analisar a organização discursiva do texto; Identificar os recursos expressivos usados no texto; Produzir textos narrativos, usando uma sequência lógica, com correcção ortográfica e pontuação adequada.	5. Textos Literários 5.1. Textos específicos: 5.1.1. Textos Narrativos Estrutura do texto narrativo: • Categorias da narrativa; Tipo de linguagem: 5.2. Funcionamento da Língua - Concordância do nome predicativo do sujeito com o sujeito. 5.3. Tema transversal Combate à estigmatização de pessoas vivendo com HIV/SIDA.	Interpreta textos narrativos. Identifica os elementos da narrativa; Localiza a acção no tempo e no espaço; Caracteriza física, psicológica e socialmente as personagens do texto; Analisa a organização discursiva do texto narrativo; Identifica os recursos expressivos (figuras de estilo) usados no texto. Produz textos narrativos, usando recursos linguísticos, com uma sequência lógica, com correcção ortográfica e pontuação adequada.	Para que se possa abordar esta unidade em menos tempo, sugere-se que o professor oriente a leitura e compreensão de um texto específico em casa e posterior sistematização em sala de aula.	8 Tempos

Sugestões de Actividades

Interpretação do texto narrativo (Extractos de textos narrativos de Mia Couto, Ungulani Baka Kossa e Paulina Chiziane.)
 Narrativas de viagem: “*Quem com ferro mata, com ferro morre*”, de Fernão Mendes Pinto; “*Fazei, Senhor, que nunca os admirados Alemães, Galos, Ítalos e Ingleses*” (Canto X); Romance, Conto, Crónica: “*David regressa a casa(XXXI)*”, de Paulina Chiziane; “*O aniversário de Jacinto*”, de Eça de Queirós; “*Dois irmãos*”, de Milton Hatoum.
 Leitura integral e orientada da obra: *Os Olhos da Cobra Verde*, de Lília Mompilé

Identificação:

☞ das acções narradas no texto;

☞ das personagens;

☞ do narrador; Análise da estrutura da narrativa; Introdução o Desenvolvimento o Conclusão.

Caracterização dos recursos expressivos ou figuras de estilo existentes no texto. (comparação, metáfora, a personificação, a hipérbole, e ironia, etc.)

Nota:

Para a elaboração da síntese ou do resumo, o professor deverá orientar os alunos para:

Leitura global do texto ou extrato do texto;

Levantamento das ideias e factos essenciais do texto (tendo atenção ao encadeamento das ideias ou dos factos)

Elaboração do resumo, redação dos factos essenciais, substituindo as palavras e frases do texto original, por outras, mais económicas, utilizando uma linguagem clara e precisa.
 Transformar o discurso directo presente no texto em discurso indirecto.

Respeitar o número de palavras propostas ou as linhas propostas pelo professor. Caso não haja proposta do limite do resumo, o aluno deve usar como limite a metade ou um terço do texto original.

O professor orienta os alunos para a elaboração de um texto narrativo, tendo em conta o seguinte:

Escolha do tema;

Organização discursiva dos factos;

Ordenação lógica dos factos relatados de forma a manter a expectativa;

Articulação das frases e dos parágrafos, situando os factos no tempo e no espaço, assegurando a coerência da narrativa;

Integrar o discurso directo e respeitar as normas da sua utilização (travessão antes das falas das personagens. o professor deverá chamar atenção ao aluno para usar verbos de elocução diversificados: dizer, afirmar, perguntar, interrogar, responder, replicar, negar, contestar, excluir, bradar, pedir, solicitar, mandar, ordenar...);

No acto da produção o aluno poderá também usar os recursos expressivos como a comparação, a metáfora, a personificação, a hipérbole, a ironia. Deve respeitar a pontuação, a ortografia e a apresentação gráfica do texto.

Indicadores de desempenho

Resume, oralmente e por escrito, textos narrativos;

Elabora texto narrativo (narração de factos reais ou imaginários), ordenando de forma lógica os factos relatados, articulando as frases e os parágrafos, situando os factos no tempo e no espaço, assegurando a coerência da narrativa, integrando adequadamente o discurso directo, os recursos expressivos como a comparação, a metáfora, a personificação, a hipérbole, a ironia, escrevendo com correcção ortografia e respeitando a pontuação e a apresentação gráfica do texto.

Unidade Temática 6 – Texto de Pesquisa de dados

Objectivos Específicos	Conteúdos	Competências O aluno:	Observações:	Carga Horária
• Identificar os elementos da ficha de leitura; • Ler e identificar os principais assuntos da obra; • Elaborar uma ficha de leitura analítica e de comentário; • Organizar as referências bibliográficas; • Resumir o assunto da obra; • Escrever devidamente as citações (usar as aspas); • Tecer um comentário sobre o assunto da obra; • Usar as orações relativas no seu comentário sobre a obra.	6. Texto de Pesquisa de dados 6.1. Textos específicos: Ficha de leitura ③ Elementos das ficha de leitura; ③ Síntese ③ Sumário Funcionamento da Língua • Orações relativas: uso dos pronomes cujo, onde. 6.2. Tema Transversal Biblioteca	• Identifica os elementos da ficha de leitura; • Lê e identifica os principais assuntos da obra; • Elaborar uma ficha de leitura analítica e de comentário; • Organizar as referências bibliográficas; • Resume o assunto da obra; • Escreve devidamente as citações (usar as aspas); • Comenta sobre o assunto da obra demonstrado o seu posicionamento; • Usa as orações relativas no seu comentário sobre a obra.		6 Tempos

Sugestões metodológicas

Depois do professor seleccionar os títulos de obras de leitura obrigatória, os alunos sob a sua orientação, visitam a biblioteca e identificam as obras dos títulos que serão objecto de leitura;

Visita a Biblioteca da escola;

Leitura selectiva de algumas obras com vista a identificar a referência bibliográfica; • Organização individual de ficha de leitura, preenchendo: o Referência bibliográfica; o Sumário; Síntese do assunto retratado na obra; o Comentário sobre o assunto retratado na obra demonstrado o seu posicionamento.

No acto da elaboração do sumário e da síntese usa a síntese

Sugestões de material

Obras literárias de autores moçambicanos e de outros Países de língua Oficial Portuguesa.

Indicadores de desempenho

Usa a biblioteca como fonte de recurso para a busca do saber; • Elaborar uma ficha de leitura apresentando: o Referências Bibliográficas; o O assunto principal da obra (sumário); o As informações sobre o assunto principal da obra (síntese da obra); o O seu posicionamento em relação ao assunto retratado na obra (comentário). • Produz oralmente e por escrito orações relativas onde usa os pronomes *cuyo* e *onde*.

Unidade Temática 7: Textos Normativos

Objectivos Específicos	Conteúdos	Competências O aluno:	Observações	Carga Horária
Interpretar a lei sobre as autarquias locais; Reconhecer os órgãos autárquicos; Distinguir cidadãos com capacidade eleitoral activa dos com capacidade eleitoral passiva; Reconhecer derivações irregulares; Classificar as palavras derivadas; Reconhecer a separação de poderes num Estado de Direito; Caracterizar a democracia moçambicana como forma de exercício do poder político;	7. Textos Normativos 7.1. Texto específico: 7.1.2. Lei eleitoral: Lei n.º 19/2002 de 10 de Outubro Eleições dos órgãos das autarquias locais. Funcionamento da língua Formação de palavras: derivações irregulares Tema transversal: Declarações dos Direitos Humanos e Democracia A divisão ou separação de poderes num Estado de Direito	Identifica os órgãos autárquicos; Identifica cidadãos que podem votar, os que não podem votar, os que podem ser eleitos e os que não podem ser eleitos; Forma novas palavras através do processo de derivação. Interpreta e distingue as funções dos poderes; ⌚ Legislativo ⌚ Executivo ⌚ Judicial	Para que se possa abordar esta unidade em menos tempo, sugere-se que o professor oriente a leitura e compreensão de um texto específico em casa e posterior sistematização em sala de aula.	8 Tempos

Sugestões metodológicas

Leitura e interpretação dos Artigos 1 a 9 da Lei n.º 19/2002, de 10 de Outubro, Identificação do assunto principal tratado na respectiva Lei n.º 19/2002; Consulta no glossário do significado dos termos utilizados na presente Lei:

- ⌚ Órgãos autárquicos
- ⌚ Capacidade eleitoral activa
- ⌚ Capacidade eleitoral passiva
- Debate sobre a separação dos poderes em Moçambique:
- ⌚ Assembleia da República
- ⌚ Governo
- ⌚ Tribunais

Indicadores de desempenho

Explica como são eleitos os presidentes dos conselhos e as assembleias locais; Identifica cidadãos : ⌚ Eleitores

⌚ Não eleitores ⌚ Elegíveis ⌚ Inelegíveis.

Indica os detentores dos poderes: legislativo, executivo e judicial em Moçambique; Explica as vantagens da separação dos poderes num Estado de Direito.

Unidade Temática 8: Textos Jornalísticos

Objetivos Específicos	Conteúdos	Competências O aluno:	Carga Horária
• Caracterizar a manchete gráfica e a estrutura do artigo de opinião. • Interpretar Artigos de opinião que versa sobre a saúde. • Identificar o tipo de linguagem usada em artigos de opinião. • Produzir oralmente e por escrito artigos de opinião que versem sobre o tema Saúde e Nutrição. • Identificar os complementos dos verbos de separação. • Identificar a regência verbal nas orações que constituem o texto. • Produzir orações de forma adequada respeitando a regência verbal. • Debater temas sobre a saúde e nutrição. • Criar condições de saneamento do meio na escola e na comunidade; • Reduzir a contaminação de doenças por falta de higiene individual e colectiva;	8. Texto Jornalístico 8.1. Texto específico: 8.1.1. Artigo de opinião • Manchete gráfica • Estrutura do texto • Tipo de linguagem 8.2. Funcionamento da língua • Regência verbal: complementos de verbos de separação; Tema Transversal: Saúde e Nutrição Saneamento do meio	• Caracteriza a manchete gráfica e a estrutura do artigo de opinião. • Interpreta Artigos de opinião. • Identifica o tipo de linguagem usada em artigos de opinião. • Caracteriza o texto de opinião como um texto de género argumentativo; • Identifica os complementos dos verbos de separação. • Identifica a regência verbal nas orações que constituem o texto. • Produz orações de forma adequada respeitando a regência verbal. • Debate sobre o tratamento do lixo na escola e na comunidade. • Produz oralmente e por escrito artigos de opinião que versem sobre o Saneamento do meio, utilizando uma linguagem adequada ao público-alvo. Para que se possa abordar esta unidade em menos tempo, sugere-se que o professor oriente a leitura e compreensão de um texto específico em casa e posterior sistematização em sala de aula.	8 tempos

Apresentação, pelos alunos, de artigos de opinião recortados nos jornais;

Interpretação dos mesmos artigos;

Análise da manchete gráfica e da estrutura de artigo de opinião; o Título;

o Proposição (Apresentação da ideia principal); o Desenvolvimento (Argumentos que sustentam a ideia principal);

o Conclusão (posicionamento do autor em relação ao tema);

Análise do tipo de linguagem: o Persuasiva; o Adequada ao público-alvo;

Identificação do ponto de vista do articulista e dos argumentos que sustentam a sua tese; Produção escrita de um artigo de opinião sobre o saneamento do meio.

Indicadores de desempenho

- Identifica o tema de um Artigo de opinião;
- Identifica o ponto de vista do articulista e os argumentos que o fundamentam;
- Distingue o Artigo de Opinião do Artigo de Fundo ou Editorial;
- Produz um artigo de opinião para o jornal da escola;

Unidade Temática 9 - Textos Multiusos

Objectivos Específicos	Conteúdos	Competências O aluno:	Observações	Carga Horária
• Interpretar textos expositivos-explicativos; • Analisar o texto expositivo-explicativo nos seguintes aspectos: - o Apresentação do texto - o Tipo de linguagem. • Caracterizar processos de exposição e explicação de um texto expositivo/explicativo; • Usar nas suas produções orais e escritas conjunções/locuções subordinativas e orações subordinadas consecutivas. • Elaborar textos expositivos - explicativos sobre assuntos relacionados com Maremotos	9. Textos Multiusos 9.1. Textos específicos 9.1.1 Textos Didácticos e/ou Científicos 9.1.1.1. Texto expositivo-explicativo Apresentação do texto; • Organização do texto: • Tipo de linguagem: 9.2. Funcionamento da língua • Conjunções/locuções subordinativas e orações subordinadas consecutivas: 9.3. Tema Transversal Desastres naturais: Maremotos	• Lê textos expositivos-explicativos; • Analisa os textos expositivos explicativos nos seguintes aspectos: - o Organização do texto; o Tipo de linguagem • Esquematiza a informação do texto expositivo-explicativo; • Usa nas suas produções orais e escritas conjunções/locuções subordinativas e orações subordinadas consecutivas. • Produz oralmente e por escrito textos expositivos-explicativos sobre assuntos relacionados com Maremoto, utilizando uma linguagem adequada;	Na abordagem deste tipo de texto, o enfoque deverá ser dado no uso de conectores explicativos e argumentativos.	10 Tempos

Leitura de um texto expositivo-explicativo;

- Descrição da mancha gráfica do texto, identificando os títulos e subtítulos (se apresentar subtítulos);
- Análise da organização do texto expositivo- explicativo;
 - ↳ introdução (apresentação e definição do assunto);
 - ↳ desenvolvimento (a explicação e demonstração do assunto);
 - ↳ conclusão (definição, descrição e numeração);
- Identificação da organização discursiva e do tipo de linguagem, sublinhando todos os actos de fala constantes do texto expositivo-explicativo em estudo; Actos de fala para: Definir; Descrever; Enumerar
- Análise das estruturas gramaticais usadas na produção do texto expositivo-explicativo;
- Esquematização da informação do expositivo-explicativo;
 - ↳ Organograma/mapas, ↳ Elementos essenciais: ↳ Ideias essenciais
 - ↳ Relacionamento e hierarquização de ideias através de setas, círculos, rectângulos e outras figuras.
- Realização de exercícios que remetam para a produção oral e escrita de orações com conjunções/locuções subordinadas consecutivas; • Produção oral ou escrita de textos expositivos-explicativos que versem sobre maremotos, utilizando uma linguagem adequada.

Unidade Temática 10 - Textos Literários

Objetivos Específicos	Conteúdos	Competências O aluno:	Carga Horária
- Interpretar o texto lírico; - Identificar as características de um texto lírico; - Caracterizar o mundo lírico – o mundo do eu do poeta face as suas emoções; - Identificar a oralidade como sendo a forma mais corrente da comunicação e da transmissão da obra literária nas civilizações do passado; Analisar os processos estilísticos presentes nos textos líricos. - Produzir textos líricos.	10. Textos Literários 10.1. Textos específicos: 10.1.1. Texto lírico - Caracterização estrutural; • Caracterização temática; - Tipo de linguagem. 10.2. Funcionamento da Língua Figuras de pensamento; 10.3. Tema transversal Combate à estigmatização de pessoas vivendo com HIV/SIDA.	- Interpreta textos líricos, tendo em conta as suas características; - Caracteriza o mundo lírico – o mundo do eu do poeta face as suas emoções e do mistério da vida. - Identifica a oralidade como sendo a forma mais corrente da comunicação e da transmissão da obra literária nas civilizações do passado. - Interpreta os processos estilísticos presentes nos textos líricos. - Produz textos líricos.	8 Tempos

Sugestões de Atividades

Leitura dos textos: : “*As Águas*”, de Onésimo Silveira; “*Sia-Yuma*”, de José Craveirinha; “*Cristalizações*”, de Cesário Verde; “*Canção do exílio*”, de Gonçalves Dias; “*Viagem*”, de Ana Paula Tavares; “*Canto obscuro às raízes*”, de Conceição Lima; “*E não te chamas Cristo*”, de Tony Tcheka.

Leitura integral e orientada da obra “*Kikia Matcho*”, de Filinto de Barros Interpretação do texto lírico;

Identificação das características do texto lírico, a partir do texto em estudo; Caracterização do mundo lírico – o mundo do eu do poeta em face as suas emoções; Levantamento e análise dos processos estilísticos presentes nos textos líricos.

o Paralelismo; o Refrão;

o Interpelações.

Indicadores de desempenho

Identifica o texto lírico tendo em conta as suas características; Caracteriza o estado de espírito do sujeito poético;

Interpreta os processos estilísticos presentes no texto lírico; Produz/reproduz um texto lírico.

Unidade Temática 11- Texto de Pesquisa de dados

Objetivos Específicos	Conteúdos	Competências O aluno:	Observações	Carga Horária
- Ler textos de pesquisa de dados; - Interpretar os textos de pesquisa de dados; - Analisar os textos de pesquisa de dados atendendo: - o A organização; o Ao tipo de linguagem; - Elaborar textos de pesquisa de dados sobre temas de seu interesse; - Delimita o assunto/tema a investigar - Definir os objetivos da produção do texto de pesquisa de dados..	Texto de Pesquisa de dados 11.1. Textos específicos: Inquérito Organização do texto: Tipo de linguagem 11.2. Funcionamento da Língua Orações relativas: uso pronomes cujo, onde. 11.3. Tema transversal Biblioteca	- Lê textos de pesquisa de dados; - Interpreta os textos de pesquisa de dados; - Analisa os textos de pesquisa de dados atendendo: - o A organização; o Ao tipo de linguagem; - Elabora textos de pesquisa de dados sobre temas de seu interesse; - Define os objetivos da produção do texto de pesquisa de dados.		12 Tempos

Sugestões de Atividades Leitura e interpretação de inquéritos; Análise de inquéritos nos seguintes aspectos:

- Organização do texto:
 - ③ Delimitação do assunto
 - ③ Objectividade e pertinência;
 - ③ Sequência lógica de perguntas
 - ③ Conclusão
- Tipo de linguagem
 - ③ Linguagem: objectiva, clara e precisa;
 - ③ A frase interrogativa; ③ A frase integrante
 - ③ O discurso directo

Indicadores de desempenho

Identifica a estrutura do inquérito; Delimita o assunto/tema a investigar; Elabora um inquérito; Recolhe informações, a partir de inquéritos, na comunidade; Sistematiza os dados do inquérito; Redige um relatório com base nos resultados do inquérito.

Unidade Temática 12: Textos Normativos

Objectivos Específicos O aluno deve ser capaz de:	Conteúdos	Competências O aluno:	Observações	Carga Horária
- Interpretar os Artigos 57 a 79 da Lei nº 19/2002 de 10 de Outubro - Reconhecer a importância do voto num estado democrático; Indicar as características básicas do voto; Descrever a função da polícia segundo a constituição da República de Moçambique;	12. Textos Normativos 12.1. Texto específico: 12.3. Lei eleitoral: Lei nº 19/2002 de 10 de Outubro CAPÍTULO V (Votação) Art 57 a 79 12.2. Funcionamento da língua Formação de palavras: derivações irregulares 12.3. Tema transversal: Declarações dos Direitos Humanos e Democracia: Função da polícia num Estado de Direito e Democrático.	- Assume o acto de votar como direito e dever cívico; - Interpreta os pressupostos básicos do voto: ⌚ Pessoalidade ⌚ Presencialidade ⌚ Unicidade ⌚ Confidencialidade - Indica os requisitos de exercício do direito de voto Analisa criticamente a actuação da polícia em Moçambique; Propõe medidas para o respeito pelos aspectos básicos de um Estado de Direito, nomeadamente: autoridade, privacidade, responsabilidade e justiça.	Na abordagem deste tipo de texto, o enfoque deverá ser dada a derivação irregular.	8 Tempos

Sugestões metodológicas

Leitura e interpretação dos Artigos 57 a 79 da Lei 19/2002, de 10 de Outubro;
Identificação do assunto principal tratado na respectiva Lei 19/2002;
Consulta no glossário do significado dos termos utilizados na presente Lei

- ⌚ Boletim de voto
- ⌚ Assembleia de voto
- ⌚ Mesa da assembleia de voto
- ⌚ Presidente da mesa da assembleia de voto

Debate sobre o papel da polícia num Estado de Direito

Produção de um texto sobre a actuação da polícia na República de Moçambique;

Indicadores de desempenho

Explica o valor do voto;
Descreve uma assembleia de voto;
Define a autoridade, privacidade, responsabilidade e justiça.

Unidade Temática 13: Textos Jornalísticos

Objetivos Específicos	Conteúdos	Competências O aluno:	Observações	Carga Horária
Distinguir o artigo de opinião do artigo de fundo/editorial. Identificar a regência verbal nas orações que constituem o texto. Participar no combate à erosão e à desertificação; • Contribuir para a manutenção das condições higiénicas da escola e para a conservação do meio ambiente;	13. Texto Jornalístico 13.1. Texto específico: 13.1.1. Artigo de opinião 13.1.2. Artigo de fundo/editorial Funcionamento da língua • Regência de orações integrantes. Tema Transversal: Saúde e Nutrição Plantio de árvores e saúde pública	• Distingue o artigo de opinião do artigo de fundo/editorial • Identifica a importância do Artigo de Opinião e do Artigo de Fundo. • Produz orações de forma adequada respeitando a regência verbal. • Analisa criticamente as acções do Homem que constituem um atentado ao meio ambiente e à saúde pública; • Organiza acções de sensibilização comunitária para a preservação do meio ambiente		10 Tempos

Sugestões metodológicas

Comparação de artigos de opinião com artigos de fundo;

Identificação e descrição dos aspectos ambientais problemáticos na comunidade;

Produção de artigos de opinião e cartazes sobre a preservação do meio ambiente;

Indicadores de desempenho

- Identifica o tema de um Artigo de opinião ou de Fundo;
- Identifica o ponto de vista do articulista e os argumentos que o fundamentam; - Distingue o Artigo de Opinião do Artigo de Fundo ou Editorial;
- Produz um artigo de opinião sobre as acções que constituem um atentado à saúde pública e ao meio ambiente;
- Produz cartazes diversos a serem afixados em vários locais comunitários;

Unidade Temática 14 - Textos Multiusos

Objetivos Específicos	Conteúdos	Competências O aluno:	Observações	Carga Horária
• Interpretar textos didáticos e/ou científicos • Analisar textos didáticos e/ou científicos • Usar nas suas produções orais e escritas conjunções/locuções subordinativas e orações subordinadas comparativas e consecutivas. • Elaborar textos didáticos e/ou científicos sobre assuntos relacionados com Maremotos;	14. Textos Multiusos 14.1. Textos específicos: 14.1.3 Textos Didáticos e/ou Científicos 14.2. Funcionamento da língua • Conjunções/locuções subordinativas e orações subordinadas comparativas e consecutivas; 14.3. Tema Transversal Desastres naturais: Maremotos	• Lê textos didáticos e/ou científicos • Analisa textos didáticos e/ou científicos • Esquematiza a informação de textos didáticos e/ou científicos • Usa nas suas produções orais e escritas conjunções/locuções subordinativas e orações subordinadas comparativas e consecutivas. • Produz oralmente e por escrito textos didáticos e/ou científicos sobre assuntos relacionados com Maremoto, utilizando uma linguagem adequada;	Deste modo, será feita uma breve análise comparativa e sistematização dos aspectos que caracterizam esta tipologia textual	12Tempos

Sugestões metodológicas

- Leitura de um texto didático e/ou científico;
- Descrição da mancha gráfica do texto, identificando os títulos e subtítulos;
- Análise da organização do texto didático e/ou científico; 1. introdução (apresentação e definição do assunto); 2. desenvolvimento (a explicação e demonstração do assunto); 3. conclusão (definição, descrição e numeração);
- Análise das estruturas gramaticais usadas na produção do texto didático e/ou científico;
- Esquematização da informação do didático e/ou científico;
- Realização de exercícios que remetam para a produção oral e escrita de orações com conjunções/locuções subordinadas comparativas e consecutivas;
- Produção oral ou escrita de textos didáticos e/ou científicos que versem sobre maremotos, utilizando uma linguagem adequada.

Indicadores de desempenho

Descreve a estrutura do texto didático e/ou científico;

Identifica a tese e os argumentos apresentados pelo articulista;

Indica os articuladores discursivos do texto didático e/ou científico;

Reorganiza didático e/ou científico em esquemas/mapas/organogramas; Produz oralmente e por escrito frases subordinadas comparativas e consecutivas;

Produz textos didáticos e/ou científicos, usando a estrutura e linguagem adequadas.

Unidade Temática 15 - Textos Literários				
Objetivos Específicos	Conteúdos	Competências O aluno:	Observações	Carga Horária
• Identificar o modo dramático; • Analisar textos dramáticos e localizá-los no tempo e no espaço; • Distinguir rituais dos textos dramáticos • Diferenciar as características linguísticas dos textos dramáticos moçambicanos dos outros não moçambicanos; • Identificar personagens e acções nos textos estudados; Identificar os diferentes estádios da língua representados pelos diferentes textos;	15. Textos Literários 15.1. Textos específicos: 15.1.1. Texto Dramático 15.1. 2.. O Teatro contemporâneo em Moçambique. • O ritual na génese do modo dramático: Nyao, Mapico. • Caracterização do modo dramático 15.2. Funcionamento da Língua -Figuras de sintaxe 15.3. Tema transversal Combate à estigmatização de pessoas vivendo com HIV/SIDA.	• Identifica o modo dramático. • Analisa textos dramáticos e localiza-os no tempo e no espaço. • Distingue rituais dos textos dramáticos. • Identifica as características linguísticas de textos dramáticos moçambicanos. • Identifica personagens e acções nos textos estudados; Identifica as figuras de sintaxe usadas no texto; • Identifica os diferentes estágios da língua representados pelos diferentes textos. Descreve as figuras de sintaxe • Produz textos dramáticos e organizar esboços de pequenas encenações. Dramatiza textos previamente encenados..		10 Tempos

Sugestões metodológicas

Leitura integral e orientada dos textos: “*Corte Geral*”, de Carlos Lopes e “*Mestre Tamoda*”, de Uanhenga Xitu.

Leitura e análise do texto dramático: Caracterização do modo dramático no que diz respeito a: Personagens; Ações; linguagem; o efeito cômico

🔗 Tipo de linguagem: arcaísmos, neologismos, efeito cômico. 🔗 Níveis de língua

Levantamento das personagens e das ações dos textos dramáticos; 🔗 Estatuto social da personagem; 🔗 Personagem-tipo.

Organização de esboços de pequenas encenações; Dramatização de textos previamente encenados;

Produção, em grupo, de textos dramáticos retratando a estigmatização dos portadores do HIV/SIDA Organização dos esboços de pequenas encenações a partir dos textos produzidos pelos alunos; Dramatização dos textos produzidos pelos alunos.

Indicadores de desempenho

Interpreta textos dramáticos;

Identifica as personagens e as ações nos textos estudados;

Distingue as características linguísticas dos textos dramáticos moçambicanos dos outros não moçambicanos;

Identifica as figuras de sintaxe;

Produz textos dramáticos sobre a estigmatização dos portadores do HIV/SIDA; Dramatiza textos por ele produzidos.

Unidade Temática 16 - Texto de Pesquisa de dados

Objetivos Específicos	Conteúdos	Competências O aluno:	Obs	Carga Horária
• Ler e identificar os principais assuntos da obra; • Elaborar uma ficha de leitura analítica e de comentário; • Organizar as referências bibliográficas; • Resumir o assunto da obra; • Escrever devidamente as citações (usar as aspas); • Tecer um comentário sobre o assunto da obra; • Usar as orações relativas no seu comentário sobre a obra.	16. Texto de Pesquisa de dados 16.1. Textos específicos: Ficha de leitura 16.2. Funcionamento da Língua • Orações relativas; • Orações integrantes 16.3. Tema Transversal Biblioteca	• Identifica os elementos da ficha de leitura; • Lê e identifica os principais assuntos da obra; • Elabora uma ficha de leitura analítica e de comentário; • Organizar as referências bibliográficas; • Resume o assunto da obra; • Escreve devidamente as citações (usar as aspas); • Comenta sobre o assunto da obra demonstrado o seu posicionamento; • Usa as orações relativas no seu comentário sobre a obra.		10 Tempos

Sugestões metodológica

- Identificação das obras dos títulos que serão objecto de leitura;
- leitura selectiva com vista a identificação da referência bibliográfica;
- elaboração da ficha de leitura, preenchendo as referências bibliográficas; • Organização dos dados da ficha bibliografia, tendo em consideração::
 - Referência bibliográfica;
 - Sumário; ○ Síntese do assunto retratado na obra; ○ Faz comentário sobre o assunto retratado na obra demonstrado o seu posicionamento.

Indicadores de desempenho

- Usa a biblioteca como fonte de recurso para a busca do saber;
- Elabora uma ficha de leitura apresentando:
 - Referências Bibliográficas;
 - O assunto principal da obra (sumário);
 - As informações sobre o assunto principal da obra (síntese da obra);
 - O seu posicionamento em relação ao assunto retratado na obra (comentário).
- Produz oralmente e por escrito orações relativas onde usa os pronomes *cujo* e *onde*.

LÍNGUA INGLESA
SUBJECT: ENGLISH GRADE 12

18 WEEKS

WE EK	UNIT	LEARNING OBJECTIVES Students will...	CONTENTS	BASIC COMPETENCIES Students will be able to ...	H
1	Business and Etiquette	Talk about culture and good manners in business; Talk about the importance of etiquette in business promotion; Talk about the importance of language in doing business.	Types of business Business and etiquette Polite language	List/Name and explain good manners in business; • Explain the advantages of good manners in business promotion ; • Describe Mozambican etiquette; • Describe how different cultures do business; • Explain the importance language in business.	5
2	Business and Etiquette	Discuss principles and procedures in doing business; Talk about the importance of principles in doing business; Talk about different ways people do business.	Telephones, E-mails and letters Ethical attitudes		5
3	Business and communication	Talk about ways of making effective telephone calls; Analyze and write business letters Business and communication;	Business Communication Business letters Dressing code Body language	Make and answer business calls; • Use formal greeting formulae; • Make effective oral presentations; • Make effective presentations using visual aids;	5
4	Business And Communication	Discuss and practice ways of making effective presentations; Analyze and write business reports; Talk about the use of visual aids to make business presentations; Review simple past and present perfect.	Written Presentations (What companies and business can offer) Business reports	• Write business letters; • Write reports.	5
5	Taxes	Talk about taxes in the development of the country; Discuss how taxes can change the living standard of their communities; Talk about taxes and evasion in the country;	Types of taxes Importance of paying taxes for development of the country	Name and describe kind of income taxes in Mozambique; • Explain how taxes can improve the living standards of their communities; • Name and explain the problems/impediments the taxes evasion brings to the country; • Describe penalties incurred for tax evasion.	5
		Discuss taxes in small and big business in their communities.			

6	Health- Flu	Talk about common viral diseases in their communities; Talk about symptoms of common diseases.	Symptoms and cure. Causes.	Name the common viral diseases in their communities; • Describe the symptoms of the common diseases in their communities; • Name and explain ways to prevent common diseases in the communities; • Describe the treatment and cure of common diseases in their communities.	5
7	Health -Flu	Discuss ways to prevent common diseases in their communities; Discuss HIV/AIDS; Discuss treatment and cure of common and viral diseases.	HIV/AIDS Other viral diseases		5
8	Self-Employment	Talk about local business activities; Discuss local business initiatives; Talk about entrepreneurship in their communities.	Small hold fish farming Keeping business records	Name the local business initiatives; • Design and describe small business projects for the development of their communities; • Explain how self employment can contribute to the sustainability of the family;	5
9	Self-Employment	Discuss the importance of self – employment in the family sustainability. Talk about the contribution of self-employment in the economic development of the country.	Importance of self-employment Contribution of self-employment for economic development of a country	• Illustrate the role of self employment in the socioeconomic development of the country; • List the existing self- employment in their communities.	5
10	Literature	Talk about modern African writers; Talk about Mozambican writers; Discuss Mozambican literature (Books/chapters) written by Mozambican writers.	Fiction and non-fiction novels and short stories Profiles of some leading Mozambican writers	Name Modern African writers; • List and explain the titles and books of Modern African Writers; • Identify and describe the main characters in a story;	5
11	Literature	Read and talk about traditional story telling Talk about Mozambican poetry.	Poetry Short story telling	• Distinguish between fiction and factual; • Retell Mozambican traditional stories; • Name and describe Mozambican poets.	5
12	Law	Discuss sources of conflicts; Discuss ways to prevent conflicts; Discuss ways of resolving conflicts.	Conflict: Source, Prevention and resolution Human rights.	Name common sources of conflicts; • Describe ways of preventing or resolving conflicts;	5
13	Law	Discuss the role of rehabilitation programs in the country; Discuss rules regulations at school; Talk about crime and punishment; Discuss what prisons are for;	School and community norms and Regulations Crime and punishment Mozambique legal system	• Explain the importance of dialogue in conflict resolution; • Describe the norms and regulations and school and other social bodies; • Name common crimes in their communities;	5
				• Express their view points on reason for prison in their communities; • Relate the type of crime and the punishment applied (lynch mob, small theft, murder...).	

14	Drugs	Talk about drugs addiction in young people; Describe the effects of different drugs such as cigarettes, alcohol, marijuana, etc.	Helpful drugs Harmful drugs Conflict and conflict resolution	Name and explain the negatives effects of drug abuse in the society; • Describe the past and current situation of drug abuse in their school and community; • Name ways to help prevention of drug addiction in adolescents; • List and explain the damages drugs cause to the local and national economy; Debate how avoid or reduce drug abuse at school; • Make survey on drug use in school and family	5
15	Drugs	Discuss the effects of drugs on the local economy; Discuss how to help or get help in case of drug addiction.	Offence and crimes Crime prevention		5
16	Unit 12: Religions and Belief	Discuss different beliefs in modern religion; Discuss relationship between beliefs and the truth; Talk about existing religions in the world and country; Discuss the importance of respect and peace co-existence between different cultures, religions and beliefs.	Main religions in the world Respect and tolerance among religions Main teaching of the main religions The school subject and fields of study	• Correlate beliefs with the truth; • Describe existing religions in their communities; • Describe African/traditional religious practices in their communities; • Explain the importance of tolerance and co-existence between the various religious groups;	5
17	Unit 13: Life After School	Discuss challenges to face after school; Discuss the relationship between the courses and situations in the field; Discuss different initiatives to earn their living in the independent world.	School subject and field of the study Self-employment	• Correlate the courses to their real survival situation; • Explain how their knowledge can improve the living standard of the community; • Design and present project for local development; • Describe the skills and attitudes necessary for successful further studies and employment or self employment; • Write CV and letter of application.	5
18	Unit 14: News	Discuss the National and world news; Talk about the current issues in their communities; Talk about the national Media(Newspaper, Radioand Television...); Talk about press freedom in the world and in the country.	National and world news Current issues in the communities'national Media (Newspaper, Radioand Television...) ICT Internet	• Compare broadcast (TV, Radio) and the written news (Newspaper, Magazine...); • Compile and report the main current issues in their communities; • Describe the main role of the Media in their communities; • List the advantages of press freedom in the world; • Distinguish facts from opinions;	

19		Talk about press ethics; Talk about different news source; Talk about different parts of newspaper.	ICT Internet	• Express their opinions on press ethics; • Read and summarise news items;	5
20	Unit 15: Life in 2025	Discuss Science and Technology development in different fields; Speculate about future climate changes in the world; Discuss the future of fuel as source of energy; Talk about the cure for the currently <i>incurable diseases</i> (HIV, cancer ...).	Science and technology development in different fields; Medicine Economy Culture Politics	Describe the current and future trends of climate changes; • Correlate the current climate changes with the future of agriculture, wildlife...; • Identify and explain the effects of pollution in the world; • Describe the big changes in science and technology in the two last decades; • Identify and explain alternatives for future source of energy in the country/community.	5
21	Unit 15: Life in 2025	Speculate how Mozambique will be the future in terms of politics, economy, culture and physical appearance.	Mozambique will be the future in terms of politics, economy, culture and physical appearance		5
22	EVALUATION		EVALUATION		5
			TOTAL	105	105

LÍNGUA FRANCESA

12.^a CLASSE

Cenário 23 Semanas

SEMANA	UNIDADE TEMÁTICA	OBJECTIVOS	CONTEÚDOS	HORAS
1	LA COMMUNAUTÉ (Révisions)	Lire et interpréter le plan d'une ville	Les lieux publics de la communauté : <i>Hôpital, marché...</i> Expression pour localiser: <i>à côté de, à droite de, à gauche de, au bout de, devant, après, en face de...</i>	5
2		Demander et indiquer le chemin	Demander et indiquer un chemin. Les expressions pour demander un chemin: <i>comment aller à..., je cherche..., pouvez-vous m'indiquer le chemin pour...</i> Verbes : <i>Chercher</i> Les articles contractés: <i>de + article défini</i> . Distinguer les verbes savoir et connaître.	5
3		Identifier et comparer les moyens de transport	Les moyens de transports : <i>voiture, bus, taxi...</i> Les types de transport : <i>routier, ferré, air...</i> Les transports au Mozambique et en France . Les prépositions à et en : en avion, en taxi, à moto, à vélo,...	5
4		Rédiger et répondre à une lettre d'invitation	La lettre d'invitation. (<i>accepter une invitation et refuser poliment une invitation</i>).	5
5	NOUS ET L'ENVIRONNEMENT	Demander et dire l'heure	Demander et dire l'heure : <i>il est/ quelle heure est-il ?</i> L'heure officielle et l'heure courante.	5
6		Décrire le temps qu'il fait	Le temps qu'il fait : <i>il fait beau, il fait mauvais, il fait jour...</i> Les saisons de l'année : <i>l'hiver, le printemps, l'été, l'automne</i> . Le futur simple et proche	5
7		Produire un bulletin météo	Produire d'un bulletin météo	5
8		Présenter un bulletin météo	Présentation d'un bulletin météo	5
9		Raconter des événements au passé.	Les événements au passé : L'impart fait et le passé composé.	5
10		Identifier les catastrophes naturelles	Les catastrophes naturelles : <i>l'orage, la crue, les inondations, l'incendie, le cyclone érosion le tremblement de terre ...</i> L'expression de cause et conséquence : <i>parce que, car, comme, à cause de, grâce à donc, alors, ainsi,</i>	5
11		Produire des textes narratifs	Précaution à prendre lors des catastrophes naturelle Le texte narratif : Interprétation des textes narratifs, distinction des parties qui le composent. (<i>introduction, développement et conclusion</i>) Productions des textes narratifs	5

12	LE CORPS HUMAIN LA SANTE ET L'HYGIENE	Identifier les parties du corps	Les parties du corps: la tête, le tronc et les membres (la tête, le buste, le dos, la nuque, le front, le visage, les épaules, le doigt, les ongles, la bouche, l'œil/ les yeux, l'oreille, le nez, les cheveux, le cil, le sourcil, le menton, la dent, la langue). Exercices.	5
13		Conseiller quelqu'un sur la de règles d'hygiène	Les organes du sens et leur fonction : l'ouïe, la vue, l'odorat, la touche, le goût. Conseiller quelqu'un au sujet de règles d'hygiène : la santé collective et la prévention des maladies (égout, faire le ménage, bouillir l'eau, hôpital, médecin, être malade...) Les quantificateurs : beaucoup de, trop de, assez de, un peu de, Les maladies dues au manque de l'hygiène collective.	5
14			L'hygiène : objets et produits d'hygiène personnelle (le savon, la savonnnette, la serviette de bains, le dentifrice...) Les verbes : nettoyer, se baigner, laver, repasser, brosser, se brosser, se raser, se maquiller.	5
15		Caractériser les vêtements.	Les maladies dues au manque d'hygiène personnelle. Les vêtements: les couleurs (jaune, orange, bleu, blanc...), les promons démous tratifs (celui-ci, celui-là, ceux-ci, ceux-là) Les verbes : acheter, payer, choisir, nettoyer, laver, se baigner.	5
16	LOISIRS ET DIVERTISSEMENTS	Identifier les principales activités de loisirs et de divertissements.	Loisir : Les activités de loisirs et de divertissements des jeunes au Mozambique et d'autres pays. <i>Le verbe – passer son temps à + infinitif</i> Demander et donner des infos au sujet de programmes de loisir : le sport, la musique, le théâtre et la télévision au Mozambique.	5
17		Lire et interpréter les programmes de divertissement.	Comparer les programmes de divertissement du Mozambique et d'autres parties du monde. Les activités de vacances : lire et écrire des billets, lettres / cartes postales en racontant ses activités de vacances.	5
18		Proposer, accepter, insister et refuser une activité.	Rendez-vous : proposer, accepter, insister et refuser une activité de loisir.	5

SEMANA	UNIDADE TEMÁTICA	OBJECTIVOS	CONTEÚDOS	HORAS	OBSERVAÇÃO
12	LE CORPS HUMAIN LA SANTÉ ET L'HYGIÈNE	Identifier les parties du corps	Les parties du corps: la tête, le tronc et les membres (la tête, le buste, le dos, la nuque, le front, le visage, les épaules, le doigt, les ongles, la bouche, l'œil/ les yeux, l'oreille, le nez, les cheveux, le cil, le sourcil, le menton, la dent, la langue). Exercices.	5	
13		Conseiller quelqu'un au sujet de règles d'hygiène	Les organes du sens et leur fonction : l'ouïe, la vue, l'odorat, la touche, le goût. Conseiller quelqu'un au sujet de règles d'hygiène : la santé collective et la prévention des maladies (égout, faire le ménage, bouillir l'eau, hôpital, médecin, être malade...) Les quantificateurs : beaucoup de, trop de, assez de, un peu de, ... Les maladies dues au manque de l'hygiène collective.	5	
14			L'hygiène : objets et produits d'hygiène personnelle (le savon, la savonnnette, la serviette de bains, le dentifrice...) Les verbes : nettoyer, se baigner, laver, repasser, brosser, se brosser, se raser, se maquiller.	5	
15		Caractériser les vêtements.	Les maladies dues au manque d'hygiène personnelle. Les vêtements : les couleurs (jaune, orange, bleu, blanc...), les pronoms démonstratifs (celui-ci, celui-là, ceux-ci, ceux-là). Les verbes : acheter, payer, choisir, nettoyer, laver, se baigner.	5	
16		Lire et extraire des informations d'un texte informatif	Le texte informatif et descriptif.	5	
17		Produire des textes argumentatifs	Le texte argumentatif : Les connecteurs logiques de l'argumentation (en effet, donc, ainsi, en fait, par conséquent, par ailleurs, pourtant, mais, cependant).	5	

SEMANA	UNIDADE TEMÁTICA	OBJECTIVOS	CONTEÚDOS	HORAS	OBSERVAÇÃO
18	LOISIRS ET DIVERTISSEMENTS	Identifier les principales activités de loisirs et de divertissements.	Loisir : Les activités de loisirs et de divertissements des jeunes au Mozambique et d'autres pays. <i>Le verbe – passer son temps à + infinitif</i> Demander et donner des infos au sujet de programmes de loisir : le sport, la musique, le théâtre et la télévision au Mozambique.	5	
19		Utiliser les pronoms EN et Y pour indiquer la provenance, la destination et le lieu où l'on est.	La provenance et la destination. Les pronoms EN et Y	5	
20		Lire et interpréter les programmes de divertissement.	Comparer les programmes de divertissement du Mozambique et d'autres parties du monde. Les activités de vacances : lire et écrire des billets, lettres / cartes postales en racontant ses activités de vacances.	5	
21		Identifier certaines activités culturelles du Mozambique.	Identifier certaines activités culturelles du Mozambique (<i>le théâtre, les chansons, danse...</i>) Produire un programme	5	
22		Proposer, accepter, insister et refuser une activité.	Rendez-vous : proposer, accepter, insister et refuser une activité qui a rapport avec le divertissement	5	
23		Lire et interpréter une bande dessinée	La bande dessinée: lire et interpréter une bande dessinée	5	

História**Disciplina História 12ª classe 2º Cenário: 20ª semanas**

UNIDADE	Objetivos	CONTEÚDOS AJUSTADOS	Competências	Observações	Tempo
Unidade 3: Os Estados de Moçambique e a penetração mercantil estrangeira	Explicar o processo do surgimento do Estado; Descrever algumas teorias sobre a origem do Estado; Explicar o processo de formação dos Estados Moçambicanos; Explicar o papel da ideologia nos Estados Moçambicanos; Caracterizar forma de actuação do capital mercantil em Moçambique; Relacionar o processo de desenvolvimento dos Estados Moçambicanos com a actuação do capital mercantil;	3. Abordagem teórica sobre a origem do Estado. - o surgimento da diferenciação social - algumas teorias sobre a origem do Estado: - a concepção marxista; - a concepção liberal; - a concepção totalitária 3.1. Os estados moçambicanos e a penetração mercantil estrangeira - o Estado do Zimbábue; - origem; - actividades económicas; - a organização político-social - a decadência 3.2. O Estado dos Mwenemutapas: - origem - actividades económicas - a organização político-administrativa - a estrutura sócio-económica - a ideologia 3.3. O Estado Marave - origem - actividades económicas - a organização político-administrativa - a estrutura sócio-económica - a ideologia	Diferencia as diferentes concepções de origem do Estado; Faz resumos sobre a penetração mercantil estrangeira em Moçambique;	Com aumento do tempo de 3 para 4 aulas semanais o tempo lectivo passou de 84 tempos para 80.	28
	Explicar a importância do capital mercantil para o reforço da classe dominante; Explicar a importância do capital mercantil para a desestruturação dos Estados moçambicanos; Caracterizar as diversas etapas da penetração mercantil em	3.4. A penetração árabe-persa: - os factores da penetração: geográficos, técnicos e económicos - os contactos ao longo da costa e suas repercussões - as marcas da presença árabe nos nossos dias 3.5. A penetração mercantil europeia - factores económicos, sociais e religiosos da penetração europeia - a presença portuguesa e o Estado dos Mwenemutapa (1505/1693): - os lutas entre portugueses e árabes; - os acordos de 1607 e 1629: suas repercussões	Pesquisa, selecciona e organiza informação para transformar em conhecimento mobilizável; Analisa o papel do capital		

	Mocambique; Diferenciar a actuação do capital mercantil árabo -persa da europeia; Explicar o surgimento das novas unidades políticas em Mocambique; Considerar a escravatura como um crime contra a Humanidade; Analisar o impacto da penetração mercantil Europeia (portuguesa) para os Estados Africanos; Explicar a importância do capital mercantil para o reforço da aristocracia dominante.		mercantil estrangeiro em Moçambique, tomando um posicionamento crítico; Elabora mapas mostrando a localização espacial dos Estados Analisa a vida política económica e social das sociedades de Moçambique nas vésperas da partilha europeia de África.	
		3.6 Os Prazos da Coroa em Moçambique: • Formação • localização • base económica estrutura social e aparato ideológico 3.7 A decadência do Estado dos Mwenemutapas: • os conflitos inter-dinásticos na sociedade Shona; • o papel do capital mercantil no Mwenemutapa • a revolta de Changamire Dombo (1693) • As consequências do Ciclo do Ouro 3.8 A presença portuguesa e o Estado Marave (1693-1750) • o papel do capital mercantil nos Estados Marave • - a decadência dos Estados Marave 3.9 O comércio do marfim e a expansão colonial: • as principais zonas do comércio do marfim • os principais intervenientes • a Companhia dos Mazanes: seu papel • a separação de Moçambique de Goa (1752): sua importância • a makuana 4. O Ciclo dos Escravos (1750/60- 1836/ século XX) - Aspectos gerais • o início do tráfico de escravos em Moçambique • Locais de recrutamento • Destino dos escravos Impacto do tráfico de escravos para as sociedades moçambicanas		
		4.1. Os Estados de Moçambique no século XIX os Estados Militares do Vale do Zambeze • formação • base económica • estrutura social e aparato ideológico • decadência		

Unidade 4: O período da dominação colonial em Moçambique e o Movimento de Libertação		4. 2. <i>Os Estados Ajaua</i> • formação • base económica • estrutura social e aparato ideológico • decadência 4.3. <i>Os Estados afro-islâmicos da costa</i> • Formação • Base económica • Estrutura social e aparato ideológico • Decadência 4.4. <i>O Estado de Gaza</i> • <i>O Mfecane e o estado de Gaza</i> • Formação • Base económica • Estrutura social e aparato ideológico • Decadência			
	Explicar as teorias da resistência africana; Explicar o papel desempenhado pela economia de tráfico até se chegar à fase imperialista; Explicar o papel específico de Portugal na penetração imperialista em Moçambique; Explicar o processo de delimitação das fronteiras moçambicanas; Analisar a natureza do duplo poder Estado Colonial/ Companhias até 1930; Explicar as formas de	4. Colonização e teorias de resistência • Teorias de resistência segundo Terence O. Ranger • A importância e consequências das resistências 4.1. O colonialismo português em Moçambique, de 1890-1930 • A II Corrida à África (revisão) • - as viagens de exploração • -a Conferência de Berlim 4.2. O papel específico de Portugal na penetração imperialista em Moçambique 4.3. A corrida imperialista e a delimitação das fronteiras de Moçambique • As campanhas militares e a ocupação de Moçambique • A delimitação das fronteiras moçambicanas 4.4. As resistências no norte, centro e sul de Moçambique 4.5. A montagem do Estado colonial 4.6. A Economia colonial • características gerais 4.7. O Norte e a Companhia do Niassa • a periodização da história da Companhia do Niassa e principais acontecimentos; • o papel dos grupos financeiros; • as formas de exploração desses grupos financeiros • o declínio da Companhia	Analisa o colonialismo como uma violação dos direitos humanos; - Analisa o papel específico de Portugal na penetração imperialista;	Sugere-se que Conteúdos introdutórios como as teorias de resistência, a caracterização geral da exploração colonial em Moçambique, a montagem do estado colonial devem ser abordados em aulas presenciais; Será importante que os conteúdos que foram abordados em outras classes como a II corrida a África, os prazos sejam abordados por via de trabalho individual seguido de correcção nas aulas presenciais. As acções de conquista nas diferentes regiões do país bem como o estudo das companhias podem igualmente privilegiar a	42

Nacional dependência de Moçambique em relação ao capital estrangeiro não português; Caracterizar a economia colonial em Moçambique; Caracterizar a actuação do colonialismo português em Moçambique, no âmbito económico, político e social;	4.8. Os prazos e a Companhia da Zambézia • A acção do Estado colonial e a transformação dos prazos em plantações • O surgimento da Companhia. • O impacto do musso e do trabalho nas plantações, para a população camponesa 4.9. O Centro e a Companhia de Moçambique • A origem da Companhia de Moçambique • O sistema tributário: o musso e o imposto de palhota; • A política concessionária; • A política laboral 5. O sul e o trabalho migratório • A situação política e económica do sul do Save em 1880 • Os acordos sobre o trabalho: 1867; 1897, 1901, 1909 e 1928	conjugação de actividades realizadas individualmente seguidas de correcção na sala de aulas. A luta anticolonial é um tema abordado nas classes anteriores por isso sugere-se que se faça uma abordagem baseada em trabalhos individuais, mas devidamente acompanhados pelo professor.	
Explicar o papel das companhias no contexto da Economia Colonial; Caracterizar as formas de exploração de força de trabalho moçambicana nas plantações e minas da África do Sul; Caracterizar as primeiras manifestações nacionalistas; Caracterizar o nacionalismo económico de Salazar; Explicar o surgimento dos movimentos nacionalistas;	• a entrada do sul do Save a economia -mundo • as vias de comunicação 5.1. A política social • a estrutura social; • a emergência do proletariado urbano • a luta do proletariado urbano • I Guerra Mundial e a crise económica e social da década de 20 5.2. As primeiras formações nacionalistas • diferença entre o nacionalismo europeu e africano • o papel das associações: o Grémio Africano; a Liga Africana; a Associação Africana de Moçambique • o papel da imprensa • as manifestações literárias e artísticas 5.3. O período do colonialismo português, a partir de 1930 5.4. A Conjuntura política e económica e os marcos de viragem • o nacionalismo económico de Salazar: características gerais • o Acto Colonial e a Carta Orgânica do Império colonial Português • a Crise de 1929 e suas repercussões em Moçambique • o capital comercial no quadro da agricultura forçada: o caso do algodão, arroz e chá • a continuação da exportação mão-de-obra e da dependência em relação ao capital estrangeiro	Analisa a Dependência de Moçambique colonial ao capital estrangeiro não português; Usa correctamente o vocabulário histórico para expressar as suas ideias;	

Caracterizar a luta anti-colonial; Destacar o papel de Eduardo Mondlane na fusão das três formações políticas e fundação da FRELIMO; Descrever o desenrolar da Luta Armada de Libertação Nacional;	5.5. A política social: a crescente importância da colonização mental - o papel das missões católicas - a natureza do ensino 5.6. Alterações na política colonial - o crescimento da população colona - os colonatos - os planos de fomento: primeiro plano (1953-1958); segundo plano (1959-1964). 5.7. O nacionalismo moçambicano - os factores do nacionalismo moçambicano - o papel das Associações e movimentos estudantis: - a Associação dos Naturais de Moçambique - o Movimento dos Jovens Democratas Moçambicanos (MJDm); - o Núcleo dos Estudantes Secundários de Moçambique (NESAM)	Diferencia o nacionalismo moçambicano do europeu;		
Caracterizar a crise do colonialismo;	5.8. A luta anti-colonial - o papel da Casa dos Estudantes do Império e o Centro de Estudos Africanos - a resistência no campo; - a formação das primeiras organizações nacionalistas: Convenção do Povo de Moçambique; -União Nacional para Moçambique (MANU) -União Democrática Nacional de Moçambique (UDENAMO), -União Nacional Africana de Moçambique Independente (UNAMI); 5.9. A fusão dos três movimentos e a criação da Frente de Libertação de Moçambique 6. O desencadeamento da Luta Armada de Libertação Nacional. 6.1. A crise do Colonialismo português. 6.2 A Independência Nacional: - A República Popular de Moçambique 5.1 As estratégias políticas, económicas e Sociais, (interna e internacional):	Identifica as diferentes fases da luta pela independência;		

Unidade 5: Moçambique e depois da independência	Analisar as estratégias de desenvolvimento depois da independência; Caracterizar a política interna e externa de Moçambique depois da Independência; Analisar a importância da resolução não violenta de conflitos; Descrever os passos rumo à Reconciliação Nacional; Destacar a importância dos processos eleitorais e da consolidação da democracia em Moçambique.	5.1 As estratégias políticas, económicas e Sociais, (interna e internacional): • PPI • PEC • PRE e PRES • SADC e SADC • O Não Alinhamento • A Linha da Frente 5.2 Guerra de desestabilização: 1976-1992 • A conjuntura nacional, regional e internacional • As consequências políticas, sociais e económicas, • A Constituição de 1990 e a adopção do multipartidarismo, • O Acordo Geral de Paz, 5.3 Os processos eleitorais em Moçambique: • Legislativas, • Presidenciais, • Autárquicas e provinciais.	Explica o significado da importância da independência nacional; Caracterizar as medidas tomadas para o desenvolvimento sócio-económico do país.	A luta anticolonial é um tema abordado nas classes anteriores por isso sugere-se que se faça uma abordagem baseada em trabalhos individuais, mas devidamente acompanhados pelo professor.	10
---	--	---	---	--	-----------

GEOGRAFIA

Disciplina Geografia 12ª Classe 23 Semanas

UNIDADE TEMÁTICA	OBJECTIVOS ESPECÍFICOS	CONTEÚDOS AJUSTADOS	COMPETÊNCIAS DO ALUNO	CARGA HORÁRIA
Unidade 1: População	- Reconhecer a importância do estudo da Geografia da População; - Caracterizar os factores que influenciam a distribuição espacial da população; - Analisar as principais variáveis demográficas; - Interpretar os principais indicadores demográficos; - Comparar a evolução da população tendo em conta o nível de desenvolvimento sócio-económico; - Analisar a migração como fenómeno demográfico; - Explicar as causas das migrações; - Comparar taxas de crescimento efectivo de diferentes países do mundo; - Explicar as consequências das migrações	3.1.5. Movimentos populacionais - Migrações . Tipos de migração . Causas das migrações . Consequências das migrações 1.3.1.6. Crescimento efectivo e taxa de crescimento efectivo 1.4 - Teorias 1.5 - Evolução da População 1.5.1-Países desenvolvidos 1.5.2-Países em vias de desenvolvimento 1.6 - Estrutura da população 1.6.1-Estrutura etária e sexual da população 1.7 - Principais problemas demográficos relacionados com: 1.7.1- Alimentação 1.7.2 - Saúde e higiene 1.7.3- Habitação 1.7.4. Educação 1.7.5- Emprego 1.7.6 - Causas e consequências 1.7.7- População e ambiente 1.8 – Importância da relação população-Economia e população ambiente.	Analisa as causas e consequências das migrações; -Desenvolve o espírito de tolerância e cooperação e habilidade de viver com os outros. Realiza actividades que concorrem para a melhoria da qualidade de vida e bem-estar da população. -Calcula taxas demográficas; -Constrói pirâmides etárias; -Relaciona as estruturas demográficas com o desenvolvimento socioeconómico dos países. - Analisa as causas e consequências das migrações; - Desenvolve o espírito de tolerância e cooperação e habilidade de viver com os outros. -Realiza actividades que concorrem para a melhoria da qualidade de vida e bem-estar da população. -Calcula taxas demográficas; -Constrói pirâmides etárias; -Relaciona as estruturas demográficas com o desenvolvimento socioeconómico dos países.	20
			-Explica os principais problemas demográficos -Relaciona o crescimento populacional e o equilíbrio ambiental.	

UNIDADE: 2 Agricultura E Pecuária	- Relacionar a agricultura com a pecuária; -Explicar as diversas fases da evolução da agricultura e pecuária; -Explicar os factores que influenciam a organização do espaço agrário; - Caracterizar a agricultura-pecuária dos diferentes grupos de países. - Identificar os sistemas agrários; -Identificar os países de maior produção agrícola e pecuária à escala mundial; -Explicar a importância da actividade agro-pecuária; -Caracterizar os diferentes sistemas agrários; -Diferenciar os tipos de pecuária; -Identificar os principais problemas ambientais decorrentes da actividade agro-pecuária e propor soluções para os mesmos.	2.1- Agricultura – Conceito 2.2. Relação entre a agricultura e a pecuária 2.3. Evolução da agricultura e pecuária 2.4. Análise do espaço agrário 2.5. 2.4.1- Elementos do espaço agrário 2.4.2- Factores de organização do espaço agrário . Factores físico-naturais . Factores sócio-económicos ou humanos 2.5-Sistemas agrários e níveis de desenvolvimento 2.5.1-Agricultura Tradicional das regiões tropicais: . Origem e localização . Características gerais 2.5.1.1-Agricultura Itinerante 2.5.1.2-Agricultura Sedentária de sequeiro 2.5.1.3-Agricultura da Ásia das Monções e Oásis 2.5.1.4 2.5.2-Agricultura Moderna . Origem e localização . Características gerais . Importância 2.6. Actividade pecuária 2.6.1-Factores de desenvolvimento e sua localização . Factores naturais . Factores socioeconómicos 2.6.2-Tipos de pecuária . Pecuária intensiva . Pecuária extensiva 2.7-Distribuição mundial dos principais produtos agropecuários; 2.8- Importância da produção agro-pecuária na economia dos países; 2.9- Problemas ambientais derivados das actividades agro-pecuárias e suas consequências	- Compara a agricultura e pecuária dos diferentes grupos de países; -Explica o papel da agricultura e pecuária no combate à pobreza e rumo ao desenvolvimento; -Reconhece a importância da prática da actividade agro-pecuária na economia dos países; - Propõe e divulga na comunidade soluções para os problemas ambientais decorrentes da actividade agro-pecuária; -Participa em campanhas de combate às queimadas descontroladas. -Valoriza a actividade agropecuária; - Explica os problemas ambientais decorrentes da actividade agropecuária e propõe medidas para solução; -Compara a agricultura e pecuária dos diferentes grupos de países; -Explica o papel da agricultura e pecuária no combate à pobreza e rumo ao desenvolvimento; - Reconhece a importância da prática da actividade agropecuária na economia dos países;	16
---	--	--	--	-----------

UNIDADE: 3 Indústria E Comércio	- Relacionar a indústria com o comércio; - Explicar o processo de evolução da indústria e do comércio no mundo; - Explicar a importância da indústria e do comércio para o desenvolvimento dos países; - Identificar os principais grupos de produtos comerciais. - Localizar as grandes regiões comerciais do mundo; - Analisar a influência dos factores físico-naturais e sócio-económicos na localização da indústria; - Discutir os critérios de classificação das indústrias; - Caracterizar as principais paisagens industriais; - Relacionar o desenvolvimento industrial com o uso sustentável dos recursos naturais; - Relacionar o desenvolvimento industrial com a utilização racional dos recursos naturais; - Explicar o impacto da actividade indústria e comercial sobre o ambiente.	3. Indústria e Comércio - Conceitos 3.1. Relação entre a indústria e comércio 3.1.1. Evolução da indústria e comércio no mundo 3.1.2.- A indústria e comércio tradicional na Antiguidade 3.1.3. A indústria e comércio tradicional na idade Média; 3.1.4. A indústria na Actualidade 3.1.5. Revolução Industrial - Conceito - Causas da revolução industrial - Fases da revolução industrial - Consequências da revolução industrial - 3.1.6. Comércio depois da revolução industrial e na actualidade - Comércio internacional - Comércio dos países menos desenvolvidos - Principais grupos de produtos comerciais - As grandes regiões comerciais do mundo 3.2. Factores da localização da indústria - Factores físico-naturais - Factores sócio-económicos 3.3. Classificação da indústria - Critérios de classificação - Afinidade tecnológicos - Indústria de ponta 3.4. Natureza das matérias-primas utilizadas - Destino dos bens produzidos 3.5 – Paisagens industriais 3.5.1. Regiões negras 3.5.2. Paisagens industriais urbanas 3.5.3. Indústrias portuárias 3.5.4. Complexos industriais 3.5.5. Indústrias dispersas - 3.6. Importância da actividade industrial na economia dos países 3.7. Impacto da actividade industrial sobre o meio ambiente. - 3.8. Protecção e conservação dos recursos naturais (desenvolvimento sustentável).	- Relaciona a indústria com o comércio; - Aplica na vida prática conhecimento sobre a produção industrial. - Explica o papel e a importância da indústria na economia dos países. - Diferencia o comércio internacional dos países desenvolvidos e menos desenvolvidos; - Analisa os factores da localização e classificação da indústria. - Relaciona as diversas paisagens industriais; - Assume a necessidade do uso racional dos recursos naturais. - Desenvolve hábitos de conservação ambiental.	22
UNIDADE: 4 TURISMO	- Identificar tipos de turismo; - Localizar principais centros turísticos; - Classificar o turismo;	4.1. Turismo - Conceito 4.2 – Tipos de turismo:	- Identifica os tipos de turismo - Explica a importância da protecção e conservação do ambiente;	6

	- Identificar factores de desenvolvimento do turismo - Saber conviver com pessoas de diferentes raça, culturas e etnias; - Avaliar o impacto do turismo	. Cultural; Desportivo; Recreativo; Literário; Religioso; Ambiental. 4.3. Classificação do turismo -Em função de: . Volume de turistas; . Direcção do fluxo turístico e amplitude das viagens 4.4. Principais centros turísticos do mundo 4.5. Importância do turismo 4.6. Impacto do turismo	- Explica os impactos positivos e negativos do turismo; - Assume a importância do turismo para o desenvolvimento e intercâmbio entre povos; - Respeita, raças e crenças.	
UNIDADE: 5 Transportes E Comunicações	- Explicar a evolução dos transportes e sua importância; - Comparar as vantagens e desvantagens de tipos de transportes; - Caracterizar os diversos tipos de transporte; - Evidenciar o papel dos transportes e comunicações na economia dos países; - Avaliar o impacto dos transportes e comunicações no ambiente;	5 Principais direcções dos Transportes no mundo 5.6. Sistemas de Comunicação 5.7. Evolução de comunicação e sua evolução 5.7.1. Processos de comunicações 5.7.2. Principais vias de comunicações 5.8. Importância do transporte e comunicações 5.9. Transportes e comunicações e ambiente	- Analisa a evolução dos transportes e comunicações; - Destaca o papel dos transportes e comunicações na economia dos países; - Explica a importância dos transportes na economia dos Países; - Contribui com acções concretas para redução do impacto negativo dos transportes e comunicações no ambiente.	8
UNIDADE: 6 URBANISMO	- Analisar os critérios de classificação das cidades; - Caracterizar a evolução da população urbana; - Distinguir os tipos de cidades e concentrações urbanas; - Explicar a classificação das cidades e suas funções; - Identificar modelos de estrutura urbana; - Discutir a relação campo-cidade; - Explicar a importância do planeamento urbano; - Debater os principais problemas das cidades.	6.1. Cidade – Conceito; 6.2. Critérios de definição de cidade . Critério numérico; demográfico; funcional 6.3. Breve evolução histórica das cidades; 6.4. Taxa de Urbanização 6.5. Classificação e Função das Cidades . Função comercial; industrial; administrativa; cultural; turística; religiosa e Funções múltiplas 6.6– Estrutura Urbana Modelos de estrutura urbana 6.7. A extensão física da área urbana e sua organização 6.8. Localização das principais actividades urbanas e tendências de evolução. 6.9. A cidade, pólo organizador do espaço; . Relação campo – cidade 6.10. Planeamento urbano e sua Importância; 6.11. Principais problemas das cidades e suas consequências.	- Explica os critérios de definição de cidade; - Debate principais problemas das cidades e propõe soluções para os mesmos; - Analisa a relação de interdependência entre a cidade e o campo; - Desenvolve actividades para a melhoria da qualidade de vida nas cidades; - conservação de água potável, depositar lixo no lugar próprio, etc.	8

Filosofia

Disciplina: Filosofia 12ª Classe 18 Semanas

UNIDADE TEMÁTICA	OBJECTIVOS ESPECÍFICOS O aluno deve ser capaz de:	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS BÁSICAS O aluno:	CARGA HORÁRIA
UNIDADE TEMÁTICA I: INTRODUÇÃO À LÓGICA II	- Operar criticamente com a relação funcional entre o juízo e a proposição - Articular os próprios raciocínios segundo as etapas e princípios do argumento - Distinguir com clareza os raciocínios quanto à sua natureza (indutivos, dedutivos e analógicos) - Sistematizar a complexidade do universo dos raciocínios: imediatos e mediatos; categóricos e hipotéticos; regulares e irregulares - Reconhecer raciocínios coerentes dos incoerentes - Explicar a importância da aplicação dos princípios das operações lógicas na interpretação dos factos	1.1 Lógica do Juízo/Proposição: O juízo e a proposição. Classificação dos juízos e das proposições. (revisão) 1.2 Lógica do Juízo/Proposição: O Juízo e a proposição. Classificação dos juízos e das proposições. (revisão) 1.3 As inferências simples ou imediatas (oposição e conversão de proposições) 1.4 Inferências complexas ou mediatas (analogia, indução e dedução) 1.5 Silogismos (categórico regular e hipotético condicional) 1.6 Falácias (apelo à ignorância, à autoridade, à misericórdia, à emoção, à força, ataque ao homem)	Constrói um pensamento coerente aplicando as regras da linguagem lógica Redige discursos lógicos e coerentes e faz uso criativo da diversidade das dimensões dos discursos Explica os erros de raciocínio nos diversos contextos da manifestação do pensamento Articula de modo criativo e pessoal discursos categóricos e hipotéticos, em diferentes contextos situacionais Formular juízos e raciocínios usando linguagem simbólica Aplica os princípios das operações lógicas na consolidação do raciocínio coerente autónomo	30 horas

Sugestões metodológicas

O professor distribui textos seleccionados aos seus alunos, a partir dos quais fazem exercícios de identificação do discurso lógico, coerente e do argumento.

O professor autoriza os voluntários para escreverem no quadro os juízos categóricos e hipotéticos, as proposições e, de seguida fazem a análise, a compreensão, a diferenciação e a classificação. Orienta-os a aproximarem juízos categóricos aos hipotéticos e vice-versa, para permitir a necessária consolidação dos conteúdos.

Em grupos, os alunos vão discutir textos, notícias de jornais ou ainda factos do quotidiano com o intuito de descobrir a sua coerência, logicidade ou ilogicidade. Os textos distribuídos devem traduzir a realidade moçambicana, conforme as possibilidades existentes em cada escola. Nestas actividades, o aluno pensa coerentemente e manifesta-o através das suas produções escritas e orais, adquire ferramentas lógicas que lhe possibilitam descobrir os erros que interferem no discurso humano.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJECTIVOS ESPECÍFICOS O aluno deve ser capaz de:	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS BÁSICAS O aluno:	CARGA HORÁRIA
UNIDADE TEMÁTICA 2: CONVIVÊNCIA POLÍTICA ENTRE OS HOMENS	• Relacionar a filosofia com a política • Explicar que os problemas políticos sempre foram preocupação dos filósofos • Diferenciar as ideias políticas de Platão e Aristóteles quanto às questões “quem deve governar?” e “qual é a melhor forma de organização social para o homem?” • Explicar as teorias do contrato social no pensamento moderno • Articular os conceitos de cidadania, Liberdade, Responsabilidade, Estado de direito e Soberania • Descrever as correntes político-filosóficas da idade contemporânea • Identificar os princípios da Ética política • Relacionar os conceitos gerais e as perspectivas do debate filosófico-político no contexto situacional da África	2.1 Noções Básicas: 2.1.1 Política e Filosofia política 2.1.2 Relação Filosofia-Política 2.1.3 Estado / Nação. Elementos do Estado: Governantes, Governados, Constituição (caso da Constituição de Moçambique), Soberania, Símbolos nacionais. 2.1.4 Estado de Direito: fins e funções 2.2 A Filosofia Política na História: 2.2.1 A Filosofia Política na Antiguidade (Platão e Aristóteles) 2.2.2 A Filosofia Política na Idade Média (Sto. Agostinho) 2.2.3 A Filosofia Política na Idade Moderna: a origem contratual do Estado (Machiavelli, Hobbes, Locke e Rosseau e Montesquieu) 2.2.4 A Filosofia Política na Idade Contemporânea: • John Rawls (teoria e princípios de justiça) • Karl Popper	Interage como sujeito no panorama socio-político; Analisa os fundamentos do Estado e a sua relação com os conceitos de soberania e cidadania; Encara o espírito filosófico como força motriz do dinamismo político; Relaciona-se com consciência e habilidade com elementos do Estado (ex. Artigos da Constituição da República e Símbolos do patriotismo); Cultiva um pensamento autocrítico face às evidências históricas do exercício do poder político; Sugere, criativa e coerentemente, suas propostas de organização sociopolítica; Assume uma postura patriótica de cidadania responsável; Fundamenta com liberalidade as suas opções políticas Age de forma responsável para transformar a mentalidade social no concernente às práticas adversas aos Direitos Humanos no plano local, nacional, regional e universal	15 horas

Sugestões metodológicas

O professor pede aos alunos para fazerem uma revisão sobre o conceito de Filosofia procurando trazer os aspectos práticos da mesma. O professor orienta os alunos para apresentarem uma pequena peça teatral com intuito de mostrar a importância da participação colectiva dos indivíduos na construção do país, na limpeza da escola e/ou da cidade, na abertura dum furo de água na comunidade. De seguida, vai se introduzir os conceitos básicos da política. Estes pressupostos levarão o aluno reconhecer que ele sozinho não se basta e que a sua existência tem sentido na relação com os outros.

O professor parte dum breve historial do surgimento da política e da filosofia política, de modo que os alunos reconheçam a sua importância para o desenvolvimento da sociedade. A partir da confrontação dos textos sugeridos pelo professor, os alunos mostram a correlação existente entre a Filosofia e a política ao longo da História e concluem que a filosofia e a política estudam o homem e a sua realização; descobrem também que as relações entre ambas nem sempre são pacíficas.

Será preciso olhar para a organização política do Estado moçambicano. Tomar em consideração o texto da Constituição da República de

Moçambique, assim como outras fontes escritas do Direito. Os alunos podem procurar em diferentes fontes as características do Estado de Direito e o professor insere, necessariamente, uma breve introdução sobre o percurso histórico da filosofia política, de forma que os alunos conheçam os fundamentos de um estado de direito.

Nesta unidade, o professor pode iniciar o tema fazendo uma revisão sobre a pluralidade do conceito filosofia. Pode, de seguida, pedir alguns alunos para narrar um episódio relacionado com a questão da escravatura e da colonização (ver alguns conteúdos de História e pode-se desenvolver actividades sobre a escravatura, que englobem as duas disciplinas). Por outro lado, o aluno compara e percebe que o debate em torno da filosofia política tem como factores espaço e tempo.

Temas transversais: Género e Equidade; Cultura de Paz Direitos Humanos e Democracia; Educação Fiscal

Sugere-se que o professor oriente os alunos a explorarem nos suportes jurídicos (Constituição da República, Lei da Família, Lei contra a violência e abuso, Declaração Universal dos Direitos Humanos, etc.) questões relativas à cooperação e desenvolvimento; respeito, tolerância e outros conteúdos dos direitos fundamentais da cidadania assim como o significado adequado do conceito *cultura de paz*. Os alunos devem relatar as suas experiências locais e não só, os seus sonhos e expectativas como cidadãos moçambicanos.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJECTIVOS ESPECÍFICOS O aluno deve ser capaz de:	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS BÁSICAS O aluno:	CARGA HORÁRIA
UNIDADE TEMÁTICA 3: FILOSOFIA AFRICANA	• Identificar a abordagem em torno do debate sobre a filosofia africana • Descrever as correntes político-filosóficas africanas que determinam as tendências actuais do debate • Explicar a necessidade da reflexão em ordem à maturidade da consciência política africana • Analisar as condições culturais locais capazes de estimular a consciência de cidadania	3.1 Contextualização do debate sobre a Filosofia africana: <i>Filosofia em África ou Filosofia africana? Que implicações?</i> (preconceitos ocidentais); 3.2 As principais correntes filosóficas africanas; 3.2.1 A Etnofilosofia: Conceito de Filosofia Africana; Representantes; Africanidade da Filosofia; O papel da oralidade e literalidade na filosofia africana. 3.2.2 A Filosofia Política Africana: Conceito de Filosofia Africana; Representantes; Africanidade da Filosofia Política; O Panafricanismo, a Negritude; A Filosofia dos movimentos de libertação: “Black Renaissance” e o “African Renaissance”. 3.2.3 Filosofia Profissional e Académica: Conceito de Filosofia Africana; Representantes; Africanidade da Filosofia Política; Críticas à Etnofilosofia.	Analisa o papel histórico e a importância da Filosofia em África e posiciona-se na controvérsia; Discute os fundamentos das propostas de estados ideais segundo pensadores africanos Situa-se criticamente no debate acerca da existência ou não da filosofia africana Decifra alguns traços da africanidade da filosofia africana a partir de textos Desenvolve consciência política com cariz identitário como actor político africano, moçambicano, local Questiona-se sobre a alienação política e propõe respostas objectivas	9 horas

Sugestões metodológicas

O debate em torno da filosofia africana prende-se desde o começo à questão da sua existência ou não, polémica que remete às páginas da História Geral da África. Será de muito interesse e proveitoso interagir com os professores de História e retomar os fundamentos das correntes euro centrista e africanista, além de realçar os conhecimentos anteriores dos alunos e as suas opiniões pessoais, de modo que os alunos participem no debate sobre a filosofia africana.

A despeito da existência de várias orientações de pensamento na filosofia africana, maior enfoque recai sobre a filosofia política africana, nomeadamente pelo uso específico que se lhe atribui como instrumento de libertação e emancipação política, económica e cultural do continente. Assim, será muito vantajoso partir dos exemplos mais próximos de personalidades que encarnaram e difundiram estes ideais de libertação a partir do país (Mondlane, Machel, entre outros), da região (Nyerere, Mandela) e da África em geral (N’Krumah, Keniatta, Blyden, Senghor, Kadafi), discutindo os seus pensamentos a partir de textos seleccionados e/ou adaptados pelo professor. Com base nisto, os alunos apropriem os pensamentos dos filósofos

africanos e posicionam-se numa forma crítica.

Em relação à africanidade da filosofia africana, torna-se importante cativar os alunos a discutirem sobre os mitos, fábulas, contos da tradição oral das comunidades locais, questionando-se sobre seu sentido e valor epistemológico, a fim de que os alunos possam interpretar a filosofia africana a partir de mitos, fábulas, contos da tradição oral.

O Dia de África constitui um tema que pode servir de base para um trabalho interdisciplinar a partir da Introdução à Filosofia, História, Geografia e Introdução à Psico-pedagogia.

Temas transversais

Pode retomar questões do Género e Equidade; Cultura de Paz Direitos Humanos e Democracia, explorando dos contextos locais as diversas concepções ou interpretações, como forma de mostrar a função pedagógica da filosofia; o uso da filosofia como instrumento de emancipação, desalienação e construção da identidade cultural.

UNIDADE TEMÁTICA A	OBJECTIVOS ESPECÍFICOS O aluno deve ser capaz de:	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS BÁSICAS O aluno:	CARGA HORÁRIA
UNIDADE TEMÁTICA 4: METAFÍSICA E ARTE	• Explicar as noções de ser, substância e acidente acto e potência • Apresentar a cadeia lógica das causas na estrutura da realidade • Reflectir sobre o destino do Homem a luz da Metafísica • Interpretar noções do Belo; beleza artística; obra de arte; e não-arte; inspiração artística • Explicar o valor/significado social duma obra artística • Reconhecer que toda a actividade humana tem/deve ter uma face artística • Reconhecer vínculos entre arte e moral; o belo e a verdade	4: Metafísica e Estética Metafísica 4.1 Definição do conceito – Ontologia O conceito de Ser-enquanto-ser (as categorias do Ser: substância e acidentes) 4.2 O acto e a potência 4.3 A essência e a existência 4.4. A cadeia Aristotélica das causas; Estética 6.6 O Belo. A Essência do Belo 4.7 O Belo como fundamento da arte 4.8 Divisão e classificação das artes (as artes belas) 4.9 Significado e valor social das produções artísticas 4.10 A arte e a Moral (Relação mútua): A contribuição de alguns filósofos: Kant e Platão	Aplica as noções de ser, substância e acidente na interpretação da experiência; Classifica as causas nas suas relações com fenómenos do mundo real; Usa as interpretações metafísicas na concretização da sociedade e capta os signos artísticos; Estimula e desenvolve o seu lado artístico num dos campos com que melhor se identifica; Contribui no debate sobre as manifestações artísticas/ culturais pela sua crítica ou opiniões reflectidas; Interpreta e valoriza obras de arte (textos literários, objectos esculpidos, quadros de pintura, música, etc.); Cria e usa a manifestação artística na educação da sociedade; Discute e defende a identidade cultural na obra de arte.	6 horas

Sugestões metodológicas

Os conteúdos desta unidade temática tocam de maneira especial com a sensibilidade do aluno, colocando-lhe o desafio da abstracção em busca dos mais elevados valores da ordem da transcendência. A experiência metafísica, parte do contacto com a realidade do Ser (*ontos*) nas suas manifestações mais próximas (as coisas particulares e finitas) e projecta para o infinito em busca da máxima perfeição ideal (o sublime) que confere sentido às coisas, à existência em si, além do seu valor catártico. O professor inicia a sua aula convidando os alunos a exporem as suas experiências.

O aluno revela um certo domínio de si e do mundo; valoriza os recursos naturais que o meio proporciona. A criatividade e a naturalidade na atitude do professor e dos alunos têm de constituir as notas dominantes; discutir nas suas aulas o significado e o valor das produções artísticas.

O aluno reconhece e capta o valor e o significado das artes. Caberá ao professor oferecer oportunidades para os seus alunos exprimirem as experiências próprias relativamente ao Ser e ao Belo; sugere-se que, durante as aulas, sejam utilizadas como meios auxiliares peças/obras de música, quadros de pintura, esculturas, entre outros artefactos do mosaico cultural universal, nacional e/ou local. O aluno interpreta e explica porque é que o Belo é Belo, quando não o possui, partindo da visão Kantiana de que o Belo é para a contemplação.

Visitas a locais de produção artística ou museus de arte com roteiros predefinidos; entrevistas ou palestras com artistas locais e outros de renome, serão um estímulo para que o aluno desenvolva atitudes positivas face às artes, concedendo-as especial valor como meios de expressão do sentimento humano, da moral e da

construção da identidade. Para tal, pode-se elaborar um projecto que envolva as disciplinas de Introdução à Filosofia, Educação Visual e História (ou Introdução à Filosofia, e Educação Visual), a fim de estudar as produções artísticas locais ou universais.

Tema Transversal: Cultura e Desenvolvimento

Aqui é preciso mostrar que o desenvolvimento depende muito das condições culturais, isto é, o modo como o homem ou a comunidade se relaciona com a natureza e os valores que cria, defende e promove. Será interessante levar os alunos a perceberem, através de exemplos de outros povos que apostaram em tal experiência, porque a criação de uma identidade cultural própria e a defesa do seu património cultural se torna na condição fundamental do desenvolvimento sustentável local e nacional.

Biologia

Unidade Temática	Objectivos O aluno deve ser capaz de:	Conteúdos	Competências	Tempo	Observações
		Revisão	8		
	Identificar tecidos vegetais Descrever os processos de absorção da água e de sais minerais pela planta	Fisiologia vegetal - Histologia vegetal: Meristemas : Primários e secundários Tecidos definitivos : (definição, função e estrutura) - Parenquimatosos - Suporte - Vascular ou condutores Factores que determinam a fertilidade do solo — Composição química do solo — Rede hidrogáfica — Decomposição do solo — Quantidade de animais Anatomia das raízes: (revisão) Absorção de água e sais minerais — Difusão, osmose, transporte activo e passivo	Desenha diferentes tecidos vegetais Relaciona estrutura e função dos diferentes tecidos na planta	24	Sugere-se o uso de figuras ilustrativas dos manuais e módulos para visualização dos tecidos vegetais
Fisiologia vegetal	Definir os diferentes tipos de membranas Explicar o movimento da seiva na planta Definir fotossíntese Identificar as diferentes fases do processo da fotossíntese Explicar as diferentes fases da fotossíntese	Tipos de membranas — Permeáveis — Semi- permeáveis — Impermeáveis Circulação da seiva bruta Causas do movimento da seiva: — Coesão, adesão, pressão radicular, capilaridade dos vasos e transpiração. — Estrutura, função e propriedade dos estomas Função dos plastídeos: — Cloroplastos, cromoplastos e leucoplastos. — Estrutura dos cloroplastos Fotossíntese Pigmentos fotossintéticos Fases da fotossíntese Fase luminosa da (Fotoquímica) • processos físico-químicos Fase escura da fotossíntese – (química)	Relaciona fotossíntese e a assimilação de carbono pela planta	4	

		• Funções do rubisco no ciclo de Calvin • Síntese de compostos além da glicose Factores que influenciam a actividade fotossintética Factores intrínsecos - internos Factores extrínsecos - externos Avaliação							
Fisiologia animal	Identificar as características dos principais tecidos	Relacionar as características estruturais de diferentes tecidos animais com as respectivas funções no organismo	Identificar diferentes tecidos que constituem o corpo Humano Explicar as funções dos constituintes do sangue Relacionar a evolução dos sistemas digestivos com o aproveitamento dos alimentos Explicar o desenvolvimento dos sistemas digestivos nos animais seleccionados Identificar diferentes sistemas respiratórios nos animais seleccionados Identificar características fundamentais comuns às superfícies respiratórias	Histologia animal Tecidos epiteliais (estrutura e funções): • Tecidos epiteliais de revestimento, • Tecidos epiteliais glandulares e Neuroepitélios Tecidos conjuntivos (estrutura e função): — Tecidos conjuntivos propriamente ditos: Tecidos laxo, tecido conjuntivo denso, tecido conjuntivo elástico e o tecido conjuntivo adiposo — Tecidos conjuntivos esqueléticos: tecido cartilágneo e o tecido ósseo Tecidos sanguíneos: Constituição do sangue Humano e função dos seus constituintes; Coagulação do sangue Humano; Funções do sangue Humano Tecidos musculares: • Tecido muscular liso; • Tecido muscular esquelético e • Tecido muscular cardíaco. • Funções do tecido muscular Tecido nervoso: • Estrutura das células nervosas e dos nervos • Funções do sistema nervoso Evolução dos sistemas digestivos: Hidra, planária, minhoca, Homem e do boi. Digestão no Homem: Processos de digestão: mecânicos e químicos Ação das enzimas na digestão e local de produção Doenças do sistema digestivo: Gastrite, Ulcera, epilepsia Sais minerais e vitaminas: Fonte, funções e sintomas de carência Evolução dos sistemas respiratórios Trocas gasosas nos animais invertebrados e vertebrados:	Relaciona os diferentes tipos de tecidos com as diferentes funções vitais do Homem	Divulga informações na comunidade sobre a importância da saúde e higiene dos sistemas	Reconhece o sangue com meio de transporte das substâncias no Homem	Explica a função dos glóbulos brancos na defesa do organismo contra agentes patogénicos	Compara a alimentação e a
				52	Sugere-se o uso de figuras ilustrativas dos manuais e módulos para visualização dos diferentes sistemas em estudo	Sugere-se a apresentação dos tecidos em forma de tabela que deve constar a estrutura, localização e a função de cada um dos tecidos	Sugere-se a apresentação dos		

Compreender a importância dos pigmentos respiratórios no transporte dos gases respiratórios	Poríferos, celenterados, platelmintos, anelídeos, artrópodes, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Análises comparativas das estruturas das trocas gasosas Comparação dos pulmões dos animais vertebrados Pulmões do Homem: - Ventilação pulmonar, estrutura e funções dos alvéolos Doenças do sistema respiratório: Asma, Pneumonia, Tuberculose, bronquite e outras. Funções do sistema circulatório Evolução dos sistemas circulatórios Poríferos, celenterados, platelmintos, anelídeos, artrópodes e vertebrados (peixes à mamíferos) Tipos de sistemas circulatórios — aberto ou lacunar — fechado Circulação nos vertebrados Comparação dos corações nos vertebrados (peixe, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) Tipos de circulação — simples — dupla (incompleta e completa) Sistema Linfático Funções do sistema linfático Constituição do sistema linfático Doenças do sistema circulatório: Enfarte de miocárdio, arteriosclerose, hiper/hipotensão, elefantíase ou edema linfático. Sistema excretor Funções do sistema excretor Diferentes formas de manter o equilíbrio osmótico de água no ser vivo Excreção de substâncias azotadas Comparação dos órgãos excretores nos invertebrados e vertebrados Estrutura e funcionamento do rim do Homem Regulação e reabsorção da água Doenças do sistema excretor: Gota, infecção urinária, cálculos renais Funções de sistema nervoso • Comparação dos sistemas nervosos nos invertebrados e vertebrados • Estrutura da célula nervosa (neurónio)	evolução do sistema digestivo Explica a interacção entre o sistema nervoso, endócrino e excretor no funcionamento integral do organismo Relaciona os órgãos dos sentidos e a interacção do Homem com o ambiente Reconhece que o nível de organização dos animais está relacionado com a evolução dos sistemas Relaciona o processo evolutivo dos sistemas reprodutores com adaptação dos animais ao ambiente Explica embriogenese como um processo	minerais e vitaminas em forma de tabela que deve constar a sua fonte, funções e sintomas de carência de cada. Para o estudo das diferentes doenças sugere-se que se oriente os alunos para o fazerem por meio de estudo independente. Ao se abordar as doenças respiratórias pode-se fazer referencia da Higiene pulmonar (fumo do cigarro, e a ventilação dos locais públicos e nas habitações) Sugere-se a organização das glândulas em forma de uma tabela
explicar a importância dos sistemas de transporte no intercâmbio de substâncias com o meio externo e as células			
Identificar as estruturas do sistema linfático			
Compreender diferentes mecanismos de defesa do organismo em relação a agentes agressivos de natureza química ou biológica			
Compreender a importância da excreção e da osmorregulação na manutenção da homeostase			
Relacionar a evolução dos sistemas excretores nos animais escolhidos com adaptação aos respectivos ambientes			
Identificar diferentes células nervosas			
Diferenciar acto de arco reflexo			
Localizar os órgãos do sistema endócrino no corpo do Homem			
Explicar as funções das hormonas escolhidas			
Diferenciar sentidos e órgãos dos sentidos			

	Identificar as diferentes partes que constituem cada órgão de sentido Localizar os órgãos dos sistemas reprodutores nos animais escolhidos Explicar as funções de cada um dos órgãos do aparelho reprodutor do Homem Avaliar a importância dos anexos embrionários na adaptação dos vertebrados ao ambiente terrestre Caracterizar as fases do desenvolvimento embrionário	• Tipos de neurónios (sensoriais, associativas e motores) • Impulso nervoso e a sua transmissão • Actos reflexos, estrutura e função; • Arco reflexo Doenças de sistema nervoso: Amnésia, Epilepsia Sistema endócrino Funções do sistema endócrino Glândulas endócrinas: localização e funções no corpo Humano (secretina, adrenalina, insulina, glucagona, tiroxina, anti-diurética (HAD), oxitocina, estrogénio, testosterona entre outras) Sistemas reprodutores Comparação dos sistemas reprodutores dos invertebrados: hidra, planaria. Comparação dos aparelhos genitais dos vertebrados: peixe, anfíbio, réptil, ave e mamífero Ontogenese Fases de desenvolvimento embrionário do Homem Anexos embrionários Destinos dos folhetos embrionários Avaliação	contínuo, trazendo mudanças e variações de diferentes complexidades Divulga informações na comunidade sobre a importância da saúde e higiene dos sistemas Relaciona a estrutura dos pulmões do Homem com as trocas gasosas	apresentando a função e a localização de cada uma delas Sobre o sistema excretor sugere-se a apresentação em forma de tabela que deve constar a estrutura, localização e a função de cada um dos órgãos deste	4
--	---	--	---	---	----------

Física

18 Semanas

Unidade II – Física Atômica

Objetivos	Conteúdos	Competências	Carga Horária
Explicar a produção dos raios-x. Explicar as aplicações dos raios-x com base nas suas propriedades. Explicar a transformação e produção dos raios-x na resolução de exercícios concretos. Interpretar o espectro dos raios-x na resolução de exercícios concretos.	Raios-x. Produção, propriedades e aplicações. Espectro do raio R-x	Interpreta as chapas de RX para a detecção de defeitos de ossos ou em peças (radiografia). Explica aplicações tecnológicas do Raio x. Aplica a relação funcional entre variáveis.	6
Explicar a produção dos níveis de energia no átomo de hidrogénio. Aplicar a equação de Planck na resolução de exercícios concretos relacionados com os níveis de energia no átomo de hidrogénio.	Os níveis de energia no átomo de Hidrogénio.	Interpreta o fenómeno da luminescência e a noção das cores visíveis	

Sugestões de abordagem metodológicas

Para o tratamento destes conteúdos, para além da abordagem expositiva acerca da produção, propriedades, aplicação e espectros dos raios-x e os níveis de energia no átomo de Hidrogénio, o professor poderá produzir fichas de leitura e de exercícios, baseando-se nos livros F12 de Anastácio Vilanculos e Rogério Cossa, páginas 59 a 67, Exames da 12ª dos anos passados, Módulo 4 do PSED2 - Física, páginas 89 a 113 e outros livros correspondentes a este nível de ensino.

Unidade III – Física Nuclear

Objetivos	Conteúdos	Competências	Carga Horária
✓ Distinguir as diferentes partículas nucleares. ✓ Representar as diferentes partículas nucleares. ✓ Identificar elementos isótopos e isóbaros.	✓ Partículas nucleares e sua representação. ✓ Elementos isótopos e isóbaros.	✓ Usa o conceito de partículas nucleares para interpretar fenómenos físicos. ✓ Isótopos nos processos tecnológicos (na medicina e na agricultura).	

✓ Identificar os diferentes tipos de reacções nucleares. ✓ Representar os diferentes tipos de reacções nucleares de desintegração.	✓ Reacções nucleares. ✓ Reacções de desintegração (alfa, beta, gama e captura electrónica).	✓ Discute a origem da energia de alto rendimento sua utilização pacífica e os efeitos de destruição. ✓ Caracteriza diferentes radiações nos processos tecnológicos.
✓ Identificar uma reacção de fissão nuclear. ✓ Explicar o princípio de uma reacção em cadeia. ✓ Calcular o defeito de massa e a energia libertada numa reacção de fissão nuclear.	✓ Reacções de fissão.	✓ Descreve as reacções nucleares que ocorrem nos processos tecnológicos. ✓ Aplica relação funcional entre variáveis.
✓ Identificar uma reacção de fusão nuclear. ✓ Representar uma reacção de fusão nuclear. ✓ Calcular o defeito de massa e a energia libertada numa reacção de fusão nuclear.	✓ Reacções de fusão.	✓ Interpreta fenómenos físicos como a origem da energia solar.

15

Sugestões de abordagem metodológicas

Para o tratamento deste conteúdo, para além da abordagem expositiva acerca dos conteúdos de Física Nuclear propostos, o professor poderá, também, produzir fichas de leitura e de exercícios, baseando-se nos livros F12 de Anastácio Vilanculos e Rogério Cossa, páginas 70 a 99, Exames da 12ª classes dos anos passados, Módulo 4 do PESD2-Física, páginas 113 a 182 e outros livros correspondentes a este nível de ensino.

Na abordagem dos conteúdos de Reactores nucleares e sua aplicação e Bomba atómica, o professor poderá propor aos alunos um trabalho de pesquisa a ser apresentado na sala de aulas.

Unidade IV – Mecânica dos Fluidos - Hidrodinâmica

Objectivos	Conteúdos	Competências	Carga Horária
✓ Aplicar a definição da vazão volumétrica na resolução de exercícios concretos. Explicar o conceito de fluido ideal.	✓ Vazão volumétrica (caudal). ✓ Viscosidade. ✓ Fluido ideal.	✓ Aplica os conceitos de vazão volumétrica na escolha de tubagem adequada para distribuição de água para habitação ou noutros sistemas hidráulicos.	8
✓ Aplicar o Princípio de Continuidade na resolução de exercícios concretos.	✓ Princípio de Continuidade.	✓ Descreve as aplicações do princípio de continuidade na técnica; ✓ Aplica a relação funcional entre variáveis.	
✓ Aplicar o Princípio de Bernoulli na resolução de exercícios concretos.	✓ Princípio de Bernoulli.	✓ Explica aplicações tecnológicas do princípio de Bernoulli.	

Sugestões de abordagem metodológicas

Para o tratamento deste conteúdo, para além da abordagem expositiva acerca dos conteúdos de Mecânica dos fluidos, o professor poderá, também, produzir fichas de leitura e de exercícios, baseando-se nos livros F12 de Anastácio Vilanculos e Rogério Cossa, páginas 102 a 113, Exames dos anos passados, Módulo 5 do PSED2-Física, páginas 5 a 24 e outros livros correspondentes a este nível.

Para melhor potenciação dos estudantes sobre a aplicação do Princípio de continuidade e de Bernoulli na aeronáutica, na condução de água potável e residuais ao nível das grandes cidades e outras formas de aplicação, o professor poderá propor aos alunos um trabalho de pesquisa a ser apresentado na sala de aulas.

Unidade V – Gases. Termodinâmica

Objectivos	Conteúdos	Competências	Carga Horária
✓ Explicar o conceito de Gás perfeito ou ideal com base nos parâmetros de estado. ✓ Aplicar a equação de Estado do Gás Perfeito ou Ideal na resolução de exercícios concretos.	✓ Parâmetros de estado. Gás perfeito ou ideal. ✓ Equação de Estado do Gás Perfeito ou Ideal.	✓ Usa o conceito de Gás perfeito para interpretar fenómenos físicos do dia a dia; ✓ Descreve os parâmetros de estado do Gás perfeito.	1 8
✓ Aplicar os isoprocessos na resolução de exercícios concretos. ✓ Interpretar os diagramas dos isoprocessos.	✓ Isoprocessos. ✓ Diagramas dos Isoprocessos (Isotérmico, isobárico e isovolumétrico).	✓ Descreve os isoprocessos que ocorrem no dia a dia Constrói e interpreta gráficos.	
✓ Calcular o trabalho termodinâmico de um gás nos diferentes isoprocessos. ✓ Aplicar a Primeira Lei da Termodinâmica aos isoprocessos.	✓ Trabalho termodinâmico. ✓ Primeira Lei da Termodinâmica.	✓ Usa o conceito de trabalho termodinâmico para interpretar fenómenos físicos (por exemplo, funcionamento duma geleira). ✓ Usa a primeira lei da termodinâmica para explicar processos Tecnológicos.	

Sugestões de abordagem metodológicas

Para o tratamento deste conteúdo, para além da abordagem expositiva acerca dos conteúdos de Gases e Termodinâmica, o professor poderá, também, produzir fichas de leitura e de exercícios, baseando-se nos livros F12 de Anastácio Vilanculos e Rogério Cossa, páginas 116 a 129, Exames dos anos passados, Módulo 5 do PSED2-Física, páginas 25 a 59 e outros livros correspondentes a este nível.

O professor poderá propor a realização de trabalho de pesquisa sobre a aplicação do princípio de Termodinâmica para o funcionamento de

Frigoríficos, Geleiras, congeladores e outros aparelhos de refrigeração.

Unidade VI – Oscilações Mecânicas

Objetivos	Conteúdos	Competências	Carga Horária
✓ Caracterizar oscilações mecânicas; ✓ Interpretar o gráfico da elongação em função do tempo.	✓ Características das oscilações mecânicas. ✓ Equação e gráfico da elongação em função do tempo.	✓ Explica o fenómeno de ressonância na electrotécnica (funcionamento de aparelhos de rádio e televisores). ✓ Explica o fenómeno de ressonância na construção de edifícios. ✓ Constrói e interpreta gráficos.	12
✓ Deduzir a equação da velocidade em função do tempo com base no cálculo diferencial. ✓ Interpretar o gráfico da velocidade em função do tempo.	✓ Equação e gráfico da velocidade em função do tempo.	✓ Aplica a relação funcional entre variáveis. ✓ Constrói e interpreta gráficos dum movimento.	
✓ Deduzir a equação da aceleração em função do tempo com base no cálculo diferencial. ✓ Interpretar o gráfico da aceleração em função do tempo.	✓ Equação e gráfico da aceleração em função do tempo.	✓ Aplica a relação funcional entre variáveis. ✓ Constrói e interpreta gráficos.	
✓ Aplicar as equações de Thompson na resolução de exercícios concretos.	✓ Equações de Thompson.	✓ Aplica a equação de Thompson na determinação da aceleração de gravidade e suas variações. ✓ Aplica a relação funcional entre variáveis.	

Sugestões de abordagem metodológicas

Para o tratamento deste conteúdo, para além da abordagem expositiva acerca dos conteúdos de Gases e Termodinâmica, o professor poderá, também, produzir fichas de leitura e de exercícios, baseando-se nos livros F12 de Anastácio Vilanculos e Rogério Cossa, páginas 132 a 155, Exames dos anos passados, Módulo 6 do PESD2-Física, páginas 5 a 105 e outros livros correspondentes a este nível. O professor poderá recorrer aos conhecimentos de derivadas aprendidos na Matemática para a dedução das equações de velocidade e aceleração.

Química

18 Semanas

Unidade temática 3: E equilíbrio Químico em Solução Aquosa

Unidade Temática	Objectivos específicos O aluno deve ser capaz de:	Conteúdos	Competências O aluno:	Carga horária
Equilíbrio Químico em Solução Aquosa	- Relacionar a teoria de ácido/base de Arrhenius com a de Bronsted-Lowry; - Representar os pares conjugados nas reacções ácido/base; - Usar diferentes tabelas de valores de K_a e de K_b - Efectuar cálculos de K_a e de K_b com base na Lei da diluição de Ostwald para ácidos e bases fracos; - Calcular o pH e o pOH; - Explicar a importância do pH no organismo; - Efectuar cálculos de pH e pOH das soluções ácidas e básicas; - Relacionar o grau de ionização e constante de ionização (K_i) - Conhecer o funcionamento dos indicadores; - Resolver problemas sobre hidrólise e produto de solubilidade; - Determinar a concentração de ácido ou de base usando a titulação ácido-base.	Equilíbrio em solução aquosa de ácidos, bases e sais: - Conceito histórico de ácido e base - Teoria ácido/base segundo Bronsted-Lowry. Ião hidrónio. - Reacção protolítica. Pares conjugados de ácido/base - Forças de ácidos e de bases. Constantes de ácidos (K_a) e de base (K_b). - Equilíbrio iónico da água: Produto iónico da água (K_w). - Relação entre K_a K_b e K_w. - Grau de ionização (α) e constante de ionização (K_i). Lei da Diluição de Ostwald - Relação entre grau de ionização e constante de ionização (K_i) - Soluções ácidas e básicas. - Conceitos de pH e pOH. Escala de pH e pOH. Relação entre pH e pOH - Cálculo de pH de ácidos e bases fortes. - Cálculo de pH de ácidos e bases fracos. - pH de soluções de sais. - Hidrólise de sais de ácidos fortes e bases fracas e de ácidos fracos e bases fortes. - Solução tampão: Conceito e preparação - Cálculo de pH de solução tampão; fórmula tampão e razão tampão - Indicadores ácido-base; ponto de equivalência e zona de viragem do indicador; - pK_{ind}; - Solubilidade (S) e produto de solubilidade (K_s ou K_{ps}); - Titulação. Ácido forte com base forte. - Ponto de equivalência. Cálculos	• Distingue as soluções ácidas, básicas e neutras com base na escala do pH. • Usa os indicadores na determinação do carácter químico das soluções; • Aplica as soluções na determinação do pH óptimo do solo para a agricultura e na conservação de produtos alimentares	20 aulas

Sugestões metodológicas da 3ª Unidade temática

Para iniciar o estudo desta unidade, o professor pede aos alunos para representar as fórmulas químicas de alguns ácidos e a partir dos exemplos reactiva-se o conceito de ácido/base segundo Arrhenius e de Bronsted-Lowry. Define-se o conceito protólise como transferência de prótons. Na base de reacções químicas de

ácidos e de bases (NH_3) com água explica-se a formação de pares conjugados.

A força dos ácidos e das bases deve ser explicada qualitativa e quantitativamente. A explicação quantitativa deve ser na base dos valores das constantes de equilíbrio de ácido e de base (K_a e K_b). Enquanto que a qualitativa será na base da tendência da espécie do ácido de doar prótons ou da base de receber prótons numa reacção química. Neste tema, serão reactivados os conhecimentos dos alunos sobre a constante de equilíbrio adquiridos na unidade anterior. Deve-se salientar ainda que, quanto maior forem os valores de K_a e K_b , mais fortes serão os ácidos e as bases, respectivamente.

Para exercitar, os alunos serão orientados a escrever a expressão da constante de acidez ou da basicidade de diferentes substâncias, e a consultar os valores tabelados dos ácidos e das bases e a partir destes concluir o grau de acidez ou de basicidade dos mesmos.

Em relação ao tema sobre o equilíbrio iónico da água, sugere-se uma explicação dos conceitos de reacção protolítica e protólise. A partir do exemplo da reacção da auto-protólise da água será abordado o tema sobre o Produto iónico da água (K_w). Deve-se salientar que, o valor de K_w depende da temperatura, pois à medida que se aumenta a temperatura, as moléculas da água passam a ter maior energia cinética. Por isso, torna-se mais intenso o processo de ionização e por conseguinte, há um aumento das concentrações dos iões H^+ (H_3O^+) e OH^- , pois o processo é endotérmico.

Seguidamente fala-se da relação entre K_a , K_b e K_w , deduzindo e demonstrando que para quaisquer pares conjugados de ácidos e bases, o produto $K_a \cdot K_b$ é precisamente igual a constante de autoprotólise do solvente, à mesma temperatura. Para soluções aquosas, temos $K_a \cdot K_b = K_w \Rightarrow \text{p}K_a + \text{p}K_b = \text{p}K_w$.

Através de uma tabela mostra a relação da variação dos valores de K_w com a temperatura, sendo a 25°C igual a 10^{-14} , o que significa que $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] = 10^{-7}$.

Seguidamente, define-se o grau de dissociação e relaciona-se com K_a e K_b e trata-se da Lei da Diluição de Ostwald, que permite prever o que acontece ao diluir ou concentrar uma solução, isto é, o que acontece com o grau de dissociação se a concentração da solução diminui ou se a concentração de uma solução aumenta.

A seguir, explica-se que solução ácida (ácida) é aquela em que $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$, solução alcalina (básica), $[\text{H}_3\text{O}^+] < [\text{OH}^-]$, e, quando $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$ a solução diz-se neutra (neutral). Explicar ainda que para a indicação do carácter químico de uma solução (se é ácida, alcalina ou neutral) usa-se uma grandeza denominada potencial, *potencial* = $\log$. Tal grandeza é definida como o *concentração* logaritmo decimal do inverso de qualquer concentração. Se a concentração considerada for de iões H^+ , o potencial será denominado potencial hidrogeniónico, ~~que é representado por pH~~. Se a concentração considerada for a de iões OH^- , o potencial se denominará *potencial hidroxiliónico*, que é representado por pOH.

Logo: $\text{pH} = \log [\text{H}^+] \Rightarrow \text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ e $\text{pOH} = \log [\text{OH}^-] \Rightarrow \text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$.

De seguida, fala-se da escala de pH e de pOH, que caracterizam as soluções.

Como forma de excitação, os alunos efectuem cálculos de pH e de pOH de soluções de ácidos fortes e bases fortes e de ácidos fracos e bases fracas. Aqui é importante falar da relação entre pH e pOH ($\text{pH} + \text{pOH} = 14$, a 25°C). Esta relação é obtida da constante de autoionização da água.

O conceito “solução tampão” deve ser tratado com base na teoria ácido-base de Bronsted-Lowry, princípio de Le Chatelier-Braun e conhecimentos dos alunos sobre pH e pOH. Deve-se falar da fórmula tampão e razão tampão, também dos indicadores e determinar a zona de viragem do indicador na base do pK_{ind} . Deve-se sublinhar que essas soluções aplicam-se nas investigações bioquímicas, na medicina e desempenham grande papel no funcionamento dos organismos vivos.

Para falar da solubilidade (S) e do produto de solubilidade (K_s ou K_{ps}) deve basear-se no equilíbrio de ionização e equilíbrio heterogéneo. Deve explicar a diferença entre a solubilidade (quantidade de sal que satura 100g do solvente) e produto de solubilidade (constante de equilíbrio de ionização desse sal). Deve também diferenciar a produto de solubilidade e o produto iónico (p_i) do sal (o produto das concentrações dos iões do sal na solução) e sublinhar que numa solução saturada $p_i = K_s$ e que se $p_i > K_s$ forma-se precipitado. Nos exercícios de aplicação deve-se incidir mais nos sais simétricos, podendo incluir alguns exercícios com sais não simétricos. Estes exercícios devem incluir cálculos de K_s a partir de S e cálculo se S a partir de K_s .

Na titulação, determina-se a quantidade de um composto, em gramas, em 1ml de solução, aplicando a fórmula $T = NE/100$ (onde T é o título da solução, N é a normalidade da solução e E é o equivalente da substância). Através da solução titulada de álcali (base solúvel em Água) é possível determinar a normalidade da solução de ácido, e, vice-versa. Para a titulação de soluções é cómodo utilizar as soluções normais aplicando para os cálculos a fórmula $N_a \cdot V_a = N_b \cdot V_b$ (onde N é a normalidade da solução, V é o volume da solução, a é a substância ácida e b a substância alcalina ou básica).

Indicadores de desempenho

Distigue ácido e base segundo Bronsted-Lowry;

o Aplica a Lei de Diluição de Ostwald na resolução de exercício o Relaciona o pH e pOH com o produto iónico da água (K_w);

o Distigue as solução ácidas, básicas e neutras com base na escala do pH;

o Calcula o pH e pOH de soluções ácidas e básicas fortes e fracas;

o Relaciona $pK_a + pK_b = pK_w$ com a constante de hidrólise salina (K_h).

o Aplica as soluções tampão na determinação do pH óptimo do organismo;

Resolve problemas de cálculo de produto de solubilidade e sobre titulação de ácidos e bases fortes;

Selecciona e decide sobre os materiais necessários e adequados para a realização da titulação de um ácido forte com uma base forte;

Unidade temática 4: Reacções Redox e Electroquímica

Unidade Temática	Objectivos específicos O aluno deve ser capaz de:	Conteúdos	Competências O aluno:	Carga horária
Reacções Redox e Electroquímica	- Definir os conceitos de oxidação, redução, semiequação, agente oxidante, agente redutor par conjugado rdox; - Conhecer as regras de determinação do número de oxidação; - Deduzir uma reacção redox a partir dum enunciado indicando o oxidante e o redutor; - Acertar equações redox pelo método da variação do número de oxidação; - Relacionar as reacções redox com processos de transformação de energia; - Relacionar electrólise da electroquímica; Interpretar o funcionamento da pilha de Daniel; - Efectuar cálculos da f.e.m. de uma pilha; - Conhecer o funcionamento das pilhas e baterias comerciais; - Relacionar electrólise ignea da aquosa; - Escrever as equações das reacções de electrólise; - Conhecer as aplicações da electrólise no quotidiano; - Efectuar cálculos usando Lei de Faraday.	Reacções redox - Conceito histórico de oxidação e redução. - Conceitos básicos: agente redutor, agente oxidante, reduzir, oxidar, redução, oxidação. - Número de oxidação. Regras para a determinação do número de oxidação - Pares conjugados redox. Semi-equações redox. Forças de oxidantes e de redutores. Potencial normal redox. Tabela de potenciais normal redox. Série de reactividade de metais e de ametais. - Acerto de equações redox pelo método de variação do número de oxidação (equações moleculares e método das semi-equações) e método ião-electrão (equações iónicas em solução). Electroquímica - Célula galvânica. A pilha de Daniel. Transferência de electrões e previsão de espontaneidade de reacções. - Conceito e tipos de eléctrodos. Esquema de um eléctrodo. - Potencial do eléctrodo; Eléctrodo normal de Hidrogénio - Determinação da f. e. m. duma pilha. - Potencial normal dum par redox conjugado. - Diagrama e esquema de célula. f. e. m. duma célula galvânica com base na tabela com valores de potenciais padrão (E^0) - Bateria de chumbo. Pilha seca Electrólise - Célula electrolítica - Electrólise de soluções aquosas usando eléctrodos inertes. - Electrólise de substâncias iónicas fundidas. - Leis de Faraday. Aplicações da electrólise (galvanoplastia, galvanostegia, anodização, refinação de metais e obtenção de substâncias de interesse).	- Conhece o funcionamento dos diferentes tipos de pilhas utilizadas no quotidiano; - Estabelece a relação entre a electrólise com a produção de substâncias úteis no quotidiano (Al, Na_2CO_3, NaOH, Na, Cu, Cl_2, etc.); - Aplica os conhecimentos da electrólise na protecção de metais contra a corrosão e para produzir objectos de adorno usando moldes.	24 aulas

Sugestões metodológicas da 4ª Unidade temática Reacções Redox

Ao iniciar esta unidade, como breve historial, o professor informa aos alunos que a oxidação é um processo que já era conhecido na sociedade primitiva visto que o desenvolvimento material da civilização, tanto no oriente como no ocidente foi acompanhado pelo desenvolvimento de procedimentos de natureza química para a obtenção de substâncias ou para a sua purificação. De seguida, recorda os alunos sobre os conceitos de oxidação e redução dados na 8ª Classe, como ganho e perda de oxigénio, e da 9ª Classe como transferência

de electrões. A partir de exemplos, o professor leva os alunos a definir a reacção redox como uma reacção química que ocorre com transferência de electrões e explica que a partícula que ganha electrões chama-se oxidante e ao processo de ganhar electrões, chama-se redução. O agente aqui, actua como um oxidante. A partícula que cede ou perde electrões, chama-se redutor, o processo tem o nome de oxidação. O agente actua como um redutor. Desta maneira, o redutor não pode perder electrões sem a presença de qualquer oxidante que os apanha, por isso, redução e oxidação ocorrem simultaneamente razão pela qual, falamos de reacções redox.

Em seguida, define o número de oxidação (Nox) dum elemento como o número de electrões que o elemento (o átomo do elemento) pode perder ou ganhar quando participa numa reacção química, ou, a carga que o elemento teria se os electrões envolvidos nas ligações fossem contados como pertença do elemento mais electronegativo que participa nessa ligação (composto iónico). Número de oxidação de um

elemento num composto covalente, define-se como número de electrões deslocados do átomo do elemento em causa para outros átomos

(quando este número é positivo) ou deslocados dos átomos dos outros elementos para o átomo do elemento em questão (quando é negativo). Aqui, o professor explica as regras para a dedução dos números de oxidação das espécies químicas (átomos, iões, moléculas, etc).

Através de exemplos, com o uso do número de oxidação, os alunos identificam as reacções redox como aquelas em que há variação de Nox de pelo menos dois elementos, identifica os processos redox e os pares conjugados redox, em comparação com os pares conjugados ácido-base. A partir dos pares redox, o aluno deduz as semi-equações redox e a equação global. Prevê a ocorrência da reacção redox com ajuda dos potenciais redox tabelados em comparação com as forças ácido-base.

Sobre o acerto de equações, o professor explica os diferentes métodos, começando pela variação do nox, primeiro, pelo método da equação global e depois pelas semi-equações. Depois explica o método de acerto de equações iónicas em solução aquosa (método ião electrão), tanto soluções ácidas, alcalinas bem como neutras.

O professor termina este tema com excitação sobre a previsão de reacções redox e a acerto de equações de reacções redox.

Electroquímica

Sobre a Electroquímica, começa-se por citar exemplos de aparelhos e dispositivos do dia-a-dia que usam processos electroquímicos no seu funcionamento. Pilhas e baterias constituem hoje em dia produtos de grande importância para a sociedade.

Este tema esclarece como é possível gerar uma corrente eléctrica por meio de uma reacção química. Também analisa a corrosão sofrida por certos metais (fenómeno que causa muitos prejuízos ao ser humano) e meios para tentar retardá-la ou evitá-la.

Seguidamente define-se Electroquímica como a parte da Química que estuda a relação entre a reacção química e a energia eléctrica. Definem-se o eléctrodo, como o conjunto formado por uma barra metálica mergulhada numa solução de iões desse metal, e explica-se os fenómenos que ocorrem nos electródoos - no eléctrodo positivo (cátodo) ocorre redução e no eléctrodo negativo (ânodo) é onde oxidação - bem como a determinação do sentido da corrente eléctrica numa célula galvânica (célula electroquímica) e desta para o circuito externo, e, vice-versa. Para isso, o professor recorre a ajuda de um esquema para representar os electródoos. Fala-se da célula galvânica e dá-se o esquema da constituição de uma célula galvânica, e o papel e a constituição de cada uma das partes (dois electródoos e uma ponte salina ou uma membrana porosa).

Ao tratar o potencial do eléctrodo, este deve ser definido como um número medido em volts, que indica a tendência do processo em ocorrer no sentido em que está escrito, e é representado por E , podendo ser potencial de oxidação (E_{oxid}) e potencial de redução (E_{red}), dependendo se a equação do eléctrodo representa uma semi-equação de oxidação ou de redução. É importante que os alunos saibam que existem outras notações para o potencial (por exemplo, ϕ , ϵ , etc.). Quando o potencial for medido em condições normais de temperatura e pressão (1 atm, 25 °C) e na concentração de 1 M, diz-se potencial padrão, E° . Os potenciais padrão dos electródoos estão tabelados.

O potencial de redução do eléctrodo de Hidrogénio ($\text{H}_2/2\text{H}^+$), em condições normais de temperatura e pressão (1 atm, 25 °C) e concentração 1 M, foi convencionalmente como sendo igual a zero. Este é usado como padrão de comparação para a determinação dos potenciais de redução dos outros electródoos.

O eléctrodo normal é uma placa de Platina ou Níquel mergulhada na solução de Ácido sulfúrico onde deve passar Hidrogénio. O professor explica ainda que existem dois grupos

de ânodos: insolúveis (C, Pt, Ir) e solúveis (Cu, Ag, Zn, Cd, Ni, e outros metais). Ao exemplificar os eléctrodos, o professor deve familiarizar os alunos com os esquemas dos eléctrodos.

O professor define a força electromotriz (f.e.m.) ou diferença de potencial (ddp) da pilha como sendo a diferença entre os valores do potencial do eléctrodo de maior valor algébrico (o eléctrodo oxidante) e o do menor valor (o eléctrodo redutor); $F.e.m. = E_{\text{oxid}} - E_{\text{red}}$. Realçar que para a medição da f.e.m. usa-se um aparelho chamado voltímetro.

Depois, o aluno reactiva o diagrama da célula galvânica e faz cálculos de f.e.m. de células galvânicas, com base na tabela de valores E° .

Com base nos conhecimentos sobre a célula galvânica, o professor explica a estrutura e o funcionamento da pilha de Daniell, pilha seca (de Leclanché) incluindo pilha alcalina (um melhoramento da pilha de Leclanché), da bateria de Chumbo, célula de Mercúrio (ideal para relógios de pulso e aparelhos de surdez), e bateria de Níquel/Cádmio (como a usada nos telemóveis, brinquedos, etc). As pilhas devem ser classificadas em reversíveis (recarregáveis), como a dos telemóveis (irecarregável), como a de Leclanché). Aqui, o professor pode fazer a dissecação duma pilha e duma bateria velha para estudar as partes constituintes.

Electrólise

Na subunidade Electrólise, começa-se por definir a Electrólise como sendo toda a reacção química provocada por corrente eléctrica proveniente de uma fonte externa. O esquema da célula electrolítica deverá ser comparado com o da célula electroquímica. Deve-se informar que a f.e.m. que pode provocar a electrólise deve ser maior que a f.e.m. da célula electroquímica correspondente.

Seguidamente, classifica a electrólise em ígnea (de massas fundidas iónicas, como de sais NaCl, Na₂SO₄, etc.) e em solução aquosa (como NaCl_(aq)), na superfície de eléctrodos inertes. Aqui, deve-se mencionar e estudar com pormenor.

As relações quantitativas da electrólise devem ser estudadas na base das duas leis de Faraday.

Para completar o estudo deste capítulo, fala-se das aplicações da electrólise (galvanoplastia, galvanostegia, anodização, refinação de metais e obtenção de substâncias de interesse, como o processo de produção de Alumínio Soda soldada e Soda cáustica).

Indicadores de desempenho

o Aplica os conceitos de oxidação, redução, oxidante, redutor e par conjugado redox, na identificação de reacções redox;

o Aplica os métodos de variação do Nox e ão electrão no acerto de equações moleculares e iónicas;

o Identifica as células galvânicas com base num esquema de representação; a Resolução de exercícios na determinação da força electromotriz de uma pilha;

o Descreve o funcionamento das pilhas usadas no quotidiano;

o Aplica as leis de Faraday na resolução de exercícios de electrólise;

Unidade temática 5: Química Orgânica

Unidade Temática	Objetivos específicos O aluno deve ser capaz de:	Conteúdos	Competências O aluno:	Carga horária
Química Orgânica	- Usar a nomenclatura IUPAC e Usual para nomear os Alcanos, Alcenos, Alcinos e os compostos Aromáticos - Escrever as equações das reações que traduzem as propriedades químicas dos alcanos; alcenos, alcinos e compostos aromáticos - Usar a nomenclatura IUPAC e Usual para nomear os álcoois, fenóis. - Nomear os éteres, aldeídos e cetonas, esterres com base na nomenclatura Usual e IUPAC - Conhecer as aplicações e propriedades físicas dos álcoois, éteres, aldeídos, e cetonas, ácidos carboxílicos e ésteres. - Escrever as equações das reações que traduzem as propriedades químicas dos álcoois, éteres, aldeídos e cetonas, ácidos carboxílicos e ésteres.	Hidrocarbonetos: revisão - Fórmula geral - Nomenclatura (Usual e IUPAC); - Reações de substituição e de adição: - Substituição em alcanos - Substituição em compostos aromáticos (efeitos indutivos e mesoméricos) Reações de adição em alcenos e alcinos; Álcoois e fenóis: revisão - Álcoois: Fórmula geral e grupo funcional. Nomenclatura. Classificação. Propriedades físicas. Preparação de mono álcoois. Propriedades químicas. Aplicações. Poliacóis: Etilenoglicol e Glicerol. - Fenóis: Preparação. Propriedades químicas e aplicações do fenol. Oxidação de álcoois: - Reações de oxidação de álcoois; - Obtenção de álcoois por redução - Temas geradores: - Transformação de vinho em vinagre - Formação do Etanol por fermentação; As bebidas alcoólicas e os riscos que representam - Utilização de álcool como combustível Éteres: Fórmula geral e grupo funcional. Nomenclatura. Propriedades físicas. Preparação. Propriedades químicas. Aplicações. Aldéidos e cetonas: - Fórmula geral e grupo funcional - Nomenclatura. Propriedades físicas. Preparação. Propriedades químicas. Aplicações. Ácidos carboxílicos: - Fórmula geral e grupo funcional - Nomenclatura. Propriedades físicas e químicas. Preparação e aplicação Ésteres. - Fórmula geral e grupo funcional - Nomenclatura. Propriedades físicas e químicas. Preparação e aplicação; Aminas: - Fórmula geral e grupo funcional	• Contribui na divulgação, na comunidade, sobre os cuidados que se deve ter no manuseamento e conservação dos combustíveis (Gás de cozinha, gasolina, etc.) • Aplica as diferentes técnicas de produção de produtos a base de hidrocarbonetos ao nível da comunidade; • Promove círculos de interesse e feiras de artigos produzidos localmente com vista a despertar maior interesse pela química das substância macromoleculares (Lã, Seda, Algodão, poliésteres, poliamidas, poliuretanas). • -Participa na divulgação sobre o perigo do	40

	- Conhecer a nomenclatura, obtenção e aplicações das amidas -Conhecer a estrutura das substâncias presentes nos seres vivos - Explicar a importância das substâncias presentes nos seres vivos. - Conhecer a estrutura dos	- Nomenclatura e classificação. Propriedades físicas. Métodos de obtenção. Propriedades químicas e aplicações. Anilina Amidas: - Fórmula geral e grupo funcional - Nomenclatura. Obtenção e aplicações. Ureia. Noções sobre alguns compostos presentes nos seres vivos - Triglicerídeos (Lípidos): Estrutura geral, óleos e gorduras. Aplicações - Ácidos gordos saturados e insaturados; - Sabões e detergentes: Reação de saponificação, Detergência (actuação de sabões e detergentes na limpeza); <i>Experiência sobre saponificação (produção do sabão comum).</i> Aminoácidos: (Conceito, estrutura nomenclatura e classificação). Ligação peptídica e formação de peptídeos e proteínas; Proteínas: Estrutura primária das proteínas. Configuração. Importância bioquímica. - Hidrólise de proteínas; - Carbohidratos: - Monossacarídeos - Dissacarídeos - Polissacarídeos: Amido e Celulose. Substâncias macro moleculares sintéticas: - Conceito de polimerização - Polímeros: Constituição, propriedades - Polímeros de adição: Polietileno e outros polímeros vinílicos, Poliuretanas Elastômeros; Copolímeros, suas aplicações. - Elastômeros. Vulcanização da borracha. - Polímeros de condensação: Poliamidas (Nylon, Kevlar) - Poliésteres (Terilene), Poliuretanas, Silicone, Policarbonato, Baquelite; suas aplicações - Fibras têxteis: - Conceito e classificação (Lã, Seda, Algodão, poliésteres, poliamidas, poliuretanas). - Constituição e aplicações da seda, algodão e lã. Problemas ambientais causados pelos polímeros sintéticos - Tema gerador	consumo de bebidas alcoólicas • Participa na divulgação sobre os problemas ambientais causados pelos polímeros sintéticos	
	polímeros mais importantes. - Conhecer a importância dos polímeros mais comuns.	Sugestões metodológicas da 5ª Unidade temática Hidrocarbonetos Ao principiar esta unidade o professor deve reconsiderar os conhecimentos dos alunos sobre Química Orgânica adquiridos na 10ª Classe. Deve se destacar as particularidades dos hidrocarbonetos saturados, insaturados e aromáticos: A reação principal dos hidrocarbonetos saturados é a substituição dos átomos de hidrogénio nas suas moléculas; Os hidrocarbonetos apresentam a reação de adição para a ligação múltipla; para os compostos aromáticos, que são formalmente insaturados, são características as reações de substituição, quer de adição. Alcoois e fenóis Em relação aos alcoois, os alunos revêm a estrutura destes destacando que alcoois e fenóis apresentam o mesmo grupo funcional (OH). No entanto, explica-se que nos alcoois o grupo funcional está ligado a um Carbono saturado (R-OH) enquanto, que nos fenóis está ligado ao radical fenil ou aril (Ar-OH). Seguidamente, o professor solicita aos alunos alguns exemplos de	-	

álcoois e fenóis.

Utilizando exemplos, o professor leva os alunos à classificação dos álcoois quanto ao número de grupos hidroxilo (OH) e quanto à posição do grupo hidroxilo na cadeia. A seguir, o professor orienta a escrita de equações de reacções que traduzem as propriedades químicas dos álcoois e fenóis, reacção de combustão e de oxidação, respectivamente.

Éteres

No estudo dos éteres, deve-se iniciar com a sua nomenclatura citando exemplos do quotidiano, como o éter comum (éter dietílico) usado como anestésico, entre outros. Em relação às propriedades químicas, explica-se que estes são isómeros dos álcoois, mas, não apresentam o grupo hidroxilo. É necessário mostrar as diferenças existentes entre os álcoois e os éteres nas propriedades físicas e químicas; por exemplo, os éteres não têm pontes de hidrogénio entre as moléculas e a temperatura de ebulição é menor do que a do álcool correspondente.

Aldeídos e cetonas

Sobre os aldeídos e cetonas, tratando de um tema já estudado na 10ª Classe, far-se-á uma breve revisão sobre a estrutura, nomenclatura, propriedades e aplicações. Em relação às propriedades químicas deve-se apresentar as suas reacções qualitativas: reacção com Ag_2O e $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Deve-se, também, diferenciar a acção dos aldeídos e poli álcoois sobre o $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Ácidos carboxílicos

O tema sobre ácidos carboxílicos também foi estudado na 10ª Classe, por isso, começa-se com uma revisão sobre a estrutura e a nomenclatura e aplicações dos ácidos carboxílicos mais comuns. Os alunos recordam o conceito de ácido segundo Bronsted-Lowry e comparam a semelhança quanto a cedência do H^+ em solução aquosa e a diferença na sua composição (presença ou não do Carbono).

Ésteres

Sendo os Ésteres, mais um tema estudado na 10ª Classe, o professor apresenta vários ésteres e solicita dos alunos a sua aplicação prática e suas fontes naturais. Os Ésteres são largamente usados na produção de flavorizantes ou aromatizantes (substâncias naturais ou sintéticas que adicionadas a um alimento ou medicamento lhes confere um sabor característico), na produção de refrescos, doces, pastilhas, xaropes. Exemplos: Acetato de etila, proporciona o sabor a menta; Etanoato de octila, proporciona o sabor a laranja.

Sobre a preparação dos ésteres, deve-se destacar a reacção de esterificação, explicando o seu mecanismo. Para as propriedades químicas dos ésteres destacam-se as reacções de hidrólise e de saponificação.

Aminas

As aminas estudam-se como derivados do amoníaco, por isso, deve-se comparar estes dois compostos baseando-se na existência dos electrões não partilhados no átomo do nitrogénio. De seguida, o professor deve-se referir da classificação e nomenclatura, métodos de obtenção, propriedades físicas e químicas e aplicações com enfoque a anilina.

Amidas

As amidas estudam-se começando-se por demonstrar o seu parentesco, por um lado, com os ácidos carboxílicos e por outro, como amoníaco. Para em seguida tratar-se da sua nomenclatura, obtenção e aplicações com destaque a ureia.

Noções sobre alguns compostos presentes nos seres vivos

Nesta unidade estudam-se os compostos presentes nos seres vivos. Começando pelas gorduras e óleos deve-se explicar que são ésteres do glicerol, fazendo parte da constituição das membranas celulares ou seja dos tecidos de protecção dos seres vivos e são uma fonte importante de energia para os seres vivos fazendo parte das grandes reservas alimentares destes.

Sobre a actuação dos sabões e detergentes, o professor explica que as moléculas do sabão têm uma cabeça polar (que tem um anião carboxílico) e uma cauda apolar (formada por uma cadeia longa de hidrocarboneto). Quando uma nódoa ou camada de gordura em contacto com uma solução de sabão, as moléculas deste orientam-se no sentido de a cauda estar virada para a sujeira ou gordura (A cauda é lipofílica e hidrofóbica) e a cabeça virada para água (a cabeça é hidrofílica e lipofóbica). Assim, com a agitação as

moléculas do sabão vão envolvendo a sujeira ou a gordura até embrulhá-la completamente, formando uma micela, removendo a sujeira ou a gordura. A formação de micela é um processo denominado emulsificação (formação de emulsões).

Através de exemplos, o professor orienta aos alunos à classificação de óleos e gorduras em animais e vegetais mencionam as fontes dos óleos e gorduras. Com base no esquema abaixo, o professor sistematiza os conteúdos tratados:

Em relação as proteínas devem-se salientar que elas constituem um importantíssimo grupo das substâncias orgânicas presentes em todos os seres vivos (a palavra proteína vem do grego e significa “de primordial importância”). Deve se estabelecer as ligações interdisciplinares com a Biologia expondo-se a matéria sobre as funções das proteínas nas células que são mais variáveis comparativamente aa funções dos outros compostos.

As proteínas são produzidas por organismos vivos por meio da junção de aminoácidos por ligações peptídicas (as proteínas são amidas naturais). Aqui, o professor apresenta a estrutura funcional dos aminoácidos e a nomenclatura dos mesmos, destacando os α-aminoácidos, por serem estes os que formam as proteínas. De seguida, devem ser apresentados os vinte aminoácidos protogenéticos, classificando-os em essenciais e não essenciais.

- Essenciais - são aqueles que não podem ser sintetizados pelos animais
- Não essenciais - são aqueles que podem ser sintetizados pelos animais.

Observações - é importante ressaltar que, para os vegetais, todos os aminoácidos são não essenciais. Fica claro que classificar um aminoácido em não essencial ou essencial depende da espécie estudada; assim, um certo aminoácido pode ser essencial para um animal e não essencial para outro.

A seguinte tabela mostra os aminoácidos não essenciais e essenciais para o homem:

Não Essenciais	Essenciais
Glicina, Alanina, Serina, Cisteína, Tirosina, Arginina	Fenilalanina, Valina, Triptofano
Ácido, aspártico, Ácido, glutâmico, Histidina, Asparagina	Treonina, Lisina, Leucina, Isolucina
Glutamina, Prolina	Metionina

A seguir, o professor apresenta a estrutura de um peptídeo, bipeptídeo e polipeptídeo. O polipeptídeo representa a estrutura primária das proteínas. Com base em modelos, mostrar as estruturas secundárias, terciária e quaternária.

A hidrólise de proteínas consiste no rompimento das ligações peptídicas e consequente formação de aminoácidos livres.

Os carboidratos devem ser tratados como compostos bifuncionais, polálcoois e aldeídos, apresentando as propriedades destes compostos. Deve ser discutida a importância desses compostos para a vida com enfoque à Glicose por ser a principal fonte de energia dos organismos vivos.

Seguidamente faz-se a classificação dos carboidratos segundo o número de moléculas de açúcar em monossacarídeos (exemplo, a Glicose e a Frutose), dissacarídeos (por exemplo, Lactose e Maltose) e polissacarídeos (por exemplo, o Amido, o glicogénio e a Celulose).

Nesta subunidade recomenda-se ao professor a realização de uma experiência sobre saponificação (produção do sabão comum).

Substâncias macromoleculares sintéticas

Muito do que a natureza tem de belo está directamente ligado ao facto dela gerar a complexidade a partir da simplicidade ao unir pequenas moléculas produzindo outras, bem maiores, chamadas macro moléculas ou polímeros.

O conceito de polimerização está directamente associado a esta união de pequenas moléculas (chamadas monómeros) para formar um polímero. Na base de exemplos de polímeros conhecidos do quotidiano, o professor promove uma discussão que leva os alunos a concluir sobre as propriedades gerais dos polímeros.

Os polímeros são classificados, fundamentalmente em polímeros de adição e polímeros de condensação e também em homo polímeros e co-polímeros. Os polímeros de adição são aqueles que se formam por reacções de adição, por exemplo, Polietileno e outros polímeros vinílicos, elastómeros, poliuretanas. Para melhor compreensão torna-se necessário escrever a equação da reacção do respectivo processo de obtenção. Para cada polímero mencionado na aula como exemplo, deve ser dada a sua equação de obtenção (indicando o(s) monómeros(o) e o polímero formado), as suas propriedades e aplicações.

Ao falar dos elastómeros, deve mencionar a borracha natural (Polisopreno) e a borracha sintética (Polibutadieno, Neopreno, borracha de Butadieno-Stireno). Também deve-se tratar o processo da vulcanização da borracha que consiste em aquecer a borracha (natural ou sintética) com cerca de 3% de Enxofre na presença de um catalisador apropriado

(PbO), formando ligações cruzadas (pontes constituídas por um ou vários átomos de Enxofre) que unem as várias cadeias do polímero, rompendo algumas ligações dupla das cadeias..

Os polímeros de condensação são materiais obtidos por meio de reações nas quais há a eliminação de pequenas moléculas, geralmente de Água, chamadas reações de condensação. Por exemplo, Poliamidas (Nylon, Kevlar) Poliésteres (Terilene), Poliuretanas, Silicone, Policarbonato, Baquelite. Para cada polímero mencionado na aula como exemplo, deve ser dada a sua equação de obtenção (indicando o(s) monômeros(o) e o polímero formado), as suas propriedades e aplicações.

O professor orienta os alunos a realização de um trabalho de pesquisa sobre “os problemas ambientais causados pelos polímeros sintéticos”.

Fibras têxteis:

Quando um material pode ser transformado em fios e, com eles, podem-se obter tecidos, então, tal material é denominado fibra têxtil. De seguida, devem ser mencionadas as propriedades das fibras (formam filamentos longos, são tenazes e com certa resistência química).

As fibras têxteis classificam-se em Naturais que podem ser de origem animal (lã e seda) ou vegetal (algodão, sisal e cânhamo, etc.), artificiais (derivados da Celulose, como Nitrato de celulose, Acetato de celulose e Xantato de celulose ou Viscose) e sintéticas (poliésteres, poliamidas, poliuretanas). Para cada fibra mencionada na aula como exemplo, deve ser dada a sua constituição e suas aplicações.

Indicadores de desempenho

o Aplica a nomenclatura Usual e IUPAC para nomear os compostos orgânicos mais comuns;

o Identifica as reações típicas para cada função química orgânica;

o Lista as principais aplicações das substâncias orgânicas no quotidiano;

Lista as principais funções das substâncias orgânicas nos seres vivos, e em particular no homem;

Escreve as equações das reações de combustão, substituição, adição, eliminação e polimerização como reações típicas dos compostos orgânicos;

Relaciona as propriedades dos polímeros com a sua aplicação;

o Realiza experiências químicas sobre saponificação;

Seleciona e decide sobre os materiais necessários e adequados para a realização da experiência;

Redige o relatório da experiência química e do trabalho de investigação.

Matemática

UNIDADE TEMÁTICA	OBJECTIVOS ESPECÍFICOS O aluno deve ser capaz de:	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS BÁSICAS O aluno:	CARGA HORÁRIA
UNIDADE TEMÁTICA 2: CÁLCULO COMBINATÓRIO E PROBABILIDADES	• Aplicar fórmulas de factorial, arranjos, combinações e permutações de um número para resolver problemas reais da vida; • Distinguir arranjos, permutações, combinações; • Reconhecer regularidades em fenómenos aleatórios; • Aplicar probabilidades para resolução de problemas práticos da vida; • Calcular frequências absolutas e relativas de um acontecimento; • Aplicar as propriedades de frequência relativa para o cálculo de probabilidades; • Calcular probabilidades de acontecimentos incompatíveis e equiprováveis. • Calcular a probabilidade de um acontecimento pela regra de Laplace. • Aplicar as ideias de probabilidade em fenómenos naturais e do quotidiano, realizando inferências e fazendo predições com base numa amostra da população. • Resolver problemas de determinação da probabilidade de um acontecimento em casos simples.	1. Cálculo combinatório e probabilidades 1.1. Revisão sobre factorial, permutação, arranjos e combinações simples. 1.2. Exercícios de consolidação. 2. Introdução ao cálculo de probabilidade 2.1. Fenómenos aleatório. 2.2. Operação com acontecimentos (união, intersecção). 2.3. Acontecimento certo, impossível. 2.4. Acontecimento contrário e incompatível (disjuntos) 2.5. , Noção de probabilidade obtida a partir da noção de frequência relativa. 2.6. Determinação da probabilidade de um acontecimento quando os acontecimentos elementares são equiprováveis e não equiprováveis. 2.7. Resolução de problemas.	• Aplica combinações para resolver equações e problemas concretos. • Resolve problemas envolvendo cálculo de probabilidade. • Interpreta e compara distribuições. • Estuda casos de - o incerteza e interpreta previsões baseadas na incerteza. • Interpreta de forma • Crítica, toda a comunicação que utiliza a linguagem das probabilidades	15 horas

SUGESTÕES METODOLÓGICAS: Cálculo combinatório e Probabilidade

O cálculo combinatório deve dar a possibilidade de o aluno resolver equações e problemas concretos e preparar condições para realizar o cálculo de probabilidades com sucesso.

Todo o trabalho deve iniciar-se pela realização de experiências aleatórias (frequências relativas e probabilidades). Os alunos devem ser levados a elaborar formas de registo "legíveis" para os resultados das suas experiências que podem ser partilhadas em grupo. As experiências e o estudo de situações (em particular dos jogos) devem ser aproveitadas para dinamizar discussões de tipo científico, bem como o trabalho cooperativo.

A modelação de fenómenos que, não sendo passíveis de ser descritos por leis determinísticas, encontram nos modelos de probabilidade uma boa alternativa à sua descrição, é a principal motivação para a organização dos conteúdos programáticos desta unidade.

Para melhor entendimento é importante que se introduzam modelos simples que permitam uma primeira abordagem de conceitos de acontecimento, fenómenos determinísticos e fenómenos aleatórios.

Os alunos deverão observar por via da prática que quanto maior for o número de experiências realizadas, melhor será a estimativa obtida para a probabilidade.

É importante que os alunos sejam capazes de estimar probabilidades de acontecimentos através da análise de um gráfico (histograma). Os alunos poderão recorrer a alguns meios tecnológicos para determinarem a média e o desvio padrão de uma distribuição.

A axiomática das Probabilidades pode ser obtida pela intuição a partir das conclusões que se forem tirando das experiências e de outros exemplos apresentados. A axiomática, por ser curta, permite alguns exercícios de verificação simples capazes de motivar a apropriação da utilidade deste tipo de abordagem matemática.

No caso das contagens que sejam facilitados por raciocínios combinatórios, os alunos devem começar por contar os elementos um a um, utilizando exemplos (desde os mais simples até aos complicados), até que reconheçam a utilidade dos diagramas e depois das organizações simplificadoras. Os exemplos de conjuntos para a contagem devem surgir de situações problemáticas que lhes forem sendo propostas. Muitos problemas postos podem e devem resultar da análise de jogos conhecidos.

Pretende-se que o aluno trate agora com rigor os conceitos anteriormente estudados de forma primordialmente intuitiva.

Experiências que permitam tirar partido de materiais lúdicos e de simulações com a calculadora contribuirão para esclarecer conceitos através da experimentação e para dinamizar discussões de tipo científico, bem como para incentivar o trabalho cooperativo. A simulação e o jogo ajudam a construir adequadamente o espaço dos resultados e a encontrar valores experimentais para a probabilidade de acontecimentos que estão a ser estudados. É importante incentivar o estudante, sempre que possível, a resolver os problemas por vários processos, discutindo cada um deles com o professor e com os restantes colegas de modo a poder apreciar cada uma das formas de abordar o problema. O professor deve solicitar, frequentemente, que descrevam com pormenor, oralmente e por escrito, os raciocínios efectuados. É aconselhável elaborar boas formas de registo para os resultados das suas experiências de modo a poderem ser partilhadas em grupo. A axiomática das Probabilidades, por ser curta, permite alguns exercícios de verificação simples, capazes de motivar a apropriação da utilidade deste tipo de abordagem matemática. O facto de tanto as definições de frequência e clássica de probabilidade como a probabilidade condicionada satisfazerem a axiomática das Probabilidades permite compreender melhor o papel de uma axiomática em Matemática.

Os alunos já sabem como descrever os acontecimentos associados a uma experiência aleatória usando o espaço ou conjunto de resultados e sabem, ainda, como determinar a probabilidade de acontecimentos. Ora, é muitas vezes necessário associar a uma experiência aleatória (associada a um modelo de probabilidade) valores numéricos pelo que é importante introduzir o conceito de variável aleatória bem como o de função massa de probabilidade. Os estudantes poderão utilizar simulações para construir distribuições empíricas de probabilidades. É importante que compreendam a relação entre as estatísticas e os parâmetros populacionais. Não é objectivo do programa entrar no estudo das variáveis contínuas mas o estudante poderá investigar se não haverá nenhuma representação que seja para a população o equivalente ao histograma na amostra. Das distribuições contínuas a mais conhecida foi obtida pelo matemático Gauss e tem hoje um papel importante já que muitos processos de inferência estatística a têm por base.

Indicadores de desempenho

aplica fórmulas de factorial, arranjos, combinações e permutações de um número para resolver equações e problemas reais da vida;

descreve acontecimentos associados a uma experiência aleatória;

determina a probabilidade de acontecimentos;

Identifica acontecimentos em espaços finitos;

Estabelece a diferença entre fenómenos determinísticos e fenómenos aleatórios;

Resolver problemas envolvendo distribuições de probabilidade, em participar a distribuição normal.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJECTIVOS ESPECÍFICOS Os alunos devem ser capazes de:	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIASO aluno:	CARGA HORÁRIA
UNIDADE TEMÁTICA III FUNÇÃO REAL DE VARIÁVEL NATURAL	- Determinar qualquer termo geral de uma sucessão; - Verificar se um dado número é ou não termo de uma dada sucessão; - Reconhecer situações em que os modelos de progressões aritméticas ou geométricas são adequados; •Distinguir crescimento linear de crescimento exponencial; - Investigar propriedades de progressões aritméticas e geométricas; - Verificar se uma sucessão é uma progressão aritmética ou é progressão geométrica; - Resolver problemas que incidam sobre a soma de n termos de consecutivos de uma progressão; - resolver problemas práticos da vida usando as propriedades de progressões aritméticas ou de progressões geométricas; - aplicar o termo geral de uma sucessão na resolução de problemas práticos da vida e matemáticos;	3. Sucessões numéricas 3.1. Noção de sucessão. 3.2. Termo geral de uma sucessão. 3.3. Progressões aritmética e geométrica: fórmula do termo geral e soma de n termos de uma progressão. 3.4. progressão infinita 5. Aplicações.	- Identifica uma função de uma variável como um modelo matemático. - Desenvolve o espírito crítico, nomeadamente no referente à utilização de instrumentos tecnológicos. - Resolve problemas da vida real , nomeadamente de modelação, envolvendo sucessões. - Usa funções para se comunicar, sob diversas formas, e fundamentar os seus raciocínios. determina a probabilidade de acontecimentos; - Identifica acontecimentos em espaços finitos; - Estabelece a diferença entre fenómenos determinísticos e fenómenos aleatórios; - Resolve problemas envolvendo distribuições de probabilidade, em particular a distribuição normal.	25

SUGESTÕES METODOLÓGICAS - Unidade Temática IV: Funções reais de variável natural (Sucessões)

Sucessões - Definição e diferentes formas de representação. Estudo de propriedades: - monotonia e limitação. Progressões aritméticas e geométricas - termo geral e soma de n termos consecutivos. Estudo intuitivo da sucessão de termo geral $(1 + \frac{1}{n})^n$ num contexto de modelação matemática - primeira definição do numero e.

As sucessões aparecem como uma forma de organizar possíveis resoluções para situações problemáticas que são apresentadas, com base em aspectos da realidade (social) e em aspectos do estudo das diversas ciências (Matemática incluída). O estudo das sucessões pode e deve servir para evidenciar conexões entre a matemática e as outras disciplinas: a introdução do conceito de sucessão e das suas propriedades pode ser feita propondo vários problemas. Exemplos sugestivos podem versar assuntos diversos: da geometria --- por exemplo, comprimento da espiral construída a partir de quartos de circunferências; da economia --- - por exemplo, problemas com empréstimos ou depósitos bancários com juros sobre um capital constante (ou variável); da biologia --- por exemplo, cálculo do número de elementos de uma população considerado um determinado modo de reprodução de cada elemento, etc.

O estudo das sucessões como funções de variável natural deve ser feito só depois de terem sido construídos vários exemplos/modelos. Mas a escrita de expressões para os termos gerais das sucessões deve ser procurada como forma de representar as situações que se vão descrevendo. Do mesmo modo se podem introduzir as noções de termo, de ordem, ou até de razão, etc.

Os alunos podem utilizar livremente a calculadora para procurar responder aos problemas que lhes são propostos e devem procurar formas próprias de organização e expressão para

a modelação das situações. O professor deve explorar o uso da calculadora e ajudar a construir tabelas, a desenhar e a interpretar gráficos. Só depois de serem experimentadas variadas redacções, são introduzidas as redacções simbólicas consagradas. As redacções simbólicas serão testadas com exercícios rápidos.

Depois de se terem introduzido as noções de sucessão como função de variável natural, de ordem, de termo geral, etc. podem apresentar-se exemplos de sucessões definidas pelo seu termo geral e, utilizando a calculadora gráfica (ou não), através de cálculos e representações gráficas de sequências de termos chegar aos conceitos de infinitamente grande, de infinitamente pequeno, de limite de uma sucessão.

Cada definição deve ser suportada por exemplos e contra-exemplos que esclareçam as ideias imediatas e corrijam eventuais concepções alternativas e erradas. Deste modo, os estudantes ganham confiança nos seus próprios saberes e compreendem as novas aquisições como complementares e facilitadoras, aprofundamentos das suas competências para dar respostas a situações cada vez mais complexas.

As definições são estabelecidas em linguagem corrente seguindo as conclusões a tirar de cada exemplo e contra-exemplo. Após cada redacção em linguagem corrente deve ser estabelecida uma redacção em simbologia matemática e devem então ser aplicados exercícios rápidos em que as definições simbólicas sejam testadas.

Indicadores de desempenho

determina termo geral de uma sucessão;

averigua se uma sucessão é ou não limitada;

diferencia uma progressão aritmética de uma progressão geométrica;

resolve problemas relacionados com a soma de n termos consecutivos de uma progressão;

resolve problemas práticos da vida conducentes a progressão aritmética e geométrica;

verifica se uma sucessão é uma progressão aritmética ou é progressão geométrica;

aplica o termo geral de uma sucessão na resolução de problemas práticos da vida e matemáticos;

UNIDADE TEMÁTICA	OBJECTIVOS ESPECÍFICOS Os alunos devem ser capazes de:	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIASO aluno:	CARGA HORÁRIA
UNIDADE TEMÁTICA IV FUNÇÃO REAL DE VARIÁVEL REAL	• Explicar a noção de limite de uma função • Identificar as formas indeterminadas de limites de funções; • Levantar as indeterminações de funções; • Calcular limites laterais • Calcular limites notáveis • Definir uma função contínua num ponto e num intervalo; • Identificar uma função contínua dado o seu gráfico; • Determinar se uma função é contínua, dada a sua expressão analítica; • Aplicar as propriedades dos limites de funções para o cálculo de limites; • Calcular limites de uma função, de casos notáveis e de limites laterais.	4. Limites e continuidade de funções 4.1 Limites de uma função • Definição de limite de uma função num ponto • Função infinitamente pequena e infinitamente grande. • Propriedades dos limites de funções. • Operações com limites. • Limites notáveis. • Cálculo de limites. • Indeterminações 4.2. Continuidade de funções • Definição • Funções contínuas. • Limites laterais. • Propriedades e operações sobre funções contínuas.	• Identifica uma função de uma variável como um modelo matemático. • Analisa gráficos de funções reconhecendo e atribuindo significado a: domínio, contradomínio, estudo da variação de sinal, intervalos de monotonia, continuidade, simetrias, paridade e pontos notáveis: zero(s), interseção com o eixo dos YY, extremos (relativos e absolutos), etc. • Desenvolve o espírito crítico, nomeadamente no referente à utilização de instrumentos tecnológicos. • Resolve problemas da vida real, nomeadamente de modelação, envolvendo funções. • Usa funções para se comunicar, sob diversas formas, e fundamentar os seus raciocínios.	25

SUGESTÕES METODOLÓGICAS: Função real de variável real

Limite de função segundo Heine. Propriedades operatórias sobre limites (informação); limites notáveis (informação). Indeterminações. Assíntotas. Continuidade. Teorema de Bolzano–Cauchy (informação) e aplicações numéricas. O conceito de limite de função, a ser formalizado mais tarde, deve ser utilizado de forma intuitiva (incluindo o de limite lateral esquerdo e direito). Neste contexto devem ser introduzidos os símbolos $+\infty$ e $-\infty$, devendo chamar-se a atenção para o facto de não serem números reais, mas apenas símbolos com um significado preciso. Este conceito deve ser abordado de uma forma experimental. No cálculo de limites de Funções reais de variável real, as indeterminações são referidas apenas para mostrar as limitações dos teoremas operatórios. Apenas se devem levantar as indeterminações em casos simples. Dificuldade a não exceder são por exemplo:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - 2x + 1}{x^2 + 3}; \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x}); \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$$

Com as novas famílias de funções surgem, também, novas oportunidades para cada estudante obter uma maior compreensão da matemática e suas aplicações, bem como para conectar e relacionar os novos conhecimentos com os já adquiridos em anos anteriores (quer dentro do mesmo tema quer com temas diferentes). É fundamental apresentar aos estudantes actividades diversificadas (ver, por exemplo, brochura de apoio ao programa sobre este tema) tendo-se em conta que a exploração com a utilização das várias tecnologias pode permitir discussões ricas, quer sobre o processo de modelação, quer sobre os conceitos matemáticos fundamentais, para além de facilitar propostas aconselháveis de investigações. Os estudantes precisam de desenvolver a compreensão de procedimentos algébricos e utilizá-los sem que para isso tenham que fazer exercícios repetitivos.

Noção de taxa média de variação; cálculo da taxa média de variação.

Noção de taxa de variação; obtenção da taxa de variação (valor para que tende a t.m.v. quando a amplitude do intervalo tende para zero) em casos simples. Interpretação geométrica da taxa de variação; definição de derivada (recorrendo à noção intuitiva de limite). Para calcular derivadas de funções simples, não é necessário invocar questões especiais sobre limites, basta recorrer à noção intuitiva.

Determinação da derivada em casos simples:

Funções polinomiais do 2o e 3o grau, função racional do 1o grau, função módulo. Podem ser propostos alguns problemas simples que envolvam derivadas num contexto de aplicações.

Constatação, por argumentos geométricos, de que: - i) se a derivada é positiva num intervalo aberto a função é crescente nesse intervalo e, se a derivada é negativa num intervalo aberto a função é decrescente nesse intervalo; ii) se a função é derivável num intervalo aberto e se tem um extremo relativo num ponto desse intervalo então a derivada é nula nesse ponto.

Indicadores de desempenho

averigua a existência de limite ou de limites laterais de uma função quando a variável x tende para um ponto;

calcula o limite de uma função num ponto dado;

calcula limites laterais;

averigua a existência de casos de indeterminação;

averigua se uma função é ou não contínua em casos simples;

define uma função contínua num ponto e num intervalo;

identifica uma função contínua dado o seu gráfico;

determina se uma função é contínua, dada a sua expressão analítica;

aplica as propriedades dos limites de funções para o cálculo de limites.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJECTIVOS ESPECÍFICOS Os alunos devem ser capazes de:	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIASO aluno:	CARGA HORÁRIA
CALCULO DIFERENCIAL V UNIDADE TEMÁTICA V	- Interpretar derivadas geometricamente; - Determinar a derivada de uma função num ponto dado, aplicando a definição; - Aplicar as regras de derivação para resolver exercícios diversificados de funções; - Aplicar as derivadas para o estudo da variação da função, variação da inclinação da função e de resolução de problemas práticos; - Fazer o estudo analítico de uma função tendo em referência questões como domínio, zeros, pontos de descontinuidade, monotonia, máximos e mínimos e concavidades; - Construir gráficos de uma função aplicando limites e derivadas. - Obter a partir do gráfico informações relativas a contradomínio, zeros, intervalos de monotonia, extremos absolutos, extremos relativos, pontos de descontinuidade, sentido da concavidade.	5. Cálculo diferencial - Introdução do calculo diferencial - Conceito de razão incremental Derivadas de uma função - Conceito de derivada de uma função num ponto. - Derivadas laterais - Derivabilidade e continuidade de uma função. 5.2. Função derivável (cálculo de derivadas) - Regras de derivação de uma função. - Derivação de uma função composta. - Derivada de uma função inversa. - Cálculo da segunda derivada de uma função. - Aplicação das derivadas no estudo das funções.	- Utiliza o conceito de derivada de uma função num ponto, na interpretação de situações da realidade. - Associa o conceito de derivada na resolução de problemas da vida real. - Faz o estudo completo de uma função e constrói o respectivo gráfico - interpreta o significado dos pontos críticos do cálculo de derivadas e aplica na resolução de problemas da vida real. - Aplica os conceitos de derivada para resolver problemas de optimização.	45

SUGESTÕES METODOLÓGICAS: Cálculo diferencial

Funções deriváveis. Regras de derivação (demonstração da regra da soma e do produto; informação das restantes regras). Derivadas de funções elementares (informação baseada em intuição numérica e gráfica). Segunda definição do número e. Teorema da derivada da função composta (informação). Segundas derivadas e concavidade (informação baseada em intuição geométrica).

Derivada da função composta: grau de dificuldade a não ultrapassar: $f(ax)$, $f(x+b)$, $f(xk)$

Em todos os teoremas se deve analisar a necessidade das condições do enunciado através de contra-exemplos.

Deve ser adoptada a definição: f é derivável quando a derivada existe (isto é, é um número real); limites infinitos não existem, $+(inf)$ e $-(inf)$ não devem nunca ser considerados como números reais.

O número e é o único número real tal que $(e^x)' = e^x$

Dificuldade a não ultrapassar: $f(x) = 2^{-x} + 2^x$; $f(x) = \frac{x^2+x+1}{2x+1}$; $f(x) = \frac{x}{1-\log x}$

Estudo de funções em casos simples

Os alunos deverão explorar a integração do estudo do Calculo Diferencial num contexto histórico através de trabalhos de pesquisa. De igual modo, os alunos poderão realizar trabalhos individuais ou em grupo de História do Cálculo Diferencial referindo o trabalho de alguns matemáticos como Fermat, Newton, Leibniz, Berkeley, Anastácio da Cunha, Bolzano, Cauchy, etc. Os problemas de optimização devem ser escolhidos de uma forma a que um aluno trabalhe de uma forma tão completa quanto possível a modelação. É uma boa oportunidade para discutir com os alunos o processo de modelação matemática e a sua importância no mundo actual.

Indicadores de desempenho

interpreta geometricamente o conceito de derivada; aplica a definição para determinar a derivada de uma função num ponto dado; aplica as regras de derivação para determinar derivadas de funções; aplica as derivadas para o estudo da variação da função, variação da inclinação da função e de resolução de problemas práticos; faz o estudo analítico de uma função tendo em referência questões como domínio, zeros, pontos de descontinuidade, monotonia, máximos e mínimos e concavidades; constrói gráficos de uma função aplicando limites e derivadas; calcula a derivada de uma função num ponto do domínio, e interpreta o seu significado geométrica e analiticamente;

Desenho e Geometria Descritiva

12ª Classe 23 semanas

Unidade temática	Objectivos Específicos (O aluno deve ser capaz de)	Conteúdos	Competências Básicas (O aluno:)	Horas Lectivas
Intersecção de rectas com sólidos	- Determinar a intersecção de uma recta com uma pirâmide; - Determinar a intersecção de uma recta com prisma; - Determinar a intersecção de uma recta com cone; - Determinar a intersecção de uma recta com cilindro; - Identificar o método adequado para resolução dum problema de intersecção de uma recta com um sólido; - Utilizar o método geral para determinar a intersecção de uma recta com um sólido; - Utilizar o método específico para determinar a intersecção de uma recta com um sólido; - Identificar as linhas visíveis e invisíveis na resolução de um problema de intersecção de recta com um sólido.	- Determinação da intersecção de uma recta com uma pirâmide e prisma através do método específico; - Determinação da intersecção de uma recta com uma pirâmide e prisma através do método geral; - Determinação da intersecção de uma recta com um cone através do método específico; - Determinação da intersecção de uma recta com um cone através do método geral; - Determinação da intersecção de uma recta com um cilindro através do método específico; - Determinação da intersecção de uma recta com um cilindro através do método geral; - Representação dos trocos da recta visíveis e invisíveis com a convenção gráfica adequada.	- Identifica o método adequado para resolver um problema de intersecção de recta com sólido; - Aplica o método geral para determinar a intersecção de uma recta com um sólido;	16

Sugestões Metodológicas

Para ligar a teoria com a prática, desenvolver a capacidade de raciocínio e o sentido crítico os alunos podem realizar exercícios práticos e acompanhar os desenhos que executam com um pequeno relatório teórico que explica como foi resolvido cada exercício.

Antes de tentar determinar a intersecção de recta com um sólido o aluno deve ser explicado que a intersecção de uma recta com um sólido é um capítulo tem que aplicar e integrar materiais que ele aprendeu anteriormente nomeadamente projecções de sólidos, projecções de rectas, secções de sólidos, rectas de um plano. Pelo que toda esta matéria aprendida anteriormente deve ser revista.

Estrategicamente as várias operações que integram a resolução de um exercício de intersecção de uma recta com um sólido podem ser executadas ao lado, antes de ser integradas no exercício principal. Assim pode-se mostrar separado do exercício principal como se faz para conduzir um plano por uma recta, depois de perceber isto pode ser integrado no exercício de intersecção de recta com o sólido.

Como já foi referido que esta unidade e uma aplicação de matérias que o aluno aprendeu anteriormente a resolução de exercício deve ser feita conjuntamente pelo aluno e pelo professor. A participação do aluno na resolução do exercício deverá ser teórica, explicando o que fazer e como fazer num determinado estágio de resolução do exercício, ou pratica em que o aluno executa alguns passos no quadro.

Dada a complexidade a quantidade de operações que se encontram na intersecção de recta com um sólido, o professor deve caminhar pausadamente e dar tempo suficiente de o aluno executar cada passo da resolução no seu caderno ao invés de resolver todo o exercício e o aluno passar para o seu caderno no fim.

Indicadores de Desempenho

Determina os pontos de intersecção de recta com um sólido geométrico; Aplica o método geral para determinar a intersecção de uma recta com um sólido. Selecciona o método adequado para resolver um problema de intersecção de uma com um sólido.

Unidade temática	Objectivos Específicos (O aluno deve ser capaz de)	Conteúdos	Competências Básicas (O aluno:)	Horas Lectivas
Sombras	- Distinguir a sombra projectada, da sombra própria e sombra espacial; - Determinar sombra real e sombra virtual de um ponto; - Determinar sombra projectada de pontos, segmentos de recta e rectas, nos planos de projecção; - Determinar sombra própria e sombra projectada nos planos de projecção de figuras planas contidas em planos de nível, de frente, de topo, vertical e perfil; - Determinar as sombras próprias projectada de pirâmides, prisma, cones e cilindros com bases de nível, de frente e de perfil.	- Introdução; - Direcção luminosa convencional; - Noção de sombra projectada, sombra própria e sombra espacial; - Noção de sombra real e sombra virtual de um ponto; - Sombra projectada de pontos, segmentos de recta e rectas, nos planos de projecção; - Sombra própria e sombra projectada nos planos de projecção de figuras planas contidas em planos de nível, de frente, de topo, vertical e perfil; - Sombra própria e sombra projectada nos planos de projecção de sólidos geométricos com bases de nível, frente e perfil;	- Determina as sombras próprias e projectadas de sólidos geométricos; - Aplica as convenções gráficas adequadas para a representação de sólidos e das sombras próprias e projectadas;	16

Sugestões Metodológicas

Nesta Unidade Temática será privilegiada a direcção luminosa, relativamente ao foco luminoso, ou seja, a abordagem do foco luminoso será apenas a título informativo e não serão resolvidos quaisquer tipos de exercícios ligados ao foco luminoso. Todos os exercícios a resolver, bem como a profundidade da explicação deverá ser sobre a direcção luminosa. Sempre que o traçado das sombras interferir no entendimento dos passos da resolução de um exercício, esse deverá ser feito apenas no final do desenho.

Para facilitar a aquisição de conceitos de sombra própria e projectada, será conveniente a utilização de um foco luminoso (lâmpada ou luz solar) e, de formas bi ou tridimensionais que produzirão sombras de diversificadas formas conforme o seu posicionamento.

Para melhor compreensão dos pontos de quebra da sombra dum segmento de recta será vantajoso o estudo comparativo da sombra de um segmento de recta fazendo alterações sucessivas das suas coordenadas de forma a projectar sombra num só plano de projecção ou no outro plano de projecção.

sugere-se o início do estudo das sombras dos sólidos com uma pirâmide de base de nível.

sugere-se o estudo comparativo das sombras da pirâmide utilizando uma pirâmide com a base situada na mesma altura, mas variando a altura para verificar a variação do número de faces em sombra própria.

O mesmo estudo para o cone vai permitir observar a variação das geratrizes de separatrizes de luz/sombra.

Indicadores de Desempenho

Determina as sombras de um sólido geométrico.

Aplica as convenções gráficas adequadas na determinação das sombras de um sólido.

REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA

N.B. Propõe-se a retirada da Unidade temática devido à exiguidade do tempo visto que o mesmo que resta usar-se-á para o aprofundamento, revisão e avaliação dos conteúdos como forma de preparação para exames finais.

Preço — 340,00 MT

IMPRESA NACIONAL DE MOÇAMBIQUE, E.P.