



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS VALE D'ESTE – BARCELOS
ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA DE VALE D'ESTE VIATODOS, BARCELOS

PLANO CURRICULAR
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| 1 – Conhecimentos e Capacidades Gerais | 4 |
| 2 – Operacionalização Vertical | 4 |
| 3 – Operacionalização Transversal | 5 |
| 4 – Ações a desenvolver pelos professores/ formadores | 6 |
| 5 – Indicadores de sucesso perspetivados | 8 |
| 6 – Aprendizagens Essenciais (AE)/Articulação com o Perfil Dos Alunos | 10 |
| Matemática | 11 |
| Ciências Naturais – 2º Ciclo | 117 |
| Ciências Naturais – 3º Ciclo | 129 |
| Biologia e Geologia –Secundário | 145 |
| Biologia – Secundário | 158 |
| Físico-química - 3º Ciclo | 162 |
| Físico-química – Secundário | 179 |
| Física | 194 |
| Ensino Profissional | 201 |
| 7 – Critérios de Avaliação - Rubricas de Avaliação | 226 |
| 8 – Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória | 304 |

O Plano Curricular do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais é um complemento ao Projeto Curricular do Agrupamento e pretende, ao nível do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais, fomentar a interligação e a congruência do trabalho a realizar pelos três ciclos da educação básica e pelo ensino secundário (Ciências e Tecnologia e Cursos profissionais), no sentido de, através de diferentes modos de interação, diferentes saberes oriundos das componentes do currículo, das diferentes áreas curriculares e disciplinas, proporcionar a aquisição/desenvolvimento de competências, numa perspetiva horizontal e vertical de forma gradual, progressiva e integrada do conhecimento global.

Pretende, também, uma operacionalização e avaliação das aprendizagens que proporcione a todos os alunos, a aquisição dos conhecimentos, o desenvolvimento das capacidades e das atitudes que contribuam para, que cada um, alcance as competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

1 – CONHECIMENTOS E CAPACIDADES GERAIS

- Reconhecer o contributo das Ciências Exatas e Experimentais para a compreensão e resolução de problemas através da história da Humanidade;
- Reconhecer situações problemáticas e identificar problemas (compreender enunciados e formular questões);
- Formular hipóteses, prever, interpretar e criticar resultados;
- Desenvolver atividades e estratégias que envolvam raciocínio, compreensão e estabelecimento de conexões;
- Compreender e comunicar corretamente através das diferentes linguagens;
- “Fazer” de modo autónomo e “apreciar” as Ciências Exatas e Experimentais;
- Utilizar adequadamente as Tecnologias de Informação e Comunicação e instrumentos auxiliares;
- Evidenciar conhecimentos dos fenómenos científicos e sua compreensão;
- Abstrair, generalizar, investigar, realizar atividades experimentais, interpretar diferentes fontes de informação, desenvolver atividades individualmente ou em equipa, usar a lógica e a análise crítica;
- Conhecer normas, desenvolver hierarquia de valor, prever consequências pessoais, sociais e ambientais decorrentes do desenvolvimento científico e tecnológico;
- Desenvolver conhecimentos e capacidades no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação.

2 – OPERACIONALIZAÇÃO VERTICAL

- Proporcionar a todos os docentes o conhecimento dos domínios/conteúdos/temas lecionados nos diferentes ciclos;
- Detetar conteúdos/temas, particularmente relevantes, articulá-los ao nível de todos os ciclos e ordenar cronologicamente essa articulação;
- Promover a articulação curricular entre os docentes dos diferentes ciclos com o objetivo de desenvolver e aprofundar o trabalho colaborativo e a troca de experiências e práticas pedagógicas, entre os professor/formadores/ dos diferentes ciclos;
- Promover o uso adequado da linguagem científica, com a respetiva adequação ao nível etário dos alunos/formandos ao longo do ensino básico e secundário.

3 – OPERACIONALIZAÇÃO TRANSVERSAL

Os conhecimentos e capacidades matemáticas e científicas desenvolvem-se através de uma experiência rica e diversificada, assumindo a interdisciplinaridade um papel relevante no processo das aprendizagens significativas.

No complemento das aprendizagens essenciais transversais (AET), elencadas nas aprendizagens essenciais (AE) por disciplina/nível de ensino, deve ter-se em conta as seguintes Situações de Aprendizagem:

- Resolver problemas em contextos matemáticos e não matemáticos, adaptando, concebendo e pondo em prática estratégias variadas e discutindo as soluções encontradas e os processos utilizados;
- Raciocinar matematicamente formulando e testando conjecturas e generalizações e desenvolvendo e avaliando argumentos matemáticos relativos a resultados, processos e ideias matemáticas;
- Comunicar, oralmente e por escrito recorrendo à linguagem natural e à matemática interpretando, expressando e discutindo resultados processos e ideias matemáticas;
- Participar em atividades e aprendizagens, individuais e coletivas;
- Planificar conteúdos transversais em articulação com outras áreas disciplinares;
- Identificar, seleccionar e aplicar métodos de trabalho e de estudo;
- Expressar dúvidas ou dificuldades;
- Pesquisar, seleccionar, organizar, tratar e produzir informação em função das necessidades, problemas a resolver e dos contextos e situações;
- Resolver dificuldades ou enriquecer a comunicação através da comunicação não-verbal, com aplicação das técnicas e dos códigos apropriados;
- Identificar elementos constitutivos das situações problemáticas e experimentais;
- Escolher e aplicar estratégias de resolução;
- Explicitar, debater e relacionar a pertinência das soluções encontradas em relação aos problemas e às estratégias adotadas;
- Valorizar a realização de atividades intelectuais que envolvem esforço, persistência e iniciativa;
- Conhecer e atuar de acordo com as normas, regras e critérios de convivência, trabalho, de responsabilização e sentido ético das ações definidas pela comunidade escolar nos seus vários contextos, a começar pela sala de aula.

- Promover o aprofundamento de uma cultura científica, técnica e humanística que constitua suporte cognitivo e metodológico tanto para a inserção plena na vida profissional como para o prosseguimento de estudos;
- Contribuir para uma atitude positiva face à Ciência;
- Promover a realização pessoal mediante o desenvolvimento de atitudes de autonomia e solidariedade;

4 – AÇÕES A DESENVOLVER PELOS PROFESSORES/ FORMADORES

As atividades de explorar, observar, inventar e descobrir, constituem a base do estudo da matemática e das ciências experimentais e são fundamentais para o desenvolvimento do Perfil dos Alunos.

- Tratar cada aluno/formando como uma individualidade, respeitar a sua afetividade, os seus valores e as suas limitações;
- Abordar os conteúdos de cada área do saber, associando-os a situações e problemas presentes no quotidiano da vida do aluno ou presentes no meio sociocultural e geográfico em que se insere, recorrendo a materiais e recursos diversificados;
- Organizar o ensino prevendo a experimentação de técnicas, instrumentos e formas de trabalho diversificados, promovendo intencionalmente, na sala de aula ou fora dela, atividades de observação, questionamento da realidade e integração de saberes;
- Organizar e desenvolver atividades cooperativas de aprendizagem, orientadas para a integração e troca de saberes, a tomada de consciência de si, dos outros e do meio e a realização de projetos na comunidade ou extraescolares;
- Organizar o ensino prevendo a utilização crítica de fontes de informação diversas e das tecnologias da informação e comunicação;
- Promover de modo sistemático e intencional, na sala de aula e fora dela, atividades que permitam ao aluno fazer escolhas, confrontar pontos de vista, resolver problemas e tomar decisões com base em valores;
- Criar na escola espaços e tempos para que os alunos intervenham livre e responsabilmente;
- Valorizar, na avaliação das aprendizagens do aluno, o trabalho de livre iniciativa, incentivando a intervenção positiva no meio escolar e na comunidade;

- Favorecer o ensino pela descoberta, sempre que possível;
- Criar, em relação às dificuldades reveladas pelo aluno/formando, situações que lhe permitam desenvolver diferentes formas de organização da sua aprendizagem;
- Aplicar processos de recolha de informação diversificados;
- Recorrer ao “reforço positivo” elogiando e valorizando (sempre que conveniente) respostas e atitudes, principalmente de aluno/formandos mais inseguros;
- Diversificar estratégias na sala de aula recorrendo ao digital;
- Promover a valorização e enriquecimento dos professores/formadores com recurso às ações de formação;
- Inculcar nos alunos/formandos responsabilidade na adoção de comportamentos/atitudes de promoção, proteção e recuperação da saúde pessoal e comunitária e do meio ambiente;
- Rentabilizar plataformas digitais, numa perspetiva motivadora e adequada aos interesses dos alunos/formandos, tendo em vista a melhoria dos índices de empenho e de aprendizagem;
- Recorrer a projetos tecnológicos de índole prática, numa perspetiva de desenvolvimento de conhecimentos e capacidades básicas no âmbito do Hardware e Software;
- Implementar “Planos de Melhoria” sempre que seja necessário intervir na recuperação e melhoria do aproveitamento de alunos;
- Desenvolver um trabalho colaborativo e cooperativo de modo que haja partilha e reflexão ao nível pedagógico e digital, na perspetiva de melhorar a intervenção pedagógica em benefício de um ensino de qualidade;
- Promover e valorizar o trabalho de supervisão pedagógica numa perspetiva colaborativa, de interajuda e partilha de experiências e metodologias;
- Desenvolver um trabalho permanente de monitorização e de reflexão das práticas educativas, visando o aperfeiçoamento e a implementação de novos dispositivos pedagógicos que favoreçam o processo de aprendizagem e o conseqüente sucesso educativo;

5 – INDICADORES DE SUCESSO PERSPETIVADOS

Ensino Básico

| Ano de escolaridade | Disciplinas | 2018/2019 2019/2020 (%) | 2020/2021 (%) | 2021/2022 2022/2023 2023/2024 2024/2025 (%) |
|---------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|---|
| 5.º Ano | Matemática | 91 | 91 | 91 |
| | Ciências Naturais | 96 | 96 | 96 |
| 6.º Ano | Matemática | 90 | 90 | 90 |
| | Ciências Naturais | 97 | 97 | 97 |
| 7.º Ano | Matemática | 80 | 80 | 80 |
| | Físico-Química | 84 | 84 | 85 |
| | Ciências Naturais | 83 | 83 | 85 |
| 8.º Ano | Matemática | 78 | 78 | 80 |
| | Físico-Química | 91 | 91 | 90 |
| | Ciências Naturais | 92 | 92 | 90 |
| 9.º Ano | Matemática | 78 | 78 | 80 |
| | Físico-Química | 90 | 90 | 90 |
| | Ciências Naturais | 89 | 89 | 90 |

Ensino Secundário (Científico Humanístico e Profissional)

| | | | | |
|------------------------------|---|------|------|-------|
| 10.º Ano | Matemática A | 78 | 78 | 80 |
| | Física e Química A | 80 | 80 | 80 |
| | Biologia e Geologia | 85 | 85 | 85 |
| | Matemática Aplicada às Ciências Sociais | ---- | ---- | 85 |
| 10.º Ano PROFISSIONAL | TODAS AS DISCIPLINAS TÊM O MESMO INDICADOR DE SUCESSO _ 85% | | | |
| 11.º Ano | Matemática A | 78 | 78 | 80 |
| | Física e Química A | 78 | 78 | 78 |
| | Biologia e Geologia | 80 | 80 | 80 |
| 11.º Ano PROFISSIONAL | TODAS AS DISCIPLINAS TÊM O MESMO INDICADOR DE SUCESSO _ 85% | | | |
| 12.º Ano | Matemática A | 78 | 78 | 80 |
| | Física | 87 | 87 | 87 |
| | Química | 87 | 87 | 87 |
| | Biologia | 90 | 90 | 90 |
| | Geologia | 90 | 90 | ----- |

6 – APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)/ARTICULAÇÃO COM O PERFIL DOS ALUNOS -PLANIFICAÇÕES

Os documentos curriculares inscrevem as aprendizagens a desenvolver pelos alunos, nas diversas componentes de currículo, áreas disciplinares, disciplinas ou unidades de formação de curta duração.

As Aprendizagens Essenciais constituem orientação curricular de base, para efeitos de planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem, em cada ano de escolaridade ou de formação, componente de currículo, área disciplinar, disciplina ou UFCD.

As Aprendizagens Essenciais são o conjunto comum de conhecimentos a adquirir, identificados como os conteúdos de conhecimento disciplinar estruturado, indispensáveis, articulados conceptualmente, relevantes e significativos, bem como de capacidades e atitudes a desenvolver obrigatoriamente por todos os alunos em cada área disciplinar ou disciplina, tendo, em regra, por referência o ano de escolaridade ou de formação.

Ao sequencializar as aprendizagens essenciais por Temas/Domínios (conteúdos de aprendizagem), ao longo da escolaridade obrigatória pretende-se, perceber numa perspetiva horizontal e vertical de forma gradual, progressiva e integrada o conhecimento global a desenvolver pelos alunos.

As práticas essenciais de aprendizagem planificadas, fazem parte das planificações anuais de cada grupo disciplinar, podendo aí ser consultadas, e contemplam o contributo dado para a consecução do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Matemática

Respeitando os princípios de equidade e qualidade, o ensino da Matemática, ao nível da escolaridade básica, deve visar aprendizagens matemáticas relevantes e sustentáveis para todos os alunos. Neste sentido, privilegia-se uma aprendizagem da Matemática com compreensão, bem como o desenvolvimento da capacidade de os alunos em utilizá-la em contextos matemáticos e não matemáticos ao longo da escolaridade, e nos diversos domínios disciplinares, por forma a contribuir não só para a sua autorrealização enquanto estudantes, como também na sua vida futura pessoal, profissional e social.

Na escolaridade básica, o ensino da Matemática deve ser norteado pelas seguintes finalidades principais:

- a) Promover a aquisição e desenvolvimento de conhecimento e experiência em Matemática e a capacidade da sua aplicação em contextos matemáticos e não matemáticos.
- b) Desenvolver atitudes positivas face à Matemática e a capacidade de reconhecer e valorizar o papel cultural e social desta ciência.

No Secundário as Aprendizagens Essenciais (AE) baseiam-se no programa e metas da disciplina para este ano de escolaridade homologados em 2014. Os detalhes das AE devem ser complementados com esses documentos.

Planificação Anual Matemática 5º ano

Capítulo 1 – Números naturais

Tema: NÚMEROS

| Domínio (Subdomínio) | Aprendizagens essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes) | Estratégias e atividades a desenvolver | Áreas de competências do PASEO |
|--|---|---|--------------------------------------|
| - <i>Recordar</i> | - Recordar conteúdos fundamentais. | - Iniciar a unidade com diagnóstico e a articulação com o 1.º Ciclo, a partir do Vou Recordar. - O Vou Aprender permite fazer uma breve introdução/iniciação ao desenvolvimento da unidade. - Propor a exploração de tabelas de números. Identificar divisores e relações entre múltiplos de múltiplos de um número. - Propor a resolução de problemas simples, contextualizados em situações da vida real. - Diversificar os recursos tecnológicos, para apoiar os alunos e reforçar a motivação. - Explorar os recursos associados ao manual. - Propor Jogos, incluindo os que são referidos no manual, de modo a mobilizar e aplicar conhecimento de forma lúdica e criativa. - Os recursos digitais e o Vou Aplicar apoiam as diversas modalidades de avaliação. | A, B, C, D, E, F, I |
| 1.1. Múltiplos | - Reconhecer que um número é divisor de um número diferente de zero quando o resto da divisão inteira do maior pelo menor é zero. - Identificar múltiplos de um número, divisores de um número e relacionar múltiplos e divisores de um mesmo número. - Reconhecer que qualquer número diferente de zero é múltiplo e divisor de si próprio e que 1 é divisor de todo o número natural. | | |
| 1.2. Divisores | - Representar os conjuntos de múltiplos e divisores de um número e reconhecer que há um número finito de divisores de um número e uma infinidade de múltiplos de um número. - Reconhecer que um múltiplo de um múltiplo de um número é múltiplo deste número e, analogamente, para os divisores, conjeturando e justificando a relação. | | |
| 1.3. Números primos | - Identificar os números primos menores que 100. - Resolver problemas que envolvam números primos, em diversos contextos. | | |
| 1.4. Potências de base e expoente naturais | - Reconhecer a potência de um número (base e expoente naturais) como um produto de fatores iguais a esse número. - Reconhecer o efeito que a multiplicação sucessiva de um número natural (maior do que um) por si próprio produz na grandeza do número obtido. - Interpretar e modelar situações com fenómenos reais e enigmas envolvendo potências e resolver problemas associados. | | |
| 1.5. Potências de base 10 | - Escrever números como 10, 100, 1000, 10 000 na forma de potência de base 10 e vice-versa. | | |
| - <i>Consolidar/Avaliar*</i> | - Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação. | | |

Capítulo 2 – Retas, semirretas, segmentos de reta e ângulos

Tema: GEOMETRIA E MEDIDA

| Domínio (Subdomínio) | Aprendizagens essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes) | Estratégias e atividades a desenvolver | Áreas de competências do PASEO |
|---|---|---|--------------------------------|
| - <i>Recordar</i> | - Recordar conteúdos fundamentais. | - Iniciar a unidade com diagnóstico e a articulação com o 1.º ciclo, a partir do Vou Recordar. - No Dossiê do Professor há materiais de apoio ao diagnóstico e à articulação com o 1.º Ciclo. - O Vou Aprender permite fazer uma breve introdução/iniciação ao desenvolvimento da unidade. - Explorar os recursos associados ao manual e outros - Os recursos digitais e o Vou Aplicar apoiam as diversas modalidades de avaliação. | A, B, C, D, E, F, I |
| 2.1. Retas, semirretas e segmentos de reta | - Distinguir reta de semirreta e de segmento de reta. | | |
| 2.2. Retas paralelas e retas concorrentes | - Identificar a posição relativa de retas paralelas e retas concorrentes, perpendiculares ou oblíquas, e representá-las utilizando recursos diversificados. | | |
| 2.3. Construção de pares de retas com diferentes posições relativas | | | |
| 2.4. Amplitude de um ângulo | - Compreender que a amplitude de um ângulo pode ser medida e conhecer a unidade de medida grau. | | |
| 2.5. Medir a amplitude de ângulos | - Medir a amplitude do ângulo usando transferidor, com aproximação ao grau, e classificá-lo. - Fazer estimativas de medida de amplitude de um dado ângulo, por comparação com amplitudes de ângulos de referência (45°, 90° e 180°). | | |
| 2.6. Construção de ângulos | - Construir ângulos com uma dada medida de amplitude. | | |
| - <i>Consolidar/Avaliar*</i> | - Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação. | | |

| Domínio (Subdomínio) | Aprendizagens essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes) | Estratégias e atividades a desenvolver | Áreas de competências do PASEO |
|--|--|--|--------------------------------|
| - <i>Recordar</i> | - Recordar conteúdos fundamentais. | | |
| 3.1. Fração e decimal | - Reconhecer a fração como representação de uma relação parte-todo e de quociente, sendo o todo uma unidade contínua ou uma unidade discreta, e explicar o significado do numerador e do denominador. - Representar uma fração de diversas formas, transitando de forma fluente entre as diferentes representações. - Estabelecer conexões entre as frações e os decimais. | - Iniciar a unidade com diagnóstico e a articulação com o 1.º Ciclo, a partir do Vou Recordar. - No Dossiê do Professor há materiais de apoio ao diagnóstico e à articulação com o 1.º Ciclo. - O Vou aprender permite fazer uma breve introdução/iniciação ao desenvolvimento da unidade. | A, B, C, D, E, F, I |
| 3.2. Frações equivalentes | - Reconhecer e determinar frações equivalentes através de uma relação multiplicativa. | - Explorar os recursos associados ao manual e outros, como por exemplo, construir termos de sequências no Scratch. | |
| 3.3. Comparação e ordenação de números racionais | - Comparar e ordenar frações e representá-las na reta numérica, comparando criticamente diferentes estratégias de resolução realizadas por si e por outros. | - Propor a resolução de problemas simples, contextualizados em situações da vida real. | |
| 3.4. A reta numérica | - Comparar e ordenar decimais e representá-los na reta numérica, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução realizadas por si e por outros. | - Diversificar os recursos tecnológicos, para apoiar os alunos e reforçar a motivação. | |
| 3.5. Valores aproximados e valores arredondados | - Determinar o valor aproximado de um número, por defeito e por excesso, até às centésimas. - Fazer arredondamentos no contexto da resolução de problemas, até às centésimas. | - Utilizar recursos tecnológicos diversos, de forma a suscitar interesse pelo trabalho e um maior envolvimento dos alunos. | |
| 3.6. Adição e subtração de frações | - Adicionar e subtrair frações, em casos em que um denominador é múltiplo do outro. | - Os recursos digitais e o Vou Aplicar apoiam as diversas modalidades de avaliação. | |
| - <i>Consolidar/Avaliar*</i> | - Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação. | - No Dossiê do Professor existe um conjunto de rubricas de avaliação de capacidades e de conteúdo matemático. | |

| Domínio (Subdomínio) | Aprendizagens essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes) | Estratégias e atividades a desenvolver | Áreas de competências do PASEO |
|---|---|--|--------------------------------|
| - <i>Recordar</i> | - Recordar conteúdos fundamentais. | - Iniciar a unidade com diagnóstico e a articulação com o 1.º Ciclo, a partir do Vou Recordar. - No Dossiê do Professor há materiais de apoio ao diagnóstico e à articulação com o 1.º Ciclo. - O Vou Aprender permite fazer uma breve introdução/iniciação ao desenvolvimento da unidade. - Explorar os recursos associados ao manual e outros, como por exemplo, construir termos de sequências no Scratch. - Propor a resolução de problemas simples, contextualizados em situações da vida real. - Diversificar os recursos tecnológicos, para apoiar os alunos e reforçar a motivação. - Utilizar recursos tecnológicos diversos, de forma a suscitar interesse pelo trabalho e um maior envolvimento dos alunos. - Os recursos digitais e o Vou Aplicar apoiam as diversas modalidades de avaliação. - No Dossiê do Professor existe um conjunto de rubricas de avaliação de capacidades e de conteúdo matemático. | A, B, C, D, E, F, I |
| 4.1. Multiplicação entre números naturais e frações | - Reconhecer a multiplicação de um número natural por uma fração como a adição sucessiva dessa fração. - Multiplicar uma fração por um número natural, dando significado à fração como operador. - Interpretar e modelar situações que possam ser traduzidas pela multiplicação de dois números, sendo um deles uma fração e o outro um natural, recorrendo criticamente a representações adequadas para explicar as suas ideias. | | |
| 4.2. Multiplicação com decimais | - Realizar multiplicações envolvendo decimais e números naturais. - Relacionar a multiplicação de um número natural por 0,1; 0,01 e 0,001 com a sua multiplicação por $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ e $\frac{1}{1000}$, respetivamente. - Multiplicar decimais até às centésimas. - Formular e testar conjeturas, identificando regularidades no número de casas decimais do produto de dois decimais. - Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental. | | |
| 4.3. Percentagem | - Relacionar percentagens com frações de denominador 100. | | |
| 4.4. Divisão com decimais | - Realizar divisões envolvendo decimais e números naturais. - Relacionar a divisão de um número natural por 0,1; 0,01 e 0,001 com a sua multiplicação por 10, 100 e 1000 respetivamente. - Dividir decimais até às centésimas recorrendo ao cálculo mental ou por aplicação conjunta do algoritmo de divisão de naturais e do conhecimento da multiplicação e divisão de um natural por um decimal da forma 0,1 ou 0,01 ou 0,001. - Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental. | | |
| - <i>Consolidar/Avaliar*</i> | - Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação. | | |

| Domínio (Subdomínio) | Aprendizagens essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes) | Estratégias e atividades a desenvolver | Áreas de competências do PASEO |
|---|---|--|--------------------------------|
| - <i>Recordar</i> | - Recordar conteúdos fundamentais. | - Iniciar a unidade com diagnóstico e a articulação com o 1.º Ciclo, a partir do Vou Recordar. | A, B, C, D, E, F, I |
| 5.1. Classificação de triângulos | - Classificar triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos. | - No Dossiê do Professor há materiais de apoio ao diagnóstico e à articulação com o 1.º Ciclo | |
| 5.2. Relações entre os lados e os ângulos de um triângulo | - Descrever relações entre os lados e os ângulos de um triângulo e usá-las na resolução de problemas. | - O Vou Aprender permite fazer uma breve introdução/iniciação ao desenvolvimento da unidade. | |
| 5.3. Desigualdade triangular | | - Discutir com os alunos a relação hierárquica entre o triângulo equilátero e o triângulo isósceles. | |
| 5.4. Construção de triângulos. Critérios de congruência de triângulos | - Construir triângulos e compreender os casos em que é possível a sua construção, apresentando e explicando ideias e raciocínios. - Reconhecer os critérios de congruência de triângulos e usá-los na construção de triângulos e resolução de problemas. | - Estimular a identificação de relações existentes entre os lados e os ângulos, com recurso a AGD. - Propor a investigação, em grupo, da possibilidade de construir triângulos dados os comprimentos dos três lados, recorrendo a AGD ou material manipulável, e sistematizar os resultados a partir da discussão pela turma, promovendo a capacidade de trabalhar em equipa. | |
| 5.5. Equivalência de figuras planas | - Compreender o significado de figuras equivalentes e resolver problemas em diversos contextos. | - Promover a resolução de problemas que envolvam áreas e possam ser resolvidos por decomposição e composição de figuras cujas expressões das medidas das áreas sejam conhecidas, proporcionando oportunidades para que os alunos, individualmente, analisem criticamente as resoluções realizadas por si e as melhorem. | |
| 5.6. Área do retângulo. Área do quadrado | - Generalizar a expressão para o cálculo da medida da área do retângulo. - Generalizar a expressão para o cálculo da medida da área do quadrado. | - Promover a construção em AGD de retângulos e paralelogramos que, de um para o outro, mantêm a igualdade entre as medidas das bases e alturas. Incentivar à investigação da relação entre as áreas e sua justificação para obter a expressão para a medida da área do paralelogramo. | |
| 5.7. Área do paralelogramo | - Generalizar e justificar a expressão para o cálculo da medida da área do paralelogramo a partir do retângulo, com recurso a material manipulável e/ou tecnológico. - Identificar as alturas de um paralelogramo. | - Incentivar construção de diferentes paralelogramos e triângulos com as mesmas dimensões, com recurso a malhas ponteadas, quadriculadas ou o geoplano, e estimular a identificação de relações entre as suas áreas. | |
| 5.8. Área do triângulo | - Generalizar e justificar a expressão para o cálculo da medida da área do triângulo a partir do paralelogramo, com recurso a material manipulável e/ou tecnológico. - Identificar as alturas de um triângulo e | Propor a exploração, a pares, recorrendo a AGD, da altura (e área) de um triângulo dinâmico, fixando a base e arrastando o terceiro vértice | |

| | | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| | relacionar as respetivas posições com a classificação do triângulo. | numa reta paralela à base, obtendo triângulos acutângulos, retângulos e obtusângulos e concluir sobre a invariância da sua medida. | |
| 5.9. Áreas por decomposição | - Resolver problemas envolvendo o cálculo de áreas de figuras planas. | - Estabelecer conexões externas, por exemplo, a partir das MTS. - Os recursos digitais e o Vou Aplicar apoiam as diversas modalidades de avaliação. | |
| - Consolidar/Avaliar* | - Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação. | - No Dossiê do Professor existe um conjunto de rubricas de avaliação de capacidades e de conteúdo matemático. | |

Capítulo 6 – Figuras no espaço

Tema: GEOMETRIA E MEDIDA

| Domínio (Subdomínio) | Aprendizagens essenciais (conhecimentos, capacidades e atitudes) | Estratégias e atividades a desenvolver | Áreas de competências do PASEO |
|----------------------|--|---|--------------------------------|
| - Recordar | - Recordar conteúdos fundamentais. | - Iniciar a unidade com diagnóstico e a articulação com o 1.º Ciclo, a partir do Vou Recordar. | |
| 6.1. Poliedros | - Distinguir poliedros de outros sólidos. | - No Dossiê do Professor há materiais de apoio ao diagnóstico e à articulação com o 1.º Ciclo. | |
| 6.2. Prismas | - Identificar pares de faces paralelas e pares de faces perpendiculares em prismas. - Explicar a classificação hierárquica entre prismas retos, paralelepípedos retângulos e cubos, apresentando e explicando raciocínios e representações. - Formular e testar conjeturas identificando regularidades em prismas envolvendo os seus elementos e expressá-las usando linguagem corrente. - Justificar relações entre os elementos de um prisma e de um antiprisma do mesmo tipo, recorrendo à sua organização espacial, apresentando e explicando raciocínios e representações. | - O Vou Aprender permite fazer uma breve introdução/iniciação ao desenvolvimento da unidade. - Explorar os recursos associados ao manual e outros na procura de relações entre os elementos de poliedros. - Propor a análise de um conjunto de sólidos organizados em dois grupos: prismas e outros poliedros. Questionar sobre o critério de organização dos sólidos, procurando que os alunos identifiquem as características comuns aos prismas e que os distinguem dos outros sólidos. Solicitar que os alunos organizem os prismas em dois conjuntos e justifiquem, conduzindo à relação hierárquica entre paralelepípedos e prismas e, consecutivamente, entre cubos e paralelepípedos. - Levar à análise de uma sequência de sólidos da mesma classe e propor uma lei de formação para um número de elementos [Exemplo: Número de | A, B, C, D, E, F, I |

| | | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| 6.3. Pirâmides | <ul style="list-style-type: none"> - Formular e testar conjeturas identificando regularidades em pirâmides envolvendo os seus elementos e expressá-las usando linguagem corrente. - Justificar relações entre os elementos de uma pirâmide e de uma bipirâmide do mesmo tipo, recorrendo à sua organização espacial, apresentando e explicando raciocínios e representações. | <p>vértices de um prisma, variando o número de vértices da base], estabelecendo conexões com a álgebra e valorizando a apresentação de argumentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover investigações, em grupo, sobre a relação entre os elementos de uma pirâmide e uma bipirâmide do mesmo tipo ou entre os elementos de um prisma e um antiprisma do mesmo tipo, usando modelos físicos, e promovendo a capacidade de trabalhar em equipa. - Sugerir a construção de planificações de sólidos e utilizar cores para assinalar os segmentos que correspondem às mesmas arestas ou a faces paralelas/perpendiculares, de modo a estabelecer a ligação entre a representação plana e o sólido - Os recursos digitais e o Vou Aplicar apoiam as diversas modalidades de avaliação. - No Dossiê do Professor existe um conjunto de rubricas de avaliação de capacidades e de conteúdo matemático. | |
| 6.4. Planificações de sólidos | <ul style="list-style-type: none"> - Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro. - Construir e reconhecer diferentes planificações para o mesmo poliedro. | | |
| - Consolidar/Avaliar* | <ul style="list-style-type: none"> - Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação. | | |

| Domínio (Subdomínio) | Aprendizagens essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitude) | Estratégias e atividades a desenvolver | Áreas de competências do PASEO |
|------------------------------|--|---|--------------------------------------|
| - <i>Recordar</i> | - Recordar conteúdos fundamentais. | | |
| 7.1. Sequências | <ul style="list-style-type: none"> - Justificar conjeturas que envolvam relações entre o termo de uma sequência de crescimento, em particular geométrica, e a sua ordem (pensamento funcional) sem necessidade de recorrer ao termo anterior (pensamento recursivo). - Identificar e descrever em linguagem natural, pictórica e simbólica, uma possível lei de formação para uma sequência de crescimento dada, transitando de forma fluente entre diferentes representações. - Criar, completar e continuar sequências numéricas dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando. - Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução. | <ul style="list-style-type: none"> - Iniciar a unidade com diagnóstico e a articulação com o 1.º Ciclo, a partir do Vou Recordar. - No Dossiê do Professor existem materiais de apoio ao diagnóstico e à articulação com o 1.º Ciclo. - O Vou Aprender permite fazer uma breve introdução/iniciação ao desenvolvimento da unidade. - Explorar recursos associados ao manual e outros, como por exemplo, construir termos de uma sequência no Scratch. - Propor tarefas que apoiem o desenvolvimento do pensamento funcional, através de sequências geométricas, em que os alunos recorrem à cor para evidenciar a relação entre a ordem do termo e o próprio termo. - Propor a resolução de problemas simples, contextualizados em situações da vida real. - Propor a exploração de relações que evidenciam que as expressões algébricas equivalentes. - Utilizar recursos tecnológicos diversos, relacionando leis de formação e expressões algébricas. Por exemplo, o Dudamath, http://www.dudamath.com/. - Os recursos digitais e o Vou Aplicar apoiam as diversas modalidades de avaliação. | A, B, C, D, E, F, I |
| 7.2. Expressões algébricas | <ul style="list-style-type: none"> - Identificar propriedades de elementos de um conjunto ou relações entre os seus elementos, e descrevê-las por palavras, desenhos ou expressões algébricas, apresentando e explicando raciocínios e representações. - Expressar, em linguagem simbólica, relações e propriedades simples descritas em linguagem natural e reciprocamente, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada. - Determinar o valor de uma expressão algébrica quando se atribui um valor numérico à letra. - Resolver problemas que envolvam expressões algébricas, em diversos contextos. | <ul style="list-style-type: none"> - No Dossiê do Professor existe um conjunto de rubricas de avaliação de capacidades e de conteúdo matemático. | |
| - <i>Consolidar/Avaliar*</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação. | | |

| Domínio (Subdomínio) | Aprendizagens essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes) | Estratégias e atividades a desenvolver | Áreas de competências do PASEO |
|---|--|---|--------------------------------|
| - <i>Recordar</i> | Recordar conteúdos fundamentais. | | |
| 8.1. Questões estatísticas, recolha e organização de dados | <ul style="list-style-type: none"> - Formular questões, sobre características qualitativas e quantitativas discretas. - Identificar fontes e métodos de recolha de dados. - Construir questionários simples, com questões de resposta fechada, com recurso a tecnologia, e aplicá-los. - Usar tabelas de frequências absolutas e relativas (em percentagem) para registar e organizar os dados e limpar de gralhas detetadas. Usar título na tabela. | <ul style="list-style-type: none"> - Iniciar a unidade com diagnóstico e a articulação com o 1.º Ciclo, a partir do Recorda no Antes de começar. - No Dossiê do Professor há materiais de apoio ao diagnóstico e à articulação com o 1.º Ciclo. - O Para começar permite fazer uma breve introdução/iniciação ao desenvolvimento da unidade. - Propor, sem prejuízo da realização de outras tarefas mais curtas e focadas que promovem a literacia estatística dos alunos, a realização de estudos simples que envolvam todas as fases de uma investigação estatística, desde a formulação da questão estatística à divulgação dos resultados. - Recorrer a fontes secundárias de dados que permitam ampliar os horizontes de aplicação das questões estatísticas, salientando a importância de utilizar sítios credíveis na Internet [Exemplo: Recorrer ao PORDATA Kids]. | A, B, C, D, E, F, I |
| 8.2. Gráficos de barras. Gráficos de barras justapostas | <ul style="list-style-type: none"> - Representar dados através de gráficos de barras e de gráficos de barras justapostas, de frequências absolutas e relativas, usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas. - Analisar e comparar diferentes representações gráficas presentes nos media, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística. -Elaborar um poster digital. | <ul style="list-style-type: none"> - Solicitar a determinação da frequência relativa em fração e, quando possível, a sua conversão numa fração equivalente de denominador 100, de modo a relacionar com a ideia de “por cento”. | |
| 8.3. Gráficos circulares | <ul style="list-style-type: none"> - Representar dados através de gráficos circulares de frequências relativas. - Decidir criticamente sobre qual(is) as representações gráficas a adotar e justificar a(s) escolha(s). | <ul style="list-style-type: none"> - Sensibilizar os alunos de que um gráfico é a melhor maneira de compreender e resumir dados. - Incentivar a utilização de tecnologia para a construção de gráficos circulares, nomeadamente dos que podem ser obtidos a partir das recolhas por questionários via Internet. - Propor a construção e análise de gráficos. - Encorajar o uso de procedimentos de cálculo da média que recorram ao seu significado, usando o cálculo mental. | |
| 8.4. Análise de dados. Média | <ul style="list-style-type: none"> - Identificar a média como o valor resultante da distribuição equitativa do total dos dados (o ponto de equilíbrio dos dados) e interpretar o seu significado em contexto. - Calcular a média com recurso a um procedimento adequado aos dados, nomeadamente dividir a soma dos valores dos dados pelo número de dados, e compreender que esta medida é sensível a cada um dos dados. - Identificar qual(ais) a(s) medida(s) de resumo que são possíveis de calcular em dados qualitativos e em dados quantitativos. | | |
| 8.5. Probabilidades | <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento exprime o grau de convicção na sua realização. | | |

| | | | |
|-----------------------|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento assume um valor que está compreendido entre 0% e 100%. - Estimar a probabilidade de acontecimentos usando a frequência relativa. - Conjeturar sobre o grau de convicção na ocorrência de uma dada característica num grupo com base em informação obtida em grupos diferentes. - Usar as probabilidades para conhecer e compreender o mundo à nossa volta, reconhecendo a utilidade e poder da Matemática na previsão de acontecimentos incertos se virem a realizar. | <ul style="list-style-type: none"> - Propor a análise de conjuntos de dados para os quais exista maior adequação da moda ou da média, em função da questão em estudo. - Propor situações do quotidiano para dar sentido à probabilidade de um acontecimento se repetir, recorrendo à frequência relativa. - Os recursos digitais e o Vou Aplicar apoiam as diversas modalidades de avaliação. - No Dossiê do Professor existe um conjunto de rubricas de avaliação de capacidades e de conteúdo matemático. | |
| - Consolidar/Avaliar* | <ul style="list-style-type: none"> - Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação. | | |

***Nota:** As atividades de consolidação e de avaliação serão realizadas nos momentos em que isso for considerado oportuno.

O tema Capacidades matemáticas é comum a todas as unidades, surgindo na diversidade de tarefas e outras propostas, promovendo: **a resolução de problemas, o raciocínio matemático, o pensamento computacional, a comunicação matemática, as representações matemáticas e as conexões.**

Áreas de competências do perfil dos alunos (ACPA)

A – Linguagens e textos

F – Desenvolvimento pessoal e autonomia

B – Informação e comunicação

G – Bem-estar, saúde e ambiente

C – Raciocínio e resolução de problemas

H – Sensibilidade estética e artística

D – Pensamento crítico e pensamento criativo

I – Saber científico, técnico e tecnológico

E – Relacionamento interpessoal

J – Consciência e domínio do corpo

Planificação Anual Matemática 6º ano

Capítulo 1 – Números Naturais

Tema: NÚMEROS

| Subtópicos | Objetivos de aprendizagem | Práticas Essenciais de aprendizagem | Áreas de competências do Perfil dos alunos |
|--|---|--|--|
| - <i>Recordar e aplicar</i> | - Recordar conteúdos fundamentais (nomeadamente, número primo, múltiplos de um número e divisores de um número). | Introduzir a unidade a partir de uma atividade motivacional associada ao separador da unidade. Antes de começar, retomar e estabelecer articulação com conteúdos já trabalhados a partir do Recordar e Aplica. | C, D, E, F, I |
| 1.1. Decomposição em fatores primos | - Representar números naturais como produto de fatores primos e reconhecer que essa decomposição é única. | Promover a utilização de métodos organizados de decomposição de um número em fatores, com o auxílio de escrita em árvore ou por divisões sucessivas, para obter um produto de fatores primos, favorecendo a compreensão da utilização dos fatores primos na decomposição de números. Selecionar números até 100 ou números considerados de referência para o cálculo mental. Propor a recolha de informação sobre a utilização de números primos na criptografia, reconhecendo o poder da tecnologia e da Matemática na proteção de dados da vida quotidiana, evidenciando a utilidade da Matemática na construção do mundo que nos rodeia. | |
| 1.2. Máximo divisor comum | - Calcular o máximo divisor comum de dois números recorrendo ao conjunto dos seus divisores e à decomposição em fatores primos. - Reconhecer o máximo divisor comum de dois números, quando um deles é múltiplo do outro, ou quando um deles é um número primo | Propor pares de números que proporcionem a tomada de decisões sobre o método mais adequado para o cálculo do mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum. Desafiar os alunos a justificar que o cálculo do mínimo múltiplo comum, a partir dos conjuntos dos múltiplos, deve incidir nos números menores ou iguais ao produto dos dois números. | |
| 1.3. Mínimo múltiplo comum | - Calcular o mínimo múltiplo comum de dois números recorrendo ao conjunto dos seus múltiplos e à decomposição em fatores primos. - Reconhecer o mínimo múltiplo comum de dois | | |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>números, quando um deles é múltiplo do outro, ou quando um deles é um número primo</p> <p>- Resolver problemas que evidenciem a utilização do mínimo múltiplo comum e do máximo divisor comum e estabelecer conexões internas à Matemática.</p> | <p>Propor problemas que permitam o planejamento de atividades, no sentido de evidenciar a utilização do mínimo múltiplo comum e do máximo divisor comum e estabelecer conexões internas à Matemática.</p> |
| <p>1.4. Multiplicação de potências. Regras operatórias</p> | <p>- Reconhecer e aplicar as regras da multiplicação com a mesma base ou o mesmo expoente.</p> | <p>Desafiar os alunos a generalizar as regras da multiplicação e da divisão de potências a partir da análise de casos particulares e justificar fazendo uso das propriedades de números naturais.</p> |
| <p>1.5. Divisão de potências. Regras operatórias</p> | <p>- Reconhecer e aplicar as regras da divisão de potências com a mesma base ou o mesmo expoente.</p> | <p>Propor que os alunos completem igualdades numéricas e justifiquem as suas opções através da utilização das regras operatórias de potências.</p> |
| <p>- Consolidar/Avaliar*</p> | <p>- Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação.</p> | |

| Subtópicos | Objetivos de aprendizagem | Práticas Essenciais de aprendizagem | Áreas de competências do Perfil dos alunos |
|--|---|--|--|
| - <i>Recordar e aplicar</i> | - Recordar conteúdos fundamentais (nomeadamente, fração, frações equivalentes, multiplicação de um número natural por uma fração). | Introduzir a unidade a partir de uma atividade motivacional associada ao separador da unidade. Antes de começar, retomar e estabelecer articulação com conteúdos já trabalhados a partir do Recordar e Aplica. | A,C, D, E, F |
| 2.1. Frações irredutíveis | - Determinar a fração irredutível equivalente a uma fração dada. | | |
| 2.2. Adição e subtração de frações | - Adicionar e subtrair frações, reduzindo ao mesmo denominador. | | |
| 2.3. Multiplicação de frações | - Multiplicar frações e representar geometricamente o resultado em situações simples. - Reconhecer que dois números são inversos um do outro, quando o seu produto é 1. - Resolver problemas que permitam dar significado à multiplicação de frações, e ao estabelecimento de conexões internas à Matemática. | Propor a resolução de problemas, a pares, para dar significado à multiplicação de frações, através da utilização do modelo quadriculado, estabelecendo conexões internas à Matemática. Discutir com a turma os processos utilizados pelos pares. Proporcionar a exploração de modelos de área para apoiar a compreensão do significado de medida. | |
| 2.4. Potências do tipo $\left(\frac{a}{b}\right)^n$ | - Interpretar e modelar situações envolvendo potências do tipo $\left(\frac{a}{b}\right)^n$ e calcular o seu valor. - Resolver problemas que envolvam a multiplicação sucessiva da mesma fração, em contextos que favoreçam o significado das potências de base fracionária. | Propor problemas que envolvam a multiplicação sucessiva da mesma fração, em contextos que favoreçam o significado das potências de base fracionária, promovendo a transição entre diferentes representações. | |
| 2.5. Divisão de frações | - Reconhecer a fração como representação de uma medida, tomando uma unidade contínua, e explicar o significado do numerador e do denominador. - Dividir duas frações com recurso à multiplicação do dividendo pelo inverso do divisor. | Propor a resolução de vários problemas, em grupo, envolvendo contextos familiares, para apoiar a compreensão sobre a divisão quando estão envolvidas frações, começando por divisões em que o divisor ou o dividendo seja um número natural. Em conjunto com a turma, discutir e analisar as expressões numéricas resultantes, contribuindo para a compreensão de que a divisão por um número corresponde à multiplicação pelo inverso desse número. | |

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| 2.6. Expressões numéricas | <ul style="list-style-type: none"> - Usar expressões numéricas para representar uma dada situação e vice-versa. - Calcular o valor de expressões numéricas envolvendo as quatro operações e potências, reconhecendo a importância do uso dos parênteses e o significado da prioridade das operações. - Mobilizar as propriedades das operações. - Analisar, comparar e ajuizar da simplicidade e eficácia de estratégias realizadas por si e por outros, apresentando e explicando raciocínios. | <p>Propor o cálculo ou a criação de expressões numéricas com números naturais, envolvendo as operações estudadas para enfatizar o uso dos parênteses e a prioridade das operações, aliando o cálculo mental, em contexto de resolução de problemas ou não.</p> |
| - Consolidar/Avaliar* | <ul style="list-style-type: none"> - Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação. | |

Capítulo 3 – Regularidades em seqüências. Proporcionalidade direta.

Tema: ÁLGEBRA

| Subtópicos | Objetivos de aprendizagem | Práticas Essenciais de aprendizagem | Áreas de competências do Perfil dos alunos |
|------------------------------|---|--|--|
| - Recordar e aplicar | <ul style="list-style-type: none"> - Recordar conteúdos fundamentais (nomeadamente, regularidades em seqüências, relações numéricas e algébricas). | <p>Introduzir a unidade a partir de uma atividade motivacional associada ao separador da unidade. Antes de começar, retomar e estabelecer articulação com conteúdos já trabalhados a partir do Recordar e Aplica.</p> | |
| 3.1. Leis de formação | <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer relações, entre termos consecutivos de uma seqüência numérica decrescente ou entre termos e as respetivas ordens, e formular conjeturas quanto a leis de formação das seqüências. - Identificar e descrever em linguagem natural ou simbólica uma possível lei de formação para uma dada seqüência decrescente. - Criar, completar e continuar seqüências dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma seqüência, justificando. | <p>Propor o estudo de seqüências decrescentes, envolvendo potências e frações.</p> <p>Propor problemas que envolvam uma seqüência numérica crescente e uma seqüência numérica decrescente e que simultaneamente promovam o desenvolvimento do pensamento computacional, fazendo uso da folha de cálculo.</p> | A, C, D, F, G |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução. | |
| 3.2. Proporcionalidade direta. Constante de proporcionalidade | <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a natureza multiplicativa da relação de proporcionalidade direta e distinguir relações de proporcionalidade direta daquelas que não o são. - Expressar situações de proporcionalidade direta através de uma expressão algébrica. - Resolver problemas que envolvam a interpretação e modelação de situações de proporcionalidade direta. | <p>Propor a análise de problemas pseudoproporcionais promovendo o sentido crítico dos alunos, através da discussão dos dados do problema.</p> |
| 3.3. Razão e proporção | <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a fração como representação de uma razão entre duas partes de um mesmo todo. - Determinar uma quantidade, dada uma outra que lhe é proporcional e conhecida a razão de proporcionalidade. | <p>Promover a compreensão sobre o significado de razão e evidenciar a relevância da Matemática para o espírito crítico na interpretação de situações da realidade. Para cada situação, incentivar os alunos a refletir sobre o sentido de ampliar ou reduzir a razão.</p> <p>Proporcionar a análise de situações em que a razão toma forma de fração de denominador 100, favorecendo o desenvolvimento da ideia de "por cento".</p> <p>Promover a flexibilidade de abordagens à resolução de problemas, quer relacionando valores da mesma grandeza, quer valores correspondentes de duas grandezas proporcionais, valorizando uma diversidade de resoluções e representações que favoreçam a inclusão dos alunos.</p> |
| <i>- Consolidar/Avaliar*</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação. | |

| Subtópicos | Objetivos de aprendizagem | Práticas Essenciais de aprendizagem | Áreas de competências do Perfil dos alunos |
|---|---|--|--|
| - Recordar e aplicar | - Recordar conteúdos fundamentais (nomeadamente, classificação de ângulos e classificação de triângulos). | Introduzir a unidade a partir de uma atividade motivacional associada ao separador da unidade. Antes de começar, retomar e estabelecer articulação com conteúdos já trabalhados a partir do Recorda e Aplica. | |
| 4.1. Ângulos suplementares e ângulos complementares | - Classificar ângulos suplementares e complementares e reconhecer a invariância da amplitude do ângulo soma. | Propor a exploração de applets que envolvem ângulos complementares/suplementares, de modo a visualizar no plano a relação existente entre os pares de ângulos. Propor a utilização de um AGD para explorar as | |
| 4.2. Soma das amplitudes dos ângulos internos e soma das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo | - Conjeturar sobre a soma dos ângulos internos e externos de um triângulo e explicar a relação encontrada. - Resolver problemas envolvendo as propriedades dos triângulos. | amplitudes dos ângulos internos e externos de triângulos e conjeturar sobre as respetivas somas. Sugerir o recurso a material manipulável para verificar experimentalmente as conjeturas formuladas sobre a soma dos ângulos internos e externos de um triângulo e comunicar o seu raciocínio. | |
| 4.3. Polígonos | - Distinguir polígonos côncavos de polígonos convexos. - Distinguir polígonos regulares de polígonos irregulares. | Propor a análise de um conjunto diverso de figuras planas e a descoberta daquelas em que é possível traçar segmentos unindo pontos interiores da figura de modo que o segmento traçado fique parcialmente no exterior da figura, conduzindo os alunos à descoberta da concavidade e convexidade das figuras planas. Promover a discussão com toda a turma, valorizando a apresentação de argumentos. Apresentar e discutir vários exemplos de polígonos regulares e irregulares, incluindo casos em que os polígonos têm todos os lados congruentes, mas não têm ângulos congruentes e vice-versa. | C, D, E, F, I |
| 4.4. Perímetro de um polígono | - Resolver problemas que envolvam polígonos regulares e irregulares. | Propor problemas de determinação de perímetro que mobilizem o estabelecimento de relações entre figuras. | |
| 4.5. Perímetro do círculo | - Reconhecer a relação de proporcionalidade direta entre o perímetro e o diâmetro de uma circunferência e designar por | Promover a determinação experimental do π , a pares, | |

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| | <p>π a constante de proporcionalidade, estabelecendo a articulação com a álgebra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas que envolvam a determinação da medida do perímetro do círculo, em diversos contextos. | <p>com recurso a material manipulável, ou com recurso a um AGD. Apoiar a identificação de uma relação de proporcionalidade direta proporcionando a construção e análise de uma tabela com os registos das medidas encontradas, fazendo um tratamento algébrico da tarefa.</p> |
| 4.6. Área do círculo | <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a expressão para a medida da área do círculo. - Resolver problemas que envolvam a determinação da medida da área do círculo, em diversos contextos. | |
| - Consolidar/Avaliar* | <ul style="list-style-type: none"> - Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação. | |

Capítulo 5 – Figuras no espaço

Tema: GEOMETRIA E MEDIDA

| Subtópicos | Objetivos de aprendizagem | Práticas Essenciais de aprendizagem | Áreas de competências do Perfil dos alunos |
|-----------------------------------|--|---|--|
| - Recordar e aplicar | - Recordar conteúdos fundamentais (nomeadamente, poliedros e planificação de poliedros, unidades de medida de capacidade). | <p>Introduzir a unidade a partir de uma atividade motivacional associada ao separador da unidade.</p> <p>Antes de começar, retomar e estabelecer articulação com conteúdos já trabalhados a partir do Recordar e Aplica.</p> | |
| 5.1. Unidades de medida de volume | <ul style="list-style-type: none"> - Compreender o que é o volume de um objeto e explicar por palavras suas. - Medir o volume de um objeto, usando unidades de medida não convencionais e unidades convencionais (metro cúbico e o centímetro cúbico) adequadas. | <p>Propor a realização de construções tridimensionais diferentes com o mesmo volume, utilizando cubos de encaixe ou outro material manipulável, e orquestrar a discussão das propostas dos alunos, promovendo a comunicação das suas ideias.</p> <p>Promover a utilização de applets para a construção de objetos tridimensionais e a determinação do seu volume, utilizando unidades de volume não convencionais. Para apoiar a compreensão da unidade centímetro cúbico, recorrer a cubos encaixáveis com um centímetro de aresta.</p> <p>Realizar a experiência de verter o líquido de uma garrafa de 1 l para um cubo com 1 dm de aresta.</p> | C, D, E, F, I |

| | | |
|--|--|--|
| 5.2. Volume do paralelepípedo e volume do cubo | <ul style="list-style-type: none"> - Generalizar a expressão da medida do volume do paralelepípedo relacionando-a com a contagem estruturada do número de cubos unitários existentes num paralelepípedo. - Generalizar a expressão da medida do volume do cubo relacionando-a com a expressão da medida do volume do paralelepípedo. | <p>Incentivar a realização de experiências, em trabalho de grupo, de estimação e determinação do volume de um paralelepípedo, recorrendo a applets ou material manipulável.</p> <p>Conduzir os alunos à expressão do volume do cubo tomando-o como caso particular do paralelepípedo</p> |
| 5.3. Volume do cilindro | <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a expressão da medida do volume para o cilindro. - Interpretar e modelar situações que envolvam volumes de paralelepípedos e cilindros ou sólidos decomponíveis em paralelepípedos e cilindros, e resolver problemas associados. | <p>Evidenciar a analogia entre a expressão do volume do paralelepípedo e a expressão do volume do cilindro.</p> <p>Proporcionar a análise de objetos artísticos, estabelecendo conexões com a arte e valorizando a dimensão estética da geometria.</p> |
| 5.4. Relação entre volume e capacidade | <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a correspondência entre o decímetro cúbico e o litro. | |
| - Consolidar/Avaliar* | <ul style="list-style-type: none"> - Consolidar aprendizagens. - Desenvolver a capacidade de autorregulação. | |

Capítulo 6 – Operações com figuras

Tema: GEOMETRIA E MEDIDA

| Subtópicos | Objetivos de aprendizagem | Práticas Essenciais de aprendizagem | Áreas de competências do Perfil dos alunos |
|---|--|---|--|
| - <i>Recordar e aplicar</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Recordar conteúdos fundamentais (nomeadamente, reflexão de eixo r e construção da imagem de uma figura por reflexão). | <p>Introduzir a unidade a partir de uma atividade motivacional associada ao separador da unidade.</p> <p>Antes de começar, retomar e estabelecer articulação com conteúdos já trabalhados a partir do Recorda e Aplica.</p> | |
| 6.1. Construção de imagens de figuras por rotação | <ul style="list-style-type: none"> - Construir as imagens de um ponto por rotação, com um centro fixo e diferentes ângulos, e reconhecer que todas estão contidas numa circunferência cujo centro é o centro de rotação. - Construir a imagem de polígonos (triângulos ou quadriláteros) por rotação dado o centro e o | <p>Propor, com recurso a um AGD, a construção de imagens de um ponto por várias rotações, fixando o centro e fazendo variar a amplitude do ângulo de rotação, de modo a apoiar a visualização de que os pontos se situam numa circunferência.</p> | C, D, E, F, H, I |

| | | |
|---------------------------|--|---|
| | ângulo orientado, usando régua, compasso e transferidor ou um AGD. | |
| 6.2. Simetria de reflexão | - Analisar as simetrias de rotação de rosáceas e explicar a forma como foram construídas, relacionando o ângulo mínimo de rotação com as características das rosáceas. | <ul style="list-style-type: none"> • Propor experiências de análise de rosáceas, em pares, com recurso a um AGD ou materiais manipuláveis. • Inspirar a realização de um projeto, em colaboração com a Educação Visual e a História, sobre a presença de rosáceas em monumentos ou outros elementos presentes no quotidiano e a análise das suas simetrias, evidenciando a importância da Matemática na construção do mundo que nos rodeia. |
| 6.3. Simetria de rotação | <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar, para rosáceas com simetria de reflexão, o número de eixos de simetria com a medida da amplitude do ângulo mínimo de rotação. - Construir as imagens de uma figura, por rotações sucessivas, de modo a formar uma rosácea. | <ul style="list-style-type: none"> • Apoiar os alunos na identificação e registo de uma sequência de passos que permitem a construção de uma rosácea e que possam ser convertidos num programa simples, recorrendo a ambientes de programação visual, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional e a criatividade dos alunos. |
| - Consolidar/Avaliar* | Consolidar aprendizagens. Desenvolver a capacidade de autorregulação. | |

Capítulo 7 – Dados e probabilidades

Tema: DADOS

| Subtópicos | Objetivos de aprendizagem | Práticas Essenciais de aprendizagem | Áreas de competências do Perfil dos alunos |
|---|---|---|--|
| - Recordar e aplicar | - Recordar conteúdos fundamentais (nomeadamente, tabelas de frequências absolutas e de frequências relativas, análise de dados, moda, média e extremos, gráfico de barras, gráfico de barras justapostas, gráficos circulares, probabilidades, frequência relativa e probabilidade). | Introduzir a unidade a partir de uma atividade motivacional associada ao separador da unidade. Antes de começar, retomar e estabelecer articulação com conteúdos já trabalhados a partir do Recorda e Aplica. | A, B, C, D, E, F, G, H, |
| 7.1. Tabela de frequências organizadas em classes. Classe modal | <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que os dados contínuos envolvem grande variedade de números levando à necessidade de agrupar os dados em classes. - Construir classes de igual amplitude, sem recorrer a regras formais. - Usar tabelas de frequências absolutas e relativas | <ul style="list-style-type: none"> Explorar situações que impliquem dados contínuos e a necessidade de organizar os dados em intervalos. Orientar os alunos na construção de classes de igual amplitude, que incluam todos os dados, sugerindo valores inteiros para os limites das classes, um número de classes em função dos dados observados e a regra de que as classes são fechadas à esquerda e abertas à direita. | I |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>para organizar os dados para cada uma das classes e limpar de gralhas detetadas. Usar título na tabela.</p> <p>- Reconhecer a(s) classe(s) modal(ais) como a classe que apresenta maior frequência e identificá-la.</p> | <p>Sugerir diversas opções para a escolha do número de classes e avaliar a consequência dessas diferentes escolhas.</p> <p>Estabelecer a regra de que o valor à esquerda da classe está incluído nela e que o valor à direita se exclui. Sugerir diversas opções para a escolha do número de classes e avaliar a consequência dessas diferentes escolhas.</p> |
| 7.2. Gráficos de linha | <p>- Representar dados que evoluem com o tempo através de gráficos de linha, incluindo fonte, título e legenda.</p> | <p>Explorar situações em que a representação por gráfico de linha seja adequada, identificando as características dos dados que a justifique.</p> |
| 7.3. Histogramas | <p>- Representar dados através de histogramas, usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas.</p> | <p>Orientar os alunos para a compreensão das diferentes representações gráficas e para o paralelismo entre os gráficos de caule-e-folhas simples e os histogramas. Realizar a pesagem das mochilas e propor a organização e representação dos dados num diagrama de caule-e-folhas, como sugere a imagem. Destacar que o contorno das folhas se assemelha a uma barra e que, ao abstrair-nos dos valores nela constantes, obtemos uma nova representação gráfica - o histograma - que evidencia a comparação entre as frequências absolutas das classes.</p> <p>Explorar, com toda a turma, a forma como os dados estão distribuídos e a possível presença de valores atípicos, valorizando a apresentação de argumentos e tomada de posições fundamentadas.</p> |
| 7.4. Probabilidades de acontecimentos equiprováveis | <p>- Identificar situações aleatórias em que seja razoável admitir ou não a existência de resultados com igual possibilidade de se verificarem.</p> <p>- Reconhecer que as probabilidades de acontecimentos que tenham igual possibilidade de se verificarem são iguais.</p> | <p>Propor a análise e discussão de situações simples em que seja fácil identificar se os conhecimentos são ou não equiprováveis, de modo a promover a compreensão do conceito e incentivar o sentido crítico dos alunos.</p> |
| - Consolidar/Avaliar* | <p>- Consolidar aprendizagens.</p> <p>- Desenvolver a capacidade de autorregulação.</p> | |

***Nota:** As atividades de consolidação e de avaliação serão realizadas nos momentos em que isso for considerado oportuno.

O tema Capacidades matemáticas é comum a todas as unidades, surgindo na diversidade de tarefas e outras propostas, promovendo: **a resolução de problemas, o raciocínio matemático, o pensamento computacional, a comunicação matemática, as representações matemáticas e as conexões.**

Áreas de competências do perfil dos alunos (ACPA)

A – Linguagens e textos

B – Informação e comunicação

C – Raciocínio e resolução de problemas

D – Pensamento crítico e pensamento criativo

E – Relacionamento interpessoal

F – Desenvolvimento pessoal e autonomia

G – Bem-estar, saúde e ambiente

H – Sensibilidade estética e artística

I – Saber científico, técnico e tecnológico

J – Consciência e domínio do corpo

PLANIFICAÇÃO DIDÁTICA - 7.ºANO

1.º. Período

Unidade 1 – Números inteiros

Área de competências do perfil dos alunos: C, D, E, F, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|--|---|-----------------------------|
| <p>1. Conjunto dos números inteiros</p> <p>2. Valor absoluto e simétrico de um número inteiro. Comparação de números inteiros</p> <p>3. Introdução à adição de números inteiros</p> <p>4. Adição de números inteiros</p> <p>5. Subtração de números inteiros. Adição algébrica</p> <p>6. Expressões com parênteses</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Reconhecer o que é um número inteiro, positivo ou negativo, e representá-lo na reta numérica. ● Reconhecer o valor absoluto de um número. Reconhecer o simétrico de um número negativo. ● Comparar e ordenar números inteiros. ● Reconhecer \mathbb{Z} como o conjunto dos números inteiros e a sua relação com o conjunto dos números naturais (\mathbb{N}). ● Adicionar números inteiros. ● Reconhecer a comutatividade e a associatividade da adição de números inteiros. ● Reconhecer a subtração de números naturais como uma adição de números inteiros. ● Reconhecer que a subtração não goza de comutatividade e a associatividade ● Adicionar e subtrair números inteiros em diversos contextos, fazendo uso das propriedades das operações. ● Escrever, simplificar e calcular expressões numéricas que envolvam parênteses. ● Imaginar e descrever uma situação que possa ser traduzida por uma expressão numérica dada. ● Decidir sobre o método mais eficiente de efetuar um cálculo. ● Resolver problemas que envolvam números inteiros negativos, em diversos contextos. ● Conjeturar, generalizar e justificar relações entre números inteiros. ● Comunicar matematicamente, descrevendo a forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, envolvendo números inteiros. | <p>20</p> |

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|--|--|-----------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Números racionais 2. Comparação e ordenação de números racionais 3. Adição algébrica de números racionais 4. Resolução de problemas recorrendo a números racionais 5. Percentagens 6. Resolução de problemas recorrendo a percentagens 7. Potências (revisão) 8. Potências de base 10 e notação científica 9. Comparação e operações com números escritos em notação científica | <ul style="list-style-type: none"> ● Reconhecer o que é um número racional, positivo ou negativo. Identificar números racionais negativos em diversos contextos. Reconhecer \mathbb{Q} como o conjunto dos números racionais. ● Identificar em contexto números racionais negativos. Representar números racionais na reta numérica. ● Comparar e ordenar números racionais. ● Adicionar e subtrair números racionais (cálculo mental e algoritmo) em diversos contextos. Reconhecer as propriedades da adição de números racionais e aplicá-las quando for relevante para a simplificação dos cálculos. Resolver problemas que envolvam adição e subtração de números racionais, em diversos contextos. ● Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para a adição e subtração de números racionais, mobilizando as propriedades das operações. ● Resolver problemas que envolvam percentagens no contexto do quotidiano dos alunos. Calcular percentagens a partir do todo, e vice-versa. Apresentar e explicar ideias e processos envolvendo percentagens. ● Representar e comparar números racionais positivos em notação científica (com potência de base 10 e expoente inteiro positivo). Reconhecer e utilizar números representados em notação científica, com recurso à tecnologia. Operar com números em notação científica em casos simples (percentagens, dobro, triplo, metade). | <p>26</p> |

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|--|--|-----------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Soma das amplitudes dos ângulos internos de um polígono convexo 2. Soma das amplitudes dos ângulos externos de um polígono convexo 3. Ângulos alternos internos. Ângulos verticalmente opostos 4. Quadriláteros 5. Área de figuras planas | <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar ângulos internos e externos de um polígono convexo. ● Generalizar e justificar a soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos e externos de um polígono convexo. Resolver problemas que incluam ângulos de um polígono convexo. ● Reconhecer a igualdade das medidas das amplitudes dos ângulos alternos internos em pares de retas paralelas intersectadas por uma secante. ● Reconhecer e justificar a igualdade das medidas das amplitudes dos ângulos verticalmente opostos. ● Identificar as diagonais de um quadrilátero. Descrever as propriedades das diagonais de um quadrilátero e aplicá-las para resolver problemas. Formular conjecturas, generalizações e justificações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo. ● Explicar a classificação hierárquica dos quadriláteros, incluindo os casos do trapézio e do papagaio, apresentando e explicando raciocínios e representações. Identificar propriedades e classificar quadriláteros. Comunicar matematicamente articulando o conhecimento das propriedades dos quadriláteros com a sua visualização. ● Generalizar e justificar as fórmulas das áreas do trapézio, do losango e do papagaio, recorrendo às de outras figuras. | 17 |

2º. Período

Unidade 4 – Sequências. Expressões algébricas e equações.

Área de competências do perfil dos alunos: A, B, C, D, E, F, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|--|--|-----------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Sequências. Termo geral de uma sequência ou de uma sucessão 2. Resolução de problemas envolvendo o termo geral de uma sucessão 3. Expressões algébricas 4. Simplificação de expressões algébricas 5. Equações 6. Equações equivalentes. Princípios de equivalência para a resolução de equações 7. Classificação de equações 8. Resolução de problemas | <ul style="list-style-type: none"> ● Reconhecer regularidades em sequências ou sucessões de números racionais e determinar uma lei de formação, expressando-a em linguagem natural ou simbólica. Determinar termos de uma sequência ou sucessão de ordens variadas, inferior ou superior aos dos termos apresentados, quando conhecida sua a lei de formação. ● Comparar, interpretar e estabelecer conexões entre representações múltiplas de uma sequência ou sucessão. ● Reconhecer equações e distinguir entre termos com incógnita e termos independentes. Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por meio de uma equação do 1.º grau e vice-versa. Apresentar e explicar ideias e processos envolvendo equações do 1.º grau a uma incógnita. ● Resolver equações do 1.º grau a uma incógnita (sem parênteses e denominadores). Justificar a equivalência de duas equações. ● Resolver problemas que envolvam equações do 1.º grau a uma incógnita, nomeadamente do cotidiano dos alunos, analisando a adequação da solução obtida no contexto do problema. | 28 |

Unidade 5 – Funções.

Área de competências do perfil dos alunos: A, B, E, F, H, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|--|---|-----------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Abcissa, ordenada e coordenadas de um ponto num referencial 2. Significado de função. Domínio e contradomínio de uma função 3. Representação gráfica de funções 4. Formas de representar uma função 5. Função de proporcionalidade direta 6. Gráficos de funções em contextos reais e interdisciplinares | <ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar uma função como uma correspondência unívoca de um conjunto num outro. ● Reconhecer diferentes representações de uma função. Modelar situações em contextos matemáticos e da vida real, usando funções. Descrever uma situação envolvendo a relação entre duas variáveis que esteja representada num gráfico dado. Reconhecer a presença de funções em situações estudadas noutras disciplinas e caracterizá-las estabelecendo conexões matemáticas com outras áreas do saber. Descrever uma situação concreta de relação entre duas variáveis, a partir de um gráfico dado que a represente, apresentando e explicando ideias e raciocínios. ● Resolver problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta. Exprimir relações de proporcionalidade direta como funções. ● Representar uma função de proporcionalidade direta através de gráfico ou tabela, quando definida através de expressão algébrica e indicação de domínio, e vice-versa, transitando de forma fluente entre diferentes representações. Reconhecer a presença de funções de proporcionalidade direta em situações, estudadas noutras disciplinas, estabelecendo conexões matemáticas entre temas matemáticos e com outras áreas do saber. | 32 |

3º. Período

Unidade 6 – Figuras semelhantes. Poliedros.

Área de competências do perfil dos alunos: C, D, E, F, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|---|--|-----------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Figuras semelhantes. Razão de semelhança 2. Polígonos semelhantes 3. Construção de figuras semelhantes pelo método da homotetia 4. Critérios de semelhança de triângulos 5. Relações entre perímetros e áreas de figuras semelhantes. Construções à escala 6. Poliedros regulares. Relação de Euler | <ul style="list-style-type: none"> ● Reconhecer figuras semelhantes como figuras que têm a mesma forma, obtidas uma da outra por ampliação ou redução. Identificar figuras semelhantes em situações do quotidiano. Identificar polígonos semelhantes e a razão de semelhança. Construir a imagem de uma figura plana por uma homotetia. Reconhecer a semelhança em mapas com diferentes escalas, estabelecendo conexões matemáticas com outras áreas do saber. ● Identificar os critérios de semelhança de triângulos. Reconhecer situações de aplicação indevida dos critérios de semelhança de triângulos. Resolver problemas que envolvam critérios de semelhança de triângulos, em diversos contextos. ● Conhecer a razão entre as medidas dos perímetros de duas figuras semelhantes. Conhecer a razão entre as medidas das áreas de duas figuras semelhantes. Aplicar as razões entre medidas de perímetros e medidas de áreas de figuras semelhantes em situações concretas. ● Distinguir poliedros regulares e irregulares e explicar as diferenças. Construir modelos tridimensionais dos poliedros regulares e de algumas planificações. Visualizar poliedros e suas planificações. Identificar os poliedros regulares que existem e justificar a não existência de outros. ● Estabelecer relações entre o número de elementos das classes de sólidos (faces, arestas e vértices). Inferir a fórmula de Euler a partir da análise de um conjunto alargado de poliedros. Relacionar elementos de poliedros com propriedades de números inteiros, raciocinando matematicamente. Validar experiências prévias através do reconhecimento da fórmula de Euler. | 17 |

Unidade 7 – Dados e probabilidades.

Área de competências do perfil dos alunos: A, B, C, D, E, F, H, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|--|---|-----------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. População e amostra. Variáveis estatísticas 2. Mediana de um conjunto de dados numéricos 3. Representações gráficas 4. Probabilidade 5. Probabilidade em experiências compostas | <ul style="list-style-type: none"> ● Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas. ● Classificar as variáveis quanto à sua natureza: qualitativas (nominais versus ordinais) e quantitativas (discretas versus contínuas). ● Distinguir população de amostra. Identificar a população sobre a qual pretende recolher dados e em que circunstâncias se recorre a uma amostra. Planificar a seleção da amostra, relativamente à qual serão recolhidos os dados, acautelando a sua representatividade. ● Definir quais os dados a recolher, selecionar a fonte e o método de recolha dos dados, e proceder à sua recolha e limpeza. Recolher dados através de um método de recolha, nomeadamente recorrendo a sítios credíveis na Internet. ● Identificar em que casos é necessário proceder ao agrupamento de dados discretos em classes. Construir classes de igual amplitude, para agrupar dados discretos que possuam uma grande variabilidade. ● Usar tabelas de frequências para organizar os dados em classes (incluindo título na tabela). ● Representar dados bivariados, em que uma das variáveis é o tempo, através de gráficos de linhas, incluindo fonte, título e legenda. ● Representar dois conjuntos de dados relativos a uma dada característica, através de gráficos de barras sobrepostas, incluindo fonte, título e legenda. ● Decidir sobre qual(is) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar para representar conjuntos de dados, incluindo fonte, título, legenda e escalas e justificar a(s) escolha(s) feita(s). Analisar e comparar diferentes representações gráficas provenientes de fontes secundárias, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais | 15 |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística.</p> <ul style="list-style-type: none">● Reconhecer a amplitude de um conjunto de dados quantitativos como uma medida de dispersão e calculá-la. Identificar a diferença entre medidas que fornecem informação em termos de localização (central) e medidas que fornecem informação em termos de dispersão.● Reconhecer e usar a mediana como uma medida de localização do centro da distribuição dos dados e determiná-la.● Reconhecer a diferença entre as medidas resumo obtidas através de dados não agrupados e agrupados em classes.● Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em função da sua natureza. Ler, interpretar e discutir distribuições de dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros, discutindo, contrapondo argumentos, de forma fundamentada. Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.● Decidir a quem divulgar o estudo realizado e elaborar diferentes recursos de comunicação de modo a divulgá-lo de forma rigorosa, eficaz e não enganadora. Divulgar o estudo, contando a história que está por detrás dos dados e levantando questões emergentes para estudos futuros.● Analisar criticamente a comunicação de estudos estatísticos realizados nos media, desenvolvendo a literacia estatística.● Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento constituído por mais de um resultado é igual à soma das probabilidades dos acontecimentos constituídos pelos resultados que o compõem. | |
|--|--|--|

Temas transversais

| CAPACIDADES MATEMÁTICAS | | ACPA |
|-------------------------------|--|------------------|
| Resolução de problemas | | C, D, E, F, I |
| Processo | Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos). | |
| Estratégias | Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema. | |
| Raciocínio matemático | | A, C, D, E, F, I |
| Conjeturar e generalizar | Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia. | |
| Classificar | Classificar objetos atendendo às suas características | |
| Justificar | Distinguir entre testar e validar uma conjetura. Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica. Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjetura/generalização. | |

| | | |
|-----------------------------------|---|------------------|
| Pensamento computacional | | C, D, E, F, I |
| Abstração | Extrair a informação essencial de um problema. | |
| Decomposição | Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema. | |
| Reconhecimento de padrões | Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes. | |
| Algoritmia | Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema, nomeadamente recorrendo à tecnologia. | |
| Depuração | Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução. | |
| Comunicação matemática | | A, C, E, F |
| Expressão de ideias | Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. | |
| Discussão de ideias | Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos. | |
| Representações matemáticas | | A, C, D, E, F, I |
| Representações múltiplas | Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas. | |

| | | |
|--------------------------------|--|------------------|
| | Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas. | |
| Conexões entre representações | Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia. | |
| Linguagem simbólica matemática | Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão. | |
| Conexões matemáticas | | C, D, E, F, H, I |
| Conexões internas | Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada. | |
| Conexões externas | Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões). | |
| Modelos matemáticos | Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações. Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade. | |

Áreas de competências do perfil dos alunos (ACPA)

A – Linguagens e textos

F – Desenvolvimento pessoal e autonomia

B – Informação e comunicação

G – Bem-estar, saúde e ambiente

C – Raciocínio e resolução de problemas

H – Sensibilidade estética e artística

D – Pensamento crítico e pensamento criativo

I – Saber científico, técnico e tecnológico

E – Relacionamento interpessoal

J – Consciência e domínio do corpo

Recursos

Manual adotado (Neves, Maria Augusta Ferreira; Duarte, João de Sá; Martins, José; Faria, Luísa; “MX 7”, Porto Editora); caderno de atividades; calculadora científica; caderno diário; fichas de trabalho / apoio; computador; projetor multimédia, quadro interativo; Geogebra; quadro; giz; escola virtual; aplicações interativas; apoio educativo a matemática; exercícios retirados dos exames nacionais.

PLANIFICAÇÃO DIDÁTICA - 8.º ANO

1.º Período

Unidade 1 – Números Racionais

Área de competências do perfil dos alunos: A,B,C,D,E,I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|--|---|--------------------------------|
| <p>Recorda o que aprendeste</p> <p>1. Números racionais e dízimas</p> <p>2. Adição algébrica de dois números racionais (revisão)</p> <p>3. Multiplicação e divisão de números racionais</p> <p>4. Propriedades da multiplicação em Q. Expressões numéricas</p> <p>5. Potências de expoente inteiro</p> <p>6. Quadrados perfeitos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que um número racional se pode representar como uma dízima finita ou infinita periódica. - Reconhecer a diferença entre valores aproximados e valores exatos e a sua adequação a diferentes contextos. - Reconhecer um número racional negativo como o produto do seu simétrico por -1. - Multiplicar e dividir números racionais. - Reconhecer as propriedades da multiplicação e da divisão de números racionais. - Interpretar situações que envolvam as operações com números racionais, quer as respostas a dar sejam valores exatos, quer sejam valores aproximados, e resolver problemas associados. - Compreender o significado de potência de base racional e expoente inteiro. - Reconhecer e aplicar as regras operatórias de potências de base racional e expoente inteiro. - Simplificar e calcular expressões numéricas envolvendo potências. - Comparar e ordenar potências de base racional e expoente inteiro. - Conjeturar ou generalizar regularidades na multiplicação e divisão de potências e justificar. - Interpretar situações matemáticas que envolvam potências de base racional e expoente inteiro e resolver problemas associados. - Operar com potências de base racional e expoente inteiro, apresentando e explicando ideias e raciocínios. - Escrever, simplificar e calcular expressões numéricas que envolvam as operações com números racionais, fazendo uso das propriedades. - Imaginar e descrever uma situação que possa ser traduzida por uma expressão numérica dada. - Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para operar com números racionais, mobilizando | 31 |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Raiz quadrada</p> <p>7. Cubos perfeitos. Raiz cúbica</p> <p>8. Notação científica</p> <p>Outras tarefas</p> | <p>as propriedades das operações.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os quadrados perfeitos até 144 e relacioná-los com a respetiva representação pictórica. - Estimar e enquadrar raízes quadradas, com recurso à tecnologia. - Calcular raízes quadradas de quadrados perfeitos e valores aproximados de outras raízes quadradas, com recurso à tecnologia. - Conhecer os cubos perfeitos até 125. - Resolver problemas que envolvam o cálculo de raízes cúbicas de cubos perfeitos e valores aproximados de outras raízes cúbicas, com recurso à tecnologia. - Analisar situações da vida real que envolvam números muito próximos de zero, reconhecendo as vantagens da escrita em notação científica. - Representar e comparar números racionais positivos em notação científica (com potência de base 10 e expoente inteiro). - Operar com números em notação científica em casos simples (percentagens, dobro, triplo, metade). | |
|--|---|--|

Unidade 2 – Equações do 1º grau. Funções

Área de competências do perfil dos alunos: : A, B, C, D, E, F, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|---|--|--------------------------|
| <p>Recorda o que aprendeste</p> <p>1. Equações com parênteses</p> <p>2. Equações com frações. Equações com parênteses e frações</p> <p>3. Representações de uma função</p> <p>4. Função afim</p> <p>5. Declive de uma reta não vertical</p> <p>6. Função linear</p> <p>7. Modelação de situações diversas por funções afins</p> <p>Outras tarefas</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer equações do 1.º grau a uma incógnita com denominadores e parênteses. - Resolver equações do 1.º grau a uma incógnita com denominadores e parênteses. - Representar, por meio de uma equação, situações em contextos matemáticos e não matemáticos, e vice-versa. - Analisar, comparar e ajuizar a adequação de resoluções realizadas por si e por outros. - Reconhecer função afim como uma função do tipo $f(x) = ax + b$ e função linear como um caso particular de função afim. - Representar uma função afim usando representações múltiplas (gráfico, expressão algébrica e tabela) e estabelecendo conexões entre as mesmas. - Reconhecer o efeito da variação de cada parâmetro numa função afim. - Interpretar e modelar situações da realidade com função afim e fazer previsões. - Identificar uma função de proporcionalidade direta com uma função linear. - Ouvir os outros, discutir, e contrapor argumentos, de forma fundamentada, sobre se as funções afins são funções de proporcionalidade direta. - Modelar situações da realidade através de funções afins. | 32 |

2º. Período

Unidade 2 – Equações do 1º grau. Funções (conclusão) - 4 aulas

Unidade 3 – Teorema de Pitágoras. Áreas e volumes

Área de competências do perfil dos alunos: B, C, E, F, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|---|---|------------------------------------|
| Recorda o que aprendeste 1. Teorema de Pitágoras 2. Aplicações do Teorema de Pitágoras 3. Área de um polígono regular 4. Áreas da superfície de prismas e pirâmides 5. Planificação da superfície do cilindro e do cone 6. Volumes de prismas e pirâmides 7. Volumes do cilindro, do | - Explicar, por palavras próprias, o Teorema de Pitágoras. - Aplicar o Teorema de Pitágoras. - Compreender uma demonstração do Teorema de Pitágoras. - Interpretar situações com o Teorema de Pitágoras e resolver problemas que requeiram o seu uso. - Calcular a medida da área de um polígono regular. - Construir a planificação de um cilindro dado e vice-versa. - Construir a planificação de um cone dado e vice-versa. - Resolver problemas de área da superfície de prismas retos, pirâmides regulares, cilindros e cones, por composição ou decomposição. | 30 |

| | | |
|------------------|--|--|
| cone e da esfera | | |
| Outras tarefas | | |

Unidade 4 – Polinómios. Equações literais e sistemas

Área de competências do perfil dos alunos: A, B, C, D, E, F, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|---|---|-----------------------------|
| <p>Recorda o que aprendeste</p> <p>1. Monómios e polinómios</p> <p>2. Adição de monómios e de polinómios</p> <p>3. Multiplicação de monómios e de polinómios</p> <p>4. Equações literais</p> <p>5. Sistemas de duas equações do 1.º grau com duas incógnitas</p> <p>6. Classificação de</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Identificar monómios e polinómios. - Descrever propriedades de números ou suas relações, bem como propriedades de operações, com recurso a polinómios e vice-versa. - Adicionar e multiplicar polinómios. - Reconhecer fórmulas de outras áreas científicas e do contexto da Matemática, como equações literais, estabelecendo conexões com outras áreas do saber. - Resolver equações do 1.º grau, com duas incógnitas, em ordem a uma delas. - Reconhecer sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas. - Averiguar, algébrica ou geometricamente, se um determinado par ordenado é solução de um dado sistema de equações. - Resolver sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas, recorrendo a diferentes representações, relacionando a resolução algébrica e a geométrica. - Resolver problemas que envolvam sistemas de equações, em diversos contextos, descrevendo as estratégias de resolução seguidas e fundamentando a sua adequação. - Descrever e explicitar a adequação das estratégias de resolução de problemas que envolvem sistemas de equações. | 26 |

| | | |
|---|--|--|
| <p>sistemas. Resolução de problemas recorrendo a sistemas</p> <p>Outras tarefas</p> | <ul style="list-style-type: none">- Resolver equações do 1.º grau a uma incógnita (sem parênteses e denominadores). Justificar a equivalência de duas equações.- Resolver problemas que envolvam equações do 1.º grau a uma incógnita, nomeadamente do quotidiano dos alunos, analisando a adequação da solução obtida no contexto do problema. | |
|---|--|--|

3º. Período

Unidade 4 – Polinómios. Equações literais e sistemas - 6 aulas

Unidade 5 – Operações com figuras planas.

Área de competências do perfil dos alunos: D, E, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempo s Previstos os (45min) |
|---|--|---|
| Recorda o que aprendeste 1. Vetores. Adição de um ponto com um vetor 2. Translação associada a um vetor 3. Composição de translações. Adição de vetores 4. Reflexão deslizante 5. Simetrias de translação e simetrias de reflexão deslizante. Rosáceas, frisos e padrões | - Compreender o significado de vetor. - Adicionar vetores. - Construir a imagem de uma figura por translação e por reflexão deslizante. - Relacionar a composição de translações com a adição de vetores. - Construir frisos simples. - Identificar simetrias, incluindo as simetrias de translação e de reflexão deslizante. Interpretar e modelar situações do mundo real que envolvam simetria. | 15 |

| | | |
|----------------|--|--|
| Outras tarefas | | |
|----------------|--|--|

Unidade 6 – Dados e Probabilidades.

Área de competências do perfil dos alunos: A, B, C, D, E, F, H, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempo s Previstos (45min) |
|---|--|--|
| <p>Recorda o que aprendeste</p> <p>1. Quartis e diagrama de extremos e quartis para dados não agrupados</p> <p>2. Quartis e diagrama de extremos e quartis para dados agrupados</p> <p>3. Espaço amostral. Acontecimentos</p> <p>4. Tabelas de probabilidade</p> <p>5. Probabilidade frequencista</p> <p>Outras tarefas</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas. - Definir quais os dados a recolher, selecionar a fonte e o método de recolha dos dados, e proceder à sua recolha e limpeza. - Recolher dados através de um método de recolha, nomeadamente recorrendo a sítios credíveis na Internet. - Agrupar dados discretos em classes caso tal seja necessário para os organizar e visualizar. - Usar tabelas de frequências para organizar os dados (incluindo legenda na tabela). - Representar dados através de um diagrama de extremos e quartis, incluindo fonte, título e legenda. - Interpretar a influência da alteração de dados na configuração do diagrama de extremos e quartis correspondente. - Decidir sobre qual(is) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar para representar conjuntos de dados, incluindo fonte, título, legenda e escalas e justificar a(s) escolha(s) feita(s). - Analisar e comparar diferentes representações gráficas provenientes de fontes secundárias, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística. - Relacionar o 2.º quartil com a mediana. - Interpretar o significado dos quartis e calcular o seu valor por diferentes estratégias. - Compreender o significado de amplitude interquartil. - Reconhecer que a amplitude interquartil é uma medida de dispersão dos dados e calculá-la. | <p>11</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Identificar qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriada(s) para resumir os dados em função não só da sua natureza, mas também de qual a diferença entre estas quando obtidas através de dados não agrupados e dados agrupados. - Compreender a vantagem do uso da amplitude interquartil em vez da amplitude para caracterizar a dispersão dos dados. - Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em função da sua natureza. - Ler, interpretar e discutir distribuições de dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros, discutindo, contrapondo argumentos, de forma fundamentada. - Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos. - Decidir a quem divulgar o estudo realizado e elaborar diferentes recursos de comunicação de modo a divulgá-lo de forma rigorosa, eficaz e não enganadora. - Divulgar o estudo, contando a história que está por detrás dos dados e levantando questões emergentes para estudos futuros. - Analisar criticamente a comunicação de estudos estatísticos realizados nos media, desenvolvendo a literacia estatística. - Reconhecer as características de uma experiência aleatória. - Reconhecer o conjunto dos resultados possíveis, quando se realiza uma experiência aleatória, como o espaço de resultados ou espaço amostral. - Reconhecer e dar exemplos de acontecimentos certo e impossível. - Designar os elementos de um acontecimento como “resultados favoráveis” à realização desse acontecimento. - Interpretar acontecimentos como conjuntos, utilizando a terminologia correta. - Identificar acontecimentos associados a uma experiência aleatória como subconjuntos do espaço amostral. - Identificar resultados possíveis como acontecimentos elementares e compreender que a soma das suas probabilidades é 1. - Construir tabelas de probabilidade associadas a experiências aleatórias, com conjuntos de resultados possíveis | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>finitos.</p> <p>- Estimar a probabilidade de acontecimentos utilizando a frequência relativa.</p> <p>Estimar a probabilidade de acontecimentos (teórica).</p> | |
|--|--|--|

Temas transversais

| CAPACIDADES MATEMÁTICAS | | ACPA |
|-------------------------------|--|------------------|
| Resolução de problemas | | C, D, E, F, I |
| Processo | <p>Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.</p> <p>Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).</p> | |
| Estratégias | <p>Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.</p> <p>Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.</p> | |
| Raciocínio matemático | | A, C, D, E, F, I |
| Conjeturar e generalizar | Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia. | |
| Classificar | Classificar objetos atendendo às suas características | |
| Justificar | <p>Distinguir entre testar e validar uma conjetura.</p> <p>Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou</p> | |

| | | |
|-----------------------------------|---|------------------|
| | falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica. | |
| | Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjectura/generalização. | |
| Pensamento computacional | | C, D, E, F, I |
| Abstração | Extrair a informação essencial de um problema. | |
| Decomposição | Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema. | |
| Reconhecimento de padrões | Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes. | |
| Algoritmia | Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema, nomeadamente recorrendo à tecnologia. | |
| Depuração | Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução. | |
| Comunicação matemática | | A, C, E, F |
| Expressão de ideias | Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. | |
| Discussão de ideias | Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos. | |
| Representações matemáticas | | A, C, D, E, F, I |

| | | |
|--------------------------------|---|------------------|
| Representações múltiplas | <p>Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.</p> <p>Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.</p> | |
| Conexões entre representações | Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia. | |
| Linguagem simbólica matemática | Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão. | |
| Conexões matemáticas | | C, D, E, F, H, I |
| Conexões internas | Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada. | |
| Conexões externas | Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões). | |
| Modelos matemáticos | <p>Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.</p> <p>Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.</p> | |

Áreas de competências do perfil dos alunos (ACPA)

A – Linguagens e textos

F – Desenvolvimento pessoal e autonomia

B – Informação e comunicação

G – Bem-estar, saúde e ambiente

C – Raciocínio e resolução de problemas

H – Sensibilidade estética e artística

D – Pensamento crítico e pensamento criativo

I – Saber científico, técnico e tecnológico

E – Relacionamento interpessoal

J – Consciência e domínio do corpo

Recursos

Manual adotado (Neves, Maria Augusta Ferreira; Duarte, João de Sá; Martins, José; Faria, Luísa; “MX 8”, Porto Editora); caderno de atividades; calculadora científica; caderno diário; fichas de trabalho / apoio; computador; projetor multimédia, quadro interativo; Geogebra; escola virtual; aplicações interativas; apoio educativo a matemática; exercícios retirados dos exames nacionais.

PLANIFICAÇÃO DIDÁTICA - 9.º ANO

1.º Período

Unidade 1 – Números reais. Inequações

Área de competências do perfil dos alunos: A, B, C, D, E, F, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|--|---|-----------------------------|
| <p>1. Números reais. Dízimas</p> <p>2. Relação de ordem em \mathbb{R}. Valores aproximados</p> <p>3. Operações com números reais</p> <p>4. Intervalos de números reais</p> <p>5. Interseção e reunião de intervalos de números reais</p> <p>6. Inequações</p> <p>7. Resolução de problemas recorrendo a inequações</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a existência de pontos da reta numérica que não representam números racionais e reconhecer que cada um deles, quando à direita do zero, representa o número irracional positivo igual à distância do ponto a zero. - Conhecer um número irracional como um número que pode ser representado por uma dízima infinita não periódica. - Reconhecer \mathbb{R} como o conjunto dos números reais. - Conjeturar, generalizar e justificar propriedades de números reais. - Fazer corresponder a cada ponto da reta numérica um número real e vice-versa, estabelecendo conexões entre temas matemáticos. - Comparar e ordenar números reais, usando os símbolos "$<$", "\leq", "$>$" ou "\geq". - Ouvir os outros e discutir as ideias de forma fundamentada, contrapondo argumentos sobre a razoabilidade de arredondamentos de números reais. - Determinar valores aproximados por defeito ou por excesso da soma e do produto de números reais, conhecidos valores aproximados por defeito ou por excesso das parcelas e dos fatores. - Operar com valores aproximados e analisar o erro associado a cada arredondamento, apresentando e explicando ideias e raciocínios. - Adicionar, subtrair e multiplicar números racionais com irracionais em casos simples quando representados na reta real. - Reconhecer que as propriedades das operações com números racionais se mantêm para números reais e aplicá-las na simplificação de expressões. - Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para operar com números reais, mobilizando as propriedades das operações. - Identificar, descrever e representar na reta real intervalos de números reais. - Estabelecer relações entre intervalos ou uniões de intervalos, usando os símbolos \subset, \supset e $=$. - Identificar, descrever e representar na reta real a interseção e a reunião de intervalos de números reais. - Representar e identificar a interseção e a reunião de conjuntos vários na reta real. - Reconhecer inequações do 1.º grau a uma incógnita. - Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por meio de uma inequação do 1.º grau a uma incógnita e vice-versa. - Resolver inequações do 1.º grau a uma incógnita. - Resolver problemas que possam ser representados através de inequações. - Desenvolver capacidades matemáticas, nomeadamente com utilização de tecnologia e/ou com metodologia de projeto. | 35 |

Unidade 2 – Expressões algébricas. Equações do 2.º grau

Área de competências do perfil dos alunos: A, C, D, E, F, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|---|---|-----------------------------|
| 1. Quadrado de um binómio 2. Diferença de quadrados 3. Fatorização de polinómios 4. Introdução às equações do 2.º grau 5. Lei do anulamento do produto 6. Resolução de equações do 2.º grau incompletas 7. Resolução de equações do 2.º grau completas 8. Resolução de problemas recorrendo a equações do 2.º grau | <ul style="list-style-type: none">– Aplicar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição de monómios.– Generalizar casos notáveis a partir de conhecimentos prévios relativos a operações com polinómios.– Fatorizar polinómios recorrendo à propriedade distributiva ou aos casos notáveis.– Reconhecer equações do 2.º grau a uma incógnita.– Reconhecer equações possíveis determinadas e impossíveis.– Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por meio de uma equação do 2.º grau e vice-versa.– Conhecer e aplicar a lei do anulamento do produto.– Descrever, questionar e comentar resoluções de equações do 2.º grau.– Resolver equações do 2.º grau incompletas.– Resolver equações do 2.º grau completas com recurso a casos notáveis, em situações de reconhecimento direto do caso notável.– Resolver problemas que envolvam equações do 2.º grau, em diversos contextos.– Apresentar e explicar ideias e raciocínios aos outros, discutindo de forma fundamentada e contrapondo argumentos.– Desenvolver capacidades matemáticas, nomeadamente com utilização de tecnologia e/ou com metodologia de projeto. | 33 |

2º. Período

Unidade 3 – Funções

Área de competências do perfil dos alunos: A, C, D, E, F, H, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|---|--|-----------------------------|
| 1. Grandezas inversamente proporcionais 2. Função de proporcionalidade inversa 3. Função quadrática da forma $f(x) = ax^2$, $a \neq 0$ | <ul style="list-style-type: none">– Interpretar e resolver problemas que envolvam uma relação de proporcionalidade inversa.– Identificar variáveis inversamente proporcionais e calcular a constante de proporcionalidade.– Representar e reconhecer uma função de proporcionalidade inversa através de representações múltiplas e estabelecer conexões entre estas.– Resolver problemas com recurso a funções de proporcionalidade inversa.– Reconhecer que a expressão algébrica de uma função quadrática é um polinómio do 2.º grau.– Identificar as características do gráfico da família de funções do tipo $f(x) = ax^2$, $a \neq 0$.– Identificar diferenças entre o gráfico de uma função quadrática e o de uma função afim.– Reconhecer funções quadráticas no mundo real.– Desenvolver capacidades matemáticas, nomeadamente com utilização de tecnologia e/ou com metodologia de projeto. | 27 |

Unidade 4 – Trigonometria. Circunferência e lugares geométricos

Área de competências do perfil dos alunos: A, B, C, D, E, F, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|---|--|-----------------------------|
| <p>1. Razões trigonométricas de um ângulo agudo</p> <p>2. Resolução de problemas recorrendo a razões trigonométricas</p> <p>3. Ângulos ao centro, arcos, cordas, retas e circunferências</p> <p>4. Ângulo inscrito numa circunferência</p> <p>5. Quadriláteros e circunferência</p> <p>6. Lugares geométricos e construções</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Identificar o seno, o cosseno e a tangente de um ângulo agudo. – Distinguir as razões trigonométricas através da confrontação de situações simples. – Resolver problemas utilizando razões trigonométricas. – Reconhecer ângulo ao centro e ângulo inscrito numa circunferência. – Relacionar a amplitude de um ângulo ao centro com a do arco e com a medida da corda correspondente. – Reconhecer a tangente à circunferência como a perpendicular ao raio da circunferência no ponto de tangência. – Relacionar a amplitude de um ângulo inscrito com a do arco associado. – Relacionar a amplitude de um ângulo inscrito com a do ângulo ao centro com o mesmo arco associado. – Resolver problemas envolvendo circunferências aplicando as relações estudadas. – Apresentar, discutir e contrapor, de forma fundamentada, relações entre ângulos, arcos e cordas. – Raciocinar matematicamente, relacionando a classificação de quadriláteros e quadriláteros que se inscrevam numa circunferência. – Identificar circunferência, círculo, bissetriz de um ângulo e mediatriz de segmento como lugares geométricos. – Construir polígonos regulares inscritos numa circunferência relacionando as medidas dos lados com as medidas dos comprimentos e das amplitudes dos arcos, e das respetivas amplitudes dos ângulos ao centro. – Realizar construções em AGD que mobilizem lugares geométricos, polígonos regulares, relações entre ângulos e isometrias, estabelecendo conexões entre diferentes tópicos abordados em geometria plana. – Desenvolver capacidades matemáticas, nomeadamente com utilização de tecnologia e/ou com metodologia de projeto. | 35 |

3º. Período

Unidade 5 – Probabilidades

Área de competências do perfil dos alunos: A, B, D, E, F

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|--|---|-----------------------------|
| 1. Acontecimentos disjuntos e acontecimentos complementares 2. Regra de Laplace 3. Probabilidade em experiências compostas | <ul style="list-style-type: none">- Atribuir significado à união e interseção de acontecimentos.- Reconhecer e dar exemplos de acontecimentos complementares ou contrários.- Reconhecer acontecimentos disjuntos ou mutuamente exclusivos.- Calcular probabilidades usando a regra de Laplace, nas situações em que se aplica.- Calcular a probabilidade da união de acontecimentos disjuntos.- Representar acontecimentos por meio de diagramas de Venn, de diagramas em árvore e de tabelas.- Desenvolver capacidades matemáticas, nomeadamente com utilização de tecnologia e/ou com metodologia de projeto. | 18 |

Unidade 6 – Estatística

Área de competências do perfil dos alunos: A, B, C, D, E, F, H, I

| Subtópico | Objetivos de aprendizagem | Tempos Previstos (45min) |
|--|--|-----------------------------|
| <p>1. Agrupamento de dados contínuos em classes. Histograma</p> <p>2. Diagramas de extremos e quartis paralelos</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas. – Definir quais os dados a recolher, selecionar a fonte e o método de recolha dos dados, e proceder à sua recolha e limpeza. – Recolher dados através de um método de recolha, nomeadamente recorrendo a sítios credíveis na Internet. – Construir classes de dados contínuos ou trabalhar a partir de dados contínuos agrupados em classes. – Usar tabelas de frequências para organizar os dados (usar legenda na tabela). – Representar dados contínuos agrupados em classes por meio de um histograma, incluindo fonte, título e legenda. – Reconhecer que o histograma pode ser utilizado para representar dados discretos agrupados em classes. – Reconhecer que o mesmo conjunto de dados pode ser representado por histogramas distintos, em função da construção das suas classes. – Representar dados através de diagramas de extremos e quartis paralelos, incluindo fonte, título e legenda. – Decidir sobre qual(is) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar para representar conjuntos de dados, incluindo fonte, título, legenda e escalas e justificar a(s) escolha(s) feita(s). – Analisar e comparar diferentes representações gráficas provenientes de fontes secundárias, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística. – Interpretar as medidas de localização, de dispersão, e relacioná-los com a representação em histograma e em diagrama de extremos-e-quartis. – Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em função da sua natureza. – Ler, interpretar e discutir distribuições de dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros, discutindo, contrapondo argumentos, de forma fundamentada. – Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos. – Decidir a quem divulgar o estudo realizado e elaborar diferentes recursos de comunicação de modo a divulgá-lo de forma rigorosa, eficaz e não enganadora. – Divulgar o estudo, contando a história que está por detrás dos dados e levantando questões emergentes para estudos futuros. – Analisar criticamente a comunicação de estudos estatísticos realizados nos media, desenvolvendo a literacia estatística. <p>Desenvolver capacidades matemáticas, nomeadamente com utilização de tecnologia e/ou com metodologia de projeto.</p> | 13 |

Temas transversais

| CAPACIDADES MATEMÁTICAS | | ACPA |
|---------------------------------|--|------------------|
| Resolução de problemas | | C, D, E, F, I |
| Processo | Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos). | |
| Estratégias | Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema. | |
| Raciocínio matemático | | A, C, D, E, F, I |
| Conjeturar e generalizar | Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia. | |
| Classificar | Classificar objetos atendendo às suas características | |
| Justificar | Distinguir entre testar e validar uma conjetura. Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica. Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjetura/generalização. | |
| Pensamento computacional | | C, D, E, F, I |
| Abstração | Extrair a informação essencial de um problema. | |

| | | |
|-----------------------------------|---|------------------|
| Decomposição | Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema. | |
| Reconhecimento de padrões | Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes. | |
| Algoritmia | Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema, nomeadamente recorrendo à tecnologia. | |
| Depuração | Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução. | |
| Comunicação matemática | | A, C, E, F |
| Expressão de ideias | Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. | |
| Discussão de ideias | Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos. | |
| Representações matemáticas | | A, C, D, E, F, I |
| Representações múltiplas | Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas. Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas. | |
| Conexões entre representações | Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia. | |

| | | |
|--------------------------------|--|------------------|
| Linguagem simbólica matemática | Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão. | |
| Conexões matemáticas | | C, D, E, F, H, I |
| Conexões internas | Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada. | |
| Conexões externas | Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões). | |
| Modelos matemáticos | Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações. Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade. | |

Áreas de competências do perfil dos alunos (ACPA)

| | |
|--|---|
| A – Linguagens e textos | F – Desenvolvimento pessoal e autonomia |
| B – Informação e comunicação | G – Bem-estar, saúde e ambiente |
| C – Raciocínio e resolução de problemas | H – Sensibilidade estética e artística |
| D – Pensamento crítico e pensamento criativo | I – Saber científico, técnico e tecnológico |
| E – Relacionamento interpessoal | J – Consciência e domínio do corpo |

Recursos

Manual adotado (Maria Augusta Ferreira Neves; João de Sá Duarte; José Martins; Pedro Rocha Almeida; “MX 9”, Porto Editora); caderno de atividades; calculadora científica; caderno diário; fichas de trabalho / apoio; computador; projetor multimédia, quadro interativo; Geogebra; quadro; giz; escola virtual; aplicações interativas; apoio educativo a matemática; exercícios retirados dos exames nacionais.

PLANIFICAÇÃO DIDÁTICA - 10.º ANO

1.º Período

Tema 1 – Geometria analítica no plano e no espaço

| Temas | Aprendizagens essenciais | N.º de tempos de 45' |
|--|--|----------------------|
| <p><u>Geometria analítica no plano</u></p> <p>Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos no plano</p> <p>Coordenadas de pontos num referencial cartesiano</p> <p>Conjuntos de pontos e condições</p> <p>Mediatriz, circunferência e círculo</p> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Identificar coordenadas de pontos do plano num referencial cartesiano, ortogonal e monométrico.</i> • <i>Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas:</i> <ul style="list-style-type: none"> – transformados de pontos, por uma reflexão de eixo vertical ou horizontal, ou por uma meia-volta de centro na origem; – coordenadas do ponto médio de um segmento de reta; – fórmula da distância entre dois pontos; – condições que definem conjuntos de pontos: – equações de retas verticais e não verticais; – semiplanos; – mediatriz de um segmento de reta; – circunferência e círculo; – outros | <p>18</p> |
| <p><u>Geometria analítica no espaço</u></p> <p>Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos no espaço</p> <p>Coordenadas de pontos num referencial cartesiano</p> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Identificar coordenadas de pontos do espaço num referencial cartesiano ortogonal e monométrico.</i> • <i>Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas:</i> <ul style="list-style-type: none"> – coordenadas do ponto médio de um segmento de reta; – fórmula da distância entre dois pontos; – condições que definem conjuntos de pontos: – planos paralelos aos planos coordenados; | <p>12</p> |

2.º Período

Tema 3 – Funções

| Temas | Aprendizagens essenciais | N.º de tempos de 45' |
|---|--|----------------------|
| <p><u>Generalidades acerca de funções</u> Evolução histórica do conceito de função e formas de representação Funções definidas por tabelas, gráficos ou analiticamente</p> <p>Domínio, conjunto de chegada, contradomínio, variável independente e variável dependente</p> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Analisar elementos da evolução histórica do conceito de função e as diversas formas de representação: diagramas, tabelas, gráficos e expressões analíticas.</i> • <i>Identificar domínio, conjunto de chegada, contradomínio, objeto e imagem de uma função em contextos históricos, de modelação, ou abstratos, com recurso a vários tipos de representações (tabelas, gráficos e expressões analíticas).</i> • <i>Estudar gráfica e analiticamente a função afim em termos de zeros, sinal e monotonia.</i> | 7 |
| <p><u>Funções polinomiais de grau não superior a 2</u></p> <p>Função afim</p> <p>Função quadrática</p> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Estudar famílias de funções quadráticas relativamente ao sentido das concavidades do seu gráfico, eixo de simetria, contradomínio, zeros, sinal, monotonia e extremos, gráfica e analiticamente.</i> • <i>Interpretar e prever as alterações no gráfico de uma função $f(x - a)$, $f(x) + b$, $c \cdot f(x)$, com a, b e c números reais, c não nulo, a partir do gráfico da função de domínio \mathbb{R}, definida por $f(x) = x^2$, e descrever o resultado com recurso à linguagem das transformações geométricas.</i> • <i>Resolver equações e inequações do 2.º grau, em contextos de resolução de problemas.</i> • <i>Determinar expressões analíticas de funções representadas graficamente.</i> • <i>Estudar gráfica e analiticamente funções definidas por ramos e utilizá-las em contextos de modelação.</i> | 25 |
| <p><u>Funções definidas por ramos</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Estudar funções definidas por ramos relativamente ao domínio, contradomínio, coordenadas dos pontos de interseção com os eixos coordenados e sinal, em casos simples.</i> | 7 |

- *Reconhecer a função módulo como um caso particular de uma função definida por ramos.*

Tema 4 – Modelos matemáticos para a cidadania

| Temas | Aprendizagens essenciais | N.º de tempos de 45' |
|--|--|----------------------|
| <p><u>Modelos matemáticos nas eleições</u></p> <p>Maioria simples Maioria absoluta</p> <p>Método de Borda</p> <p>Modelos matemáticos na partilha</p> <p>Método de Hondt Método de St. Laguë</p> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Reconhecer o papel da matemática na escolha de representantes em sistemas políticos e sociais.</i> • <i>Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para transformar as preferências individuais numa decisão coletiva.</i> • <i>Identificar o vencedor de um processo eleitoral através de maioria simples e maioria absoluta.</i> • <i>Identificar o vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferência (método de Borda).</i> • <i>Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para fazer distribuições proporcionais.</i> • <i>Conhecer e aplicar o método de Hondt e o método de St. Laguë.</i> • <i>Identificar vantagens e limitações dos métodos de Hondt e St. Laguë.</i> | <p>12</p> |

| | | |
|--|--|-----------|
| <p><u>Modelos matemáticos em finanças</u></p> <p>Matemática nos salários</p> <p>Matemática na poupança e no crédito</p> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Calcular o valor dos salários mensal, anual e por hora, dadas as condições de um contrato.</i> • <i>Reconhecer as diferenças entre salário bruto e salário líquido.</i> • <i>Calcular contribuições obrigatórias para sistemas de segurança social.</i> • <i>Calcular a retenção na fonte para IRS.</i> • <i>Calcular o IRS anual em casos simples em função do rendimento coletável.</i> • <i>Compreender o caráter provisório da taxa mensal de retenção na fonte (IRS).</i> • <i>Identificar a progressividade do IRS e a relevância dos escalões.</i> • <i>Calcular o juro simples e o juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros).</i> | <p>12</p> |
|--|--|-----------|

3.º Período

Tema 5 – Estatística

| Temas | Aprendizagens essenciais | N.º de tempos de 45' |
|--|--|----------------------|
| <p><u>Problema estatístico</u></p> <p>Variabilidade</p> <p>População, amostra e variável</p> <p>Fases de um procedimento estatístico</p> <p><u>Dados univariados</u></p> <p>Dados quantitativos discretos ou contínuos</p> <p>Organização de dados</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o papel relevante desempenhado pela estatística em todos os campos do conhecimento. • Reconhecer a variabilidade como um conceito-chave de um problema estatístico. • Conhecer e interpretar situações do mundo que nos rodeia em que a variabilidade está presente. <ul style="list-style-type: none"> • Identificar, num estudo estatístico, população, amostra e a(s) característica(s) a estudar, que se designa(m) por variável (variáveis). <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as fases de um procedimento estatístico: <ul style="list-style-type: none"> – produção ou aquisição de dados; – organização e representação de dados; – interpretação tendo por base as representações obtidas. <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os métodos existentes para a seleção de amostras, no sentido de que estas sejam representativas das populações subjacentes, e de modo a evitar amostras enviesadas cujo estudo levaria a inferir conclusões erradas para as populações. • Intuir que os problemas estatísticos em que se recorre a amostras para inferir para a população subjacente, não têm uma solução matemática única que se possa exprimir como verdadeiro ou falso. | <p>3</p> |
| <p>Histograma</p> <p>Medidas de localização</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar dados quantitativos discretos ou contínuos. <ul style="list-style-type: none"> • Organizar e representar a informação contida em dados quantitativos discretos e contínuos em tabelas de frequências absolutas, absolutas acumuladas, relativas e relativas acumuladas e interpretá-las. • Selecionar representações gráficas adequadas para cada tipo de dados identificando vantagens/inconvenientes, relembrando a construção de gráficos de barras, diagramas de caule-e-folhas e diagramas de extremos-e-quartis. • Reconhecer que o histograma é um diagrama de áreas, e que para a sua construção é necessária uma organização prévia dos dados em classes na forma de intervalos. • Construir histogramas, considerando classes com a mesma amplitude. | <p>20</p> |

| | | |
|--|---|--|
| Medidas de dispersão | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as medidas de localização: média (\bar{x}), mediana (Me), moda(s) (Mo) e percentis (quartis como caso especial) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas. | |
| Propriedades das medidas | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as medidas de dispersão, amplitude, amplitude interquartil e desvio-padrão amostral, s, (variância amostral s^2) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas. | |
| Dados bivariados | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e mostrar analiticamente as alterações provocadas na média por transformação dos dados pela multiplicação de cada um por uma constante “a” e pela adição de uma constante “b”. | |
| Dados quantitativos | <ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos e as seguintes propriedades das medidas: <ul style="list-style-type: none"> – pouca resistência da média e do desvio-padrão; | |
| Diagrama de dispersão | <ul style="list-style-type: none"> – soma dos desvios dos dados relativamente à média é igual a zero; – desvio-padrão é igual a zero se e só se todos os dados forem iguais; – amplitude interquartil igual a zero, não implica a não existência de variabilidade. | |
| Coeficiente de correlação linear | <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer que se os dados forem fornecidos já agrupados em classes, na forma de intervalos, torna-se necessário adequar as fórmulas ou os procedimentos existentes para dados não agrupados, para obter valores aproximados da média e do desvio-padrão. | |
| Reta de regressão | <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que existem situações em que é preferível utilizar, como medida de localização do centro da distribuição dos dados, a mediana em vez da média, e como medida de dispersão a amplitude interquartil em vez do desvio-padrão, apresentando exemplos simples. | |
| – variável independente ou explanatória | <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que algumas representações gráficas são mais adequadas que outras para comparar conjuntos de dados, nomeadamente o diagrama de extremos-e-quartis, para comparar a distribuição de dois ou mais conjuntos de dados, realçando aspetos de simetria, dispersão, concentração, etc. | |
| – variável dependente ou resposta | <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que, para estudar a associação entre duas variáveis quantitativas de uma população, se observam essas variáveis sobre cada unidade estatística, obtendo-se uma amostra de pares de dados. | |
| Gráfico de linhas | <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a importância da representação dos dados no diagrama de dispersão, nuvem de pontos, para interpretar a forma, direção e força da associação (linear) entre as duas variáveis. | |
| Aprofundamento do estudo de estatística com trabalho de projeto. | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar o coeficiente de correlação linear r, como medida dessa direção e grau de associação (linear), e saber que assume valores pertencentes a $[-1, 1]$, dizendo-se com base nesse valor que a correlação é positiva, negativa ou nula. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Recorrer à tecnologia para proceder ao cálculo do coeficiente de correlação linear. • Compreender que no caso de o diagrama de dispersão mostrar uma forte associação linear entre as variáveis, essa associação pode ser descrita pela reta de regressão ou reta dos mínimos quadrados. | |

| | | |
|--|---|-----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Utilizar a tecnologia para determinar uma equação da reta de regressão.</i> • <i>Compreender que na construção da reta de regressão não é indiferente qual das variáveis é que se considera como variável independente ou explanatória.</i> • <i>Compreender que a existência de outliers influencia estes procedimentos.</i> • <i>Utilizar a reta de regressão para inferir o valor da variável dependente ou resposta, para um dado valor da variável independente ou explanatória, quando existe uma forte associação linear entre as variáveis, quer positiva, quer negativa, e desde que este esteja no domínio dos dados considerados.</i> • <i>Compreender que não se pode confundir correlação com relação causa-efeito, pois podem existir variáveis “perturbadoras” que podem provocar uma aparente associação entre as variáveis em estudo.</i> • <i>Entender que um gráfico de linhas é um caso particular de um diagrama de dispersão, em que se pretende estudar a evolução de uma das variáveis relativamente a outra variável, de um modo geral o tempo, e em que se unem, por linhas, os pontos representados.</i> | 12 |
|--|---|-----------|

Recursos

Manual adotado (Raposo, Daniela; Gomes, Luzia; “Domínio 10”, ASA); calculadora gráfica; caderno diário; fichas de trabalho / apoio; plataforma Classroom; computador; projetor multimédia;; quadro branco; caneta; plataforma Leya; software dinâmico; aplicações interativas; apoio educativo a matemática.

PLANIFICAÇÃO DIDÁTICA - 11.ºANO

1.º Período

Tema 1 – Trigonometria

| Temas | Aprendizagens essenciais | N.º de tempos de 45' |
|---------------|---|----------------------|
| Trigonometria | <ul style="list-style-type: none">• Resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos estudados no 3.º ciclo do ensino básico.• Relacionar e aplicar na resolução de problemas as noções de ângulo orientado e a respetiva amplitude e de ângulo generalizado e a respetiva amplitude.• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas as razões trigonométricas de ângulos generalizados no círculo trigonométrico e a noção de radiano.• Utilizar as fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante” e a fórmula fundamental da Trigonometria na resolução de problemas.• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas funções trigonométricas $\sin(x)$, $\cos(x)$ e $\tan(x)$.• Resolver equações trigonométricas simples ($\sin(x) = k$, $\cos(x) = k$ e $\tan(x) = k$), num contexto de resolução de problemas. | 40 |

Tema 2 – Geometria

| Conteúdos | Aprendizagens essenciais | N.º de tempos de 45' |
|--------------------------------|--|----------------------|
| Geometria no plano e no espaço | <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e aplicar na resolução de problemas a relação entre a inclinação e o declive de uma reta no plano. • Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar, nomeadamente na: <ul style="list-style-type: none"> – determinação do ângulo entre dois vetores; – definição de lugares geométricos. • Resolver problemas envolvendo retas no plano e retas e planos no espaço, utilizando: <ul style="list-style-type: none"> – equações vectoriais de retas; – equações cartesianas de planos; – posição relativa de retas e planos. | 40 |

2.º Período

Tema 3 - Sucessões

| Conteúdos | Aprendizagens essenciais | |
|------------------|--|-----------|
| Sucessões | <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas envolvendo: <ul style="list-style-type: none"> . sucessões monótonas, . sucessões limitadas; . sucessões definidas por recorrência • Resolver problemas envolvendo progressões aritméticas e progressões geométricas (termo geral e soma de n termos consecutivos).. • Conhecer o conceito de limite de uma sucessão (casos de convergência e de limites infinitos). • Relacionar a convergência com a monotonia e a limitação. | 28 |

Tema 4 - Funções reais de variável real

| Conteúdos | Aprendizagens essenciais | N.º de tempos de |
|---------------------------------------|--|------------------|
| Funções reais de variável real | <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$, referindo o conceito intuitivo de assíntota e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação. • Caracterizar a função inversa de restrições bijetivas de funções quadráticas e cúbicas e relacionar os seus gráficos. • Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções irracionais do tipo $f(x) = a\sqrt{x-b} + c$ e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação. | 22 |

Tema 5 – Limites e derivadas de funções polinomiais e racionais

| Conteúdos | Aprendizagens essenciais | N.º de tempos de |
|--|---|------------------|
| Limites de funções racionais e polinomiais | <ul style="list-style-type: none">• Conhecer o conceito de limite segundo Heine.• Determinar:<ul style="list-style-type: none">– limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio;– limites laterais e limites no infinito.• Calcular limites recorrendo ao levantamento algébrico de indeterminações. | 24 |

3.º Período

Tema 5 – Limites e derivadas de funções polinomiais e racionais (cont.)

| Conteúdos | Aprendizagens essenciais | N.º de tempos de 45' |
|--|--|----------------------|
| Limites de funções racionais e polinomiais | <ul style="list-style-type: none">• Calcular limites recorrendo ao levantamento algébrico de indeterminações. | 6 |
| Derivadas de funções reais de varável real | <p>Calcular e interpretar geometricamente a taxa média de variação de uma função e a derivada de uma função num ponto.</p> <ul style="list-style-type: none">• Determinar equações de retas tangentes ao gráfico de uma função.• Resolver problemas envolvendo a derivada e a taxa média de variação de uma função, nomeadamente sobre velocidades média e instantânea. | 16 |

Tema 6 - Estatística

| Tema | Aprendizagens essenciais | N.º de tempos de 45' |
|--------------------|--|----------------------|
| Estatística | <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento, abordando nomeadamente os conceitos de Recenseamento e Sondagem (população e amostra). • Organizar e interpretar dados de natureza quantitativa e qualitativa, variáveis discretas e contínuas. • Interpretar medidas de localização de uma amostra: moda, média, mediana, quartis e percentis; medidas de dispersão: amplitude interquartis, variância e desvio-padrão. • Abordar gráfica e intuitivamente distribuições bidimensionais, nomeadamente o diagrama de dispersão, o coeficiente de correlação e a reta de regressão. | 16 |

Notas finais

| Descritores do perfil dos alunos | | | | | | Áreas de competências do perfil dos alunos (ACPA) |
|---|--|--------------------------------------|---|---|---|--|
| Conhecedor/ sabedor/culto/ informado (A, B, G, I, J) | Criativo (A, C, D) | Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) | Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) | Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) | Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) | A – Linguagens e textos B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia G – Bem-estar, saúde e ambiente H – Sensibilidade estética e artística I – Saber científico, técnico e tecnológico J – Consciência e domínio do corpo |
| Questionador (A, F, G, I, J) | Autoavaliador (transversal às áreas) | Comunicador (A, B, D, E, H) | Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) | Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) | Cuidador de si e do outro (B, E, F, G) | |

| PRÁTICAS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM | | DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS |
|---|--|--|
| <p>Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de:</p> | | |
| TRIGONOMETRIA | <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. • Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. • Tirar partido da utilização da tecnologia, nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. • Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas. • Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria. • Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. • Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. • Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. • Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. | <p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/Analítico</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>GEOMETRIA ANALÍTICA</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. • Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. • Tirar partido da utilização da tecnologia, nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. • Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas. • Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria. • Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. • Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. • Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. • Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. | |
| <p>SUCESSÕES</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. • Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. • Tirar partido da utilização da tecnologia, nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. • Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas. • Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria. • Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. • Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. • Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. • Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. | |
| <p>FUNÇÕES REAIS DE VARIÁVEL REAL</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. • Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. | |

| | | |
|--------------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Tirar partido da utilização da tecnologia, nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. ● Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjeturas. ● Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria. ● Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. ● Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. ● Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. ● Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. ● Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. | |
| ESTATÍSTICA | <ul style="list-style-type: none"> ● Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. ● Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. ● Tirar partido da utilização da tecnologia, nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. ● Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjeturas. ● Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria. ● Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. ● Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. ● Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. ● Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. ● Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. | |

Recursos

Manual adotado (Costa, Belmiro; Rodrigues Ermelinda; “Novo Espaço- Matemática A 11º ano”, Porto Editora); caderno de atividades; calculadora gráfica; caderno diário; fichas de trabalho / apoio; computador; projetor multimédia, quadro interativo; Geogebra; Excel; quadro; giz; material de medição e desenho, escola virtual; aplicações interativas; exercícios retirados dos exames nacionais.

PLANIFICAÇÃO DIDÁTICA - 12.ºANO

1º. Período

Tema 1 – Cálculo combinatório

| Conteúdos | Aprendizagens essenciais | Tempos Previstos (45 minutos) |
|---|--|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Propriedades das operações sobre conjuntos• Introdução ao cálculo combinatório• Triângulo de Pascal e Binómio de Newton | <ul style="list-style-type: none">• Conhecer propriedades das operações sobre conjuntos• Conhecer e aplicar na resolução de problemas:<ul style="list-style-type: none">• arranjos com e sem repetição;• permutações e fatorial de um número inteiro não negativo;• combinações.• Resolver problemas envolvendo o Triângulo de Pascal e as suas propriedades e o desenvolvimento do Binómio de Newton. | 26 |

Tema 2 – Probabilidades

| Conteúdos | Aprendizagens essenciais | Tempos Previstos (45 minutos) |
|---|---|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Espaços de probabilidade • Probabilidade condicionada | <ul style="list-style-type: none">• Conhecer a probabilidade no conjunto das partes de um espaço amostral finito;• Identificar acontecimentos impossível, certo, elementar, composto, incompatíveis, contrários e equiprováveis; • Calcular probabilidades utilizando a regra de Laplace;• Conhecer e usar propriedades das probabilidades:<ul style="list-style-type: none">• probabilidade do acontecimento contrário;• probabilidade da diferença de acontecimentos;• probabilidade da união de acontecimentos. • Conhecer a probabilidade condicionada e identificar acontecimentos independentes | 26 |

Tema 3 – Funções reais de variável real

| Conteúdos | Aprendizagens essenciais | Tempos Previstos (45 minutos) |
|---|--|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Continuidade • Assíntotas • Derivadas de primeira ordem | <ul style="list-style-type: none"> • Estudar a continuidade de uma função num ponto e num subconjunto do domínio; • Identificar e justificar a continuidade de funções polinomiais, racionais e irracionais; • Conhecer a continuidade da soma, diferença, produto e quociente de funções contínuas; • Conhecer e aplicar o teorema dos valores intermédios (Bolzano-Cauchy) • Identificar graficamente e determinar assíntotas verticais, horizontais e oblíquas ao gráfico de uma função; • Conhecer e aplicar a derivada da soma, da diferença, do produto e do quociente de funções diferenciáveis; • Aplicar regras de derivação das funções de referência; • Conhecer e aplicar a derivada de funções do tipo $f(x) = x^\alpha$ (com α racional e $x > 0$); • Caracterizar a função derivada de uma função e interpretá-la graficamente; • Relacionar o sinal e os zeros da função derivada com a monotonia e extremos da função e interpretar graficamente; | 30 |

2º. Período

Tema 3 – Funções reais de variável real (continuação)

| Conteúdos | Aprendizagens essenciais | Tempos Previstos (45 minutos) |
|--|--|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Derivadas de segunda ordem | <ul style="list-style-type: none">• Relacionar o sinal e os zeros da função derivada de segunda ordem com o sentido das concavidades e pontos de inflexão;• Resolver problemas de otimização envolvendo funções diferenciáveis; | 10 |

Tema 4 – Funções trigonométricas

| Conteúdos | Aprendizagens essenciais | Tempos Previstos (45 minutos) |
|--|--|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Fórmulas trigonométricas da soma, da diferença e da duplicação • Limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}x}{x}$ • Diferenciabilidade das funções seno, cosseno e tangente; • Resolução de problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções trigonométricas. | <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as fórmulas trigonométricas da soma, da diferença e da duplicação; • Conhecer e aplicar o limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}x}{x}$; • Conhecer e aplicar as derivadas das funções seno, cosseno e tangente; • Resolver problemas envolvendo funções trigonométricas num contexto de modelação. | 32 |

Tema 5 – Funções exponenciais e Funções logarítmicas

| Conteúdos | Aprendizagens essenciais | Tempos Previstos (45 minutos) |
|--|--|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Função exponencial e relação com o limite da sucessão de termo geral $un = \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$, • Propriedades da função definida nos números racionais pela expressão $f(x) = a^x, (a > 1)$ • Limites notáveis $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k}$ • Derivada da função exponencial • Função logarítmica • Limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln x}{x}$ • Derivada da função logarítmica | <ul style="list-style-type: none"> • Estudar a sucessão de termo geral $un = \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$, com $x \in \mathfrak{R}$ e a definição de número de Neper; • Conhecer as propriedades das funções reais de variável real do tipo $f(x) = a^x, (a > 1)$: monotonia, sinal, continuidade, limites e propriedades algébricas; • Conhecer e aplicar os limites notáveis $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k}$; • Conhecer e aplicar a derivada da função exponencial; • Caracterizar uma função logarítmica como função inversa de uma função exponencial de base a, com $a > 1$, referindo logaritmos neperiano e decimal; • Conhecer as propriedades das funções reais de variável real do tipo $f(x) = \log_a x$: monotonia, sinal, continuidade, limites e propriedades algébricas dos logaritmos; • Conhecer e aplicar o limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln x}{x}$; • Conhecer e aplicar a derivada da função logarítmica; • Conhecer a composição de funções e o teorema da derivada da função composta e aplicá-lo nas derivadas de funções exponenciais e de funções logarítmicas. | 34 |

3º. Período

Tema 6 – Números complexos

| Conteúdos | Aprendizagens essenciais | Tempos Previstos (45 minutos) |
|---|--|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Introdução aos números complexos • A unidade imaginária i • Representação dos números complexos na forma $a + bi$ • Representação geométrica de números complexos • Representação dos números complexos na forma trigonométrica • Resolução de problemas envolvendo propriedades algébricas e geométricas dos números complexos, a respetiva forma trigonométrica, raízes n-ésimas de números complexos e as fórmulas de De Moivre. | <ul style="list-style-type: none"> • Contextualizar historicamente a origem dos números complexos; • Definir a unidade imaginária e o conjunto \mathbb{C} dos números complexos; • Representar números complexos na forma algébrica; • Representar geometricamente números complexos; • Operar com números complexos na forma algébrica (adição, multiplicação e divisão); • Representar números complexos na forma trigonométrica • Operar com números complexos na forma trigonométrica (multiplicação, divisão, potenciação e radiciação); • Explorar geometricamente as operações com números complexos e resolver problemas envolvendo as propriedades algébricas e geométricas dos números complexos; • Resolver e interpretar as soluções de equações em \mathbb{C}. | 36 |

| PRÁTICAS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS |
|---|---|
| <p>Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. • Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. • Tirar partido da utilização da tecnologia, nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. • Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjeturas. • Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria. • Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. • Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. • Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. • Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. | <p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador (A, B, D, E, H) Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> |

Recursos

Manual adotado (Raposo, Daniela; Gomes, Luzia; "Expoente 12", ASA); caderno de atividades; calculadora gráfica; caderno diário; fichas de trabalho / apoio; plataforma Classroom; Google meet; computador; projetor multimédia; software dinâmico; quadro branco; caneta; plataforma aula digital; aplicações interativas; apoio educativo a matemática.

PLANIFICAÇÃO DIDÁTICA de Matemática Aplicada a Ciências Sociais (MACS) - 10.º ANO

1.º Período

Tema1- MODELOS MATEMÁTICOS PARA A CIDADANIA

Área de competências do perfil dos alunos: A, B, C, D, E, G, I

| Tópicos matemáticos | OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar <i>Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de:</i> | Tempos Previstos (45 minutos) |
|--|---|-------------------------------|
| <p>Modelos matemáticos nas eleições</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o papel da matemática na escolha de representantes em sistemas políticos e sociais. • Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para transformar as preferências individuais numa decisão coletiva. • Identificar o vencedor de um processo eleitoral através de maioria simples e maioria absoluta. • Conhecer e compreender diferentes sistemas de votação. • Identificar o vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferência (método de Borda). | 50 |
| <p>Modelos matemáticos na partilha</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para fazer distribuições proporcionais. • Compreender como se contabilizam os mandatos nalgumas eleições. • Conhecer e aplicar o método de Hondt e outros métodos. • Compreender que os resultados podem ser diferentes se os métodos de contabilização dos mandatos forem diferentes. • Compreender as limitações da partilha equilibrada quando se dividem bens que não se podem fracionar. | |

| Tópicos matemáticos | OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar <i>Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de:</i> | Tempos Previstos (45 minutos) |
|--|---|--------------------------------------|
| <p>Aprofundamento do estudo de Métodos de apoio à decisão com trabalho de projeto (*)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a diferença da partilha em casos discretos e contínuos. • Compreender as vantagens da partilha em métodos livres de inveja. • Definir a partilha em casos concretos a partir da análise da descrição de diferentes métodos nos casos discreto e contínuo. • Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados aos Modelos Matemáticos para a Cidadania num problema contextualizado, desenvolvendo competências de representação e comunicação matemática. • Desenvolver hábitos de pesquisa. • Interpretar de forma crítica, informação, modelos e processos. • Conhecer, aplicar e criar Modelos Matemáticos importantes para contextos eleitorais e de partilha, tirando partido da tecnologia. • Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes. | <p>32</p> |
| <p>(*) Este tópico pode ser substituído por tópico idêntico noutros temas do 10ºano.</p> | | |

| | | |
|---|--|-----------|
| Matemática na poupança e no crédito | | 16 |
| Aprofundamento do estudo de Modelos Financeiros com trabalho de projeto (*) | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados aos Modelos Matemáticos para a Cidadania num problema contextualizado, desenvolvendo competências de representação e comunicação matemática. • Desenvolver hábitos de pesquisa. • Interpretar de forma crítica, informação, modelos e processos. • Conhecer, aplicar e criar Modelos Matemáticos importantes para contextos eleitorais e de partilha, tirando partido da tecnologia. • Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes. | |
| <p>(*) Este tópico pode ser substituído por tópico idêntico noutros temas do 10ºano.</p> | | |

| | | |
|--------------------------|---|-----------|
| Dados univariados | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar dados quantitativos discretos ou contínuos. • Organizar e representar a informação contida em dados quantitativos discretos e contínuos em tabelas de frequências absolutas, absolutas acumuladas, relativas e relativas acumuladas e interpretá-las. • Selecionar representações gráficas adequadas para cada tipo de dados identificando vantagens/inconvenientes, lembrando a construção de gráficos de barras, diagramas de caule-e-folhas e diagramas de extremos-e-quartis. • Reconhecer que o histograma é um diagrama de áreas, e que para a sua construção é necessária uma organização prévia dos dados em classes na forma de intervalos. • Construir histogramas, considerando classes com a mesma amplitude. | 24 |
|--------------------------|---|-----------|

3.º Período

Tema3- ESTATÍSTICA (continuação)

| Tópicos matemáticos | OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar <i>Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de:</i> | Tempos Previstos (45 minutos) |
|--|--|-------------------------------|
| Dados univariados (continuação) | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as medidas de localização: média (\bar{x}) mediana (Me), moda(s) (Mo) e percentis (quartis como caso especial) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas. • Interpretar as medidas de dispersão, amplitude, amplitude interquartil e desvio padrão amostral, s, (variância amostral s^2) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas. • Compreender os conceitos e as seguintes propriedades das medidas: <ul style="list-style-type: none"> - Pouca resistência da média e do desvio padrão; | |

| | | |
|--|---|--|
| <p style="text-align: center;">Dados bivariados</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Desvio padrão é igual a zero equivale a que os dados sejam todos iguais; - Amplitude interquartil igual a zero, não implica a não existência de variabilidade; • Conhecer que se os dados forem fornecidos já agrupados em classes, na forma de intervalos, torna-se necessário adequar as fórmulas ou os procedimentos existentes para dados não agrupados, para obter valores aproximados da média e do desvio padrão. • Reconhecer que existem situações em que é preferível utilizar, como medida de localização, do centro da distribuição dos dados, a mediana em vez da média, e como medida de dispersão a amplitude interquartil em vez do desvio padrão, apresentando exemplos simples. • Reconhecer que algumas representações gráficas são mais adequadas que outras para comparar conjuntos de dados, nomeadamente o diagrama de extremos e quartis, para comparar a distribuição de dois ou mais conjuntos de dados, realçando aspetos de simetria, dispersão, concentração, etc. • Reconhecer que, para estudar a associação entre duas variáveis quantitativas de uma população, se observam essas variáveis sobre cada unidade estatística, obtendo-se uma amostra de pares de dados. • Reconhecer a importância da representação dos dados no diagrama de dispersão, nuvem de pontos, para interpretar a forma, direção e força da associação (linear) entre as duas variáveis. • Identificar o coeficiente de correlação linear r, como medida dessa direção e grau de associação (linear), e saber que assume valores pertencentes a $[-1,1]$, dizendo-se com base nesse valor que a correlação é positiva, negativa ou nula. Recorrer à tecnologia para proceder ao cálculo do coeficiente de correlação linear. • Compreender que no caso do diagrama de dispersão mostrar uma forte associação linear entre as variáveis, essa associação pode ser descrita pela reta de regressão ou reta dos mínimos quadrados. Utilizar a tecnologia para determinar uma equação da reta de regressão. • Compreender que na construção da reta de regressão não é indiferente qual das variáveis | <p style="text-align: center;">18</p> |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|------------------|
| <p>Aprofundamento do estudo de Estatística com trabalho de projeto (*)</p> | <p>é que se considera como variável independente ou <i>explanatória</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender que a existência de <i>outliers</i> influencia estes procedimentos. • Utilizar a reta de regressão para inferir o valor da variável dependente ou resposta, para um dado valor da variável independente ou explanatória, quando existe uma forte associação linear entre as variáveis, quer positiva, quer negativa, e desde que este esteja no domínio dos dados considerados. • Compreender que não se pode confundir correlação com relação causa-efeito, pois podem existir variáveis “perturbadoras” que podem provocar uma aparente associação entre as variáveis em estudo. • Entender que um gráfico de linhas é um caso particular de um diagrama de dispersão, em que se pretende estudar a evolução de uma das variáveis relativamente a outra variável, de um modo geral o tempo, e em que se unem, por linhas, os pontos representados. • Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados à Estatística num problema contextualizado, desenvolvendo competências de representação e comunicação matemática. • Desenvolver hábitos de pesquisa. • Interpretar de forma crítica informação, modelos e processos. • Conhecer, aplicar e criar modelos presentes na Estatística, tirando partido da tecnologia. • Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes. | <p>24</p> |
| <p>(*) Este tópico pode ser substituído por tópico idêntico noutros temas do 10ºano.</p> | | |

Áreas de competências do perfil dos alunos (ACPA)

A – Linguagens e textos

B – Informação e comunicação

C – Raciocínio e resolução de problemas

D – Pensamento crítico e pensamento criativo

E – Relacionamento interpessoal

F – Desenvolvimento pessoal e autonomia

G – Bem-estar, saúde e ambiente

H – Sensibilidade estética e artística

I – Saber científico, técnico e tecnológico

J – Consciência e domínio do corpo

Recursos

Manual adotado (Máximo, Porto Editora); caderno de atividades; calculadora gráfica; caderno diário; fichas de trabalho / apoio; computador; projetor multimédia, quadro interativo; quadro branco; software dinâmico, escola virtual; aula digital; aplicações interativas; apoio educativo a matemática; recursos digitais das editoras; ferramenta *Classroom*.

MATEMÁTICA – Ensino Profissional
PLANIFICAÇÃO MODULAR (AE)

CURSO PROFISSIONAL DE TÉCNICO DE INFORMÁTICA / SISTEMAS

DISCIPLINA: MATEMÁTICA – ANO: 1.º

1.º MÓDULO: P1 - Modelos Matemáticos para a Cidadania

Ano letivo: 2024/2025

Duração do módulo: 22h

| ORGANIZADOR Domínio/subdomínio | AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de: | AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS | TEMPOS LETIVOS |
|--|--|---|--|----------------|
| <p>Modelos matemáticos nas eleições</p> <p>Maioria simples</p> <p>Maioria absoluta</p> <p>Método de Borda</p> <p>Modelos Matemáticos na partilha</p> <p>Método de Hondt</p> <p>Método de St. Laguë</p> <p>Modelos matemáticos em finanças</p> <p>Matemática nos salários</p> | <p>Reconhecer o papel da matemática na escolha de representantes em sistemas políticos e sociais.</p> <p>Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para transformar as preferências individuais numa decisão coletiva.</p> <p>Identificar o vencedor de um processo eleitoral através de maioria simples e maioria absoluta. Identificar o vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferência (método de Borda).</p> <p>Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para fazer distribuições proporcionais.</p> <p>Conhecer e aplicar o método de Hondt e o método de St. Laguë.</p> <p>Identificar vantagens e limitações dos métodos de Hondt e St. Laguë. Calcular o valor dos salários mensal, anual e por hora, dadas as condições de um contrato. Reconhecer a diferença entre salário bruto e salário líquido.</p> | <p>Contribuir para o reconhecimento da necessidade da matemática para definir métodos eleitorais.</p> <p>Contribuir para a clarificação da importância da participação de cada cidadão na eleição dos seus representantes (delegado de turma, associação de estudantes, estruturas sindicais e poderes políticos).</p> <p>Promover a análise, a interpretação e a discussão de sistemas eleitorais que valorizem a existência de uma segunda volta, como é o caso da eleição do Presidente da República de Portugal, nomeadamente a referência à eleição presidencial de 1986.</p> <p>Propor a construção de um programa simples em <i>Python</i>, de iniciação à linguagem, que permita determinar o número de votos que garante a maioria absoluta, sendo inseridas as votações em 3 candidatos, permitindo o desenvolvimento do Pensamento Computacional.</p> <p>Propor a análise de situações que evidenciem claramente o facto de métodos eleitorais diferentes gerarem escolhas diferentes para a mesma votação, recorrendo a contextos eleitorais concretos, como por exemplo: - eleição do delegado de turma;</p> | <p>Compreende, interpreta e comunica utilizando linguagem matemática (A)</p> <p>Recorre à informação disponível em fontes documentais físicas e digitais, avaliando, validando e organizando a informação recolhida (B)</p> <p>Usa modelos para explicar um determinado sistema, para estudar os</p> | 30 |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| <p>Matemática na poupança e no crédito</p> | <p>Calcular contribuições obrigatórias para sistemas de segurança social.</p> <p>Calcular retenção na fonte para IRS.</p> <p>Calcular o IRS anual em casos simples em função do rendimento coletável.</p> <p>Compreender o carácter provisório da taxa mensal de retenção na fonte (IRS).</p> <p>Identificar a progressividade do IRS e a relevância dos escalões.</p> <p>Calcular juro simples e juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros).</p> | <p>- eleição para a Associação de Estudantes; - eleições para os órgãos sociais de clubes desportivos.</p> <p>Referir que todos os métodos eleitorais têm limitações, nomeadamente, encorajar o debate de situações em que existe e em que não existe transitividade das escolhas.</p> <p>Analisar com os alunos os contextos eleitorais das eleições autárquicas e das eleições para a Assembleia da República, suscitando a compreensão da necessidade de um método de partilha proporcional. Incentivar os alunos a confirmar o processo da distribuição de mandatos num organismo local (eleições com um número reduzido de mandatos - até 6 mandatos).</p> <p>Promover a exploração, com recurso à tecnologia gráfica (folha de cálculo), de distribuições de mandatos em cenários nacionais (eleições com um número elevado de mandatos), por exemplo, a distribuição de mandatos por círculo eleitoral), promovendo o desenvolvimento do Pensamento Computacional.</p> <p>Propor a análise de situações concretas que evidenciem claramente que métodos de partilha diferentes geram distribuições diferentes para a mesma eleição, por exemplo, as eleições europeias de 1987.</p> <p>Promover a análise de casos em outras situações, como por exemplo a distribuição de um número de computadores por departamentos com diferentes dimensões.</p> <p>Promover discussões sobre problemas de partilha, identificando os modelos matemáticos que contribuem para as diversas soluções e limitações na sua aplicação.</p> <p>Dinamizar a realização de simulações relacionadas com processamento de salários (em que sejam utilizados os conceitos de vencimento líquido, salário bruto, abonos e descontos), promovendo a construção de uma folha de</p> | <p>efeitos das variáveis e para fazer previsões do comportamento do sistema em estudo (C)</p> <p>Usa critérios para apreciar ideias, processos ou produtos, construindo argumentos para a fundamentação das tomadas de posição (D)</p> <p>Trabalha em equipa e aprende a considerar diversas perspetivas e a construir consensos (E)</p> <p>Preocupa-se com a construção de um futuro sustentável e envolve-se em projetos de cidadania ativa (G)</p> <p>Trabalha com recurso a</p> | |
|--|---|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>cálculo.</p> <p>Sugerir em grande grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uma discussão que inclua a identificação de diferentes formas de referência aos rendimentos e dificuldades de comparação (ex: rendimento anual, salário mensal, rendimento por hora); - a análise de exemplos relacionados com o processamento dos vencimentos (ex: recibos); - pesquisas e análises das tabelas de IRS, identificar os escalões aplicáveis e promover a discussão sobre a progressividade deste imposto. <p>Promover, com recurso à tecnologia, o cálculo de juros simples e compostos em diferentes situações.</p> <p>Promover, em casos simples, usando a folha de cálculo, o cálculo do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - capital obtido, através de uma capitalização de juro simples, num dado tempo, o capital final; - capital obtido, com diferentes capitalizações (mensal, anual, semestral) usando juro composto, num dado tempo, o capital final. <p>Sugerir a construção de um programa simples em <i>Python</i> que permita determinar o cálculo de juros simples e o cálculo de juros compostos.</p> <p>Analisar a rentabilidade de diferentes depósitos a prazo, durante um prazo pré definido, recorrendo à folha de cálculo e ao uso de simuladores disponíveis.</p> <p>Promover, em casos simples, o cálculo: do capital inicial a depositar para, ao fim de um dado tempo ter um certo capital final com uma taxa de juro fixa; do tempo de capitalização, dados os capitais inicial e final e a taxa de juro.</p> | <p>materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos (I)</p> | |
|--|--|---|--|--|

| | |
|-------------------------------|---|
| Avaliação (Presencial) | Pelo menos um Exercício de Avaliação Individual e/ou Trabalhos de Grupo Um Teste de Avaliação Observação – Participação oral e envolvimento nas atividades, em particular, na resolução das fichas de trabalho Observação – Domínio Atitudinal |
| Avaliação (Misto) | Trabalho Individual Um Teste de Avaliação Sumativa - Presencial Observação – Assiduidade e envolvimento nas atividades Observação – Entrega das tarefas |
| Avaliação (E@D) | Trabalho Individual Um Teste de Avaliação Sumativa Observação – Participação oral e envolvimento nas atividades Observação – Entrega das tarefas |

2.º MÓDULO: P2 - Estatística

Ano letivo: 2024/2025

Duração do módulo: 28h

| ORGANIZADOR Domínio/subdomínio | AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de: | AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS | TEMPOS LETIVOS |
|---|---|---|---|----------------|
| <p>Problema estatístico</p> <p>Variabilidade</p> <p>População, amostra e variável</p> <p>Fases de um procedimento estatístico</p> | <p>Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento.</p> <p>Reconhecer a variabilidade como um conceito-chave de um problema estatístico.</p> <p>Conhecer e interpretar situações do mundo que nos rodeia em que a variabilidade está presente. Identificar num estudo estatístico, população, amostra e a(s) característica(s) a estudar, que se designa(m) por variável(variáveis).</p> <p>Reconhecer as fases de um procedimento estatístico: - Produção ou aquisição de dados; - Organização e representação de dados; - Interpretação tendo por base as representações obtidas.</p> <p>Reconhecer os métodos existentes para a seleção de amostras, no sentido de que estas sejam representativas das populações subjacentes, e de modo a evitar amostras enviesadas cujo estudo levaria a inferir conclusões erradas para as populações.</p> <p>Intuir que os problemas estatísticos em que se recorre a amostras para inferir para a população subjacente, não têm uma solução matemática única que se possa exprimir como verdadeiro ou falso.</p> <p>Identificar dados quantitativos discretos ou</p> | <p>Promover a discussão na turma para identificar e formular questões estatísticas, cujas respostas dependam da recolha de dados.</p> <p>Propor a discussão de situações do mundo real envolvente em que a variabilidade está presente. Por exemplo, o político questiona se valerá a pena candidatar-se às próximas eleições autárquicas para o seu concelho; o diretor de um agrupamento escolar questiona a percentagem de alunos que almoçam diariamente na escola; o padeiro questiona quantos pães deve fazer por dia; o gerente de uma fábrica têxtil questiona qual o tamanho das camisas em que deverá investir.</p> <p>Alertar que os termos população e amostra se referem a conjuntos de unidades estatísticas, mas que estes termos também são usados para identificar os conjuntos de valores assumidos pela variável em estudo.</p> <p>Propor a recolha de informação nos jornais ou na internet sobre notícias que permitam: - diferenciar os processos de recenseamento e sondagem (recolher dados sobre toda a população ou sobre uma amostra); - identificar exemplos de amostras enviesadas, nomeadamente amostras por conveniência e por resposta voluntária.</p> <p>Alertar para a necessidade de recolha de dados reais, como forma de responder a questões concretas.</p> <p>Promover a discussão sobre a dimensão da amostra a</p> | <p>Compreende , interpreta e comunica utilizando linguagem matemática (A)</p> <p>Recorre à informação disponível em fontes documentais físicas e digitais, avalia, valida e organiza a informação recolhida (B)</p> <p>Analisa criticamente as conclusões a que chega, reformulando, se necessário, as estratégias adotadas (C)</p> <p>Desenvolve</p> | <p>37</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| <p>Dados univariados</p> <p>Dados quantitativos discretos ou contínuos</p> <p>Organização de dados</p> <p>Histograma</p> <p>Medidas de localização</p> <p>Medidas de dispersão</p> <p>Propriedades das medidas</p> | <p>contínuos.</p> <p>Organizar e representar a informação contida em dados quantitativos discretos e contínuos em tabelas de frequências absolutas, absolutas acumuladas, relativas e relativas acumuladas e interpretá-las.</p> <p>Selecionar representações gráficas adequadas para cada tipo de dados identificando vantagens/inconvenientes, relembrando a construção de gráficos de barras, diagramas de caule-e-folhas e diagramas de extremos-e-quartis.</p> <p>Reconhecer que o histograma é um diagrama de áreas, e que para a sua construção é necessária uma organização prévia dos dados em classes na forma de intervalos.</p> <p>Construir histogramas, considerando classes com a mesma amplitude.</p> <p>Interpretar as medidas de localização: média (\bar{x}), mediana (M_e), moda(s) (M_o) e percentis (quartis como caso especial) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas.</p> <p>Interpretar as medidas de dispersão, amplitude, amplitude interquartil e desvio padrão amostral, s, (variância amostral s_2) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas.</p> <p>Interpretar e mostrar analiticamente as alterações provocadas na média por transformação dos dados pela multiplicação de cada um por uma constante “a” e pela adição de uma constante “b”.</p> <p>Compreender os conceitos e as seguintes propriedades das medidas: - Pouca resistência da média e do desvio padrão;</p> | <p>recolher, informando que esta dimensão depende muito da variabilidade presente na população subjacente e deverá ser tanto maior quanto maior for a dimensão da população. Informar que existem técnicas para definir quais as dimensões mínimas para garantir a precisão dos processos em que se pretende inferir para a população as propriedades verificadas na amostra.</p> <p>Chamar a atenção para que existem processos apropriados para a seleção das amostras de forma a garantir a aleatoriedade e a representatividade da população subjacente.</p> <p>Informar que a utilização da probabilidade vai permitir tomar uma decisão para a população, a partir do estudo da amostra, quantificando o erro cometido ou o grau de confiança nessa decisão, exemplificando com a forma como se transmite o resultado de uma sondagem eleitoral.</p> <p>Informar que quando se está a recolher dados quantitativos, isto é, a “medir” a variável em estudo sobre as unidades estatísticas selecionadas para a amostra, confrontamo-nos com duas situações: ou a variável assume um número finito ou infinito numerável de valores distintos, caso em que se diz <i>discreta</i>, e a observação assume a forma de uma <i>contagem</i>; ou a variável pode assumir qualquer valor num intervalo em \mathbb{R}, caso em que se diz <i>contínua</i>, e a observação assume a forma de uma <i>medição</i>.</p> <p>Salientar que a natureza dos dados não é uma característica necessariamente inerente à variável em estudo, porque pode depender da forma como é medida. Exemplificar com a variável Idade que é de tipo contínuo e que pode ser utilizada de forma discreta (10, 15, 23,...), uma peça de roupa, cujo “tamanho” é uma variável contínua, mas é frequentemente classificada em categorias (XS, S, M, L, XL, ...), isto é, dados de tipo qualitativo.</p> <p>Promover a utilização da tecnologia para construir</p> | <p>ideias e projetos criativos com sentido no contexto a que dizem respeito, e testa e decide sobre a sua exequibilidade (D)</p> <p>Trabalha em equipa e aprende a considerar diversas perspetivas e a construir consensos (E)</p> <p>Trabalha com recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos (I)</p> | |
|--|---|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <p>Dados bivariados</p> <p>Dados quantitativos</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Soma dos desvios dos dados relativamente à média é igual a zero; - Desvio padrão é igual a zero se e só se todos os dados forem iguais; - Amplitude interquartil igual a zero, não implica a não existência de variabilidade; <p>Conhecer que se os dados forem fornecidos já agrupados em classes, na forma de intervalos, torna-se necessário adequar as fórmulas ou os procedimentos existentes para dados não agrupados, para obter valores aproximados da média e do desvio padrão.</p> <p>Reconhecer que existem situações em que é preferível utilizar como medida de localização do centro da distribuição dos dados, a mediana em vez da média, e como medida de dispersão a amplitude interquartil em vez do desvio padrão, apresentando exemplos simples.</p> <p>Reconhecer que algumas representações gráficas são mais adequadas que outras para comparar conjuntos de dados, nomeadamente o diagrama de extremos e quartis, para comparar a distribuição de dois ou mais conjuntos de dados, realçando aspetos de simetria, dispersão, concentração, etc.</p> <p>Reconhecer que, para estudar a associação entre duas variáveis quantitativas de uma população, se observam essas variáveis sobre cada unidade estatística, obtendo-se uma amostra de pares de dados.</p> <p>Reconhecer a importância da representação dos dados no diagrama de dispersão, nuvem de pontos, para interpretar a forma, direção e força da associação (linear) entre as duas variáveis.</p> <p>Identificar o coeficiente de correlação linear r, como medida dessa direção e grau de associação (linear), e saber que assume valores pertencentes a $[-1, 1]$, dizendo-se com base nesse valor que a</p> | <p>tabelas e gráficos.</p> <p>Realçar a utilidade do diagrama de caule-e-folhas para uma ordenação rápida dos dados e salientar a importância do diagrama de extremos-e-quartis para comparar várias distribuições de dados.</p> <p>Salientar que o aspeto do histograma depende do número de classes considerado, da amplitude de classe e do ponto onde se começa a considerar a construção da primeira classe (discutir com os alunos o que se entende por um número adequado de classes, chamando a atenção para que uma representação com muitas classes apresentará muita da variabilidade presente nos dados, não conseguindo fazer sobressair o padrão que se procura, enquanto que um número muito pequeno de classes esconderá esse padrão).</p> <p>Salientar a importância do gráfico de barras e do histograma para uma posterior seleção do modelo da população subjacente à amostra, respetivamente discreto ou contínuo.</p> <p>Incentivar a utilização da tecnologia para o cálculo das diversas medidas, em particular quando a dimensão da amostra é razoavelmente grande, não negligenciando antecipadamente o cálculo dessas medidas usando papel e lápis para amostras de dimensão reduzida.</p> <p>Propor a elaboração de um programa simples em <i>Python</i> que permita recolher as idades de, por exemplo, 5 alunos de uma turma na disciplina de Matemática, organizá-las sob a forma de uma lista, retornando a média, a mediana, o máximo e o mínimo, promovendo o Pensamento Computacional.</p> <p>Promover a utilização da tecnologia para explorar as propriedades das medidas, nomeadamente as alterações provocadas nas medidas de localização e dispersão por transformação dos dados pela multiplicação de cada um por uma constante “a” e pela adição de uma constante “b”. Realçar a utilização</p> | | |
|--|--|---|--|--|

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| <p>Diagrama de dispersão</p> <p>Coeficiente de correlação linear</p> <p>Reta de regressão - variável independente ou explanatória - variável dependente ou resposta.</p> <p>Gráfico de linhas</p> | <p>correlação é positiva, negativa ou nula. Recorrer à tecnologia para proceder ao cálculo do coeficiente de correlação linear.</p> <p>Compreender que no caso em que o diagrama de dispersão mostrar uma forte associação linear entre as variáveis, essa associação pode ser descrita pela reta de regressão ou reta dos mínimos quadrados. Utilizar a tecnologia para determinar uma equação da reta de regressão.</p> <p>Compreender que na construção da reta de regressão não é indiferente qual das variáveis é que se considera como variável independente ou <i>explanatória</i>.</p> <p>Compreender que a existência de <i>outliers</i> influencia estes procedimentos.</p> <p>Utilizar a reta de regressão para inferir o valor da variável dependente ou resposta, para um dado valor da variável independente ou explanatória, quando existe uma forte associação linear entre as variáveis, quer positiva, quer negativa, e desde que este esteja no domínio dos dados considerados.</p> <p>Compreender que não se pode confundir correlação com relação causa-efeito, pois podem existir variáveis “perturbadoras” que podem provocar uma aparente associação entre as variáveis em estudo.</p> <p>Entender que um gráfico de linhas é um caso particular de um diagrama de dispersão, em que se pretende estudar a evolução de uma das variáveis relativamente a outra variável, de um modo geral o tempo, e em que se unem, por linhas, os pontos representados.</p> | <p>enganadora da média, em casos em que existem <i>outliers</i> (dados muito diferentes do padrão dos restantes), devido à grande influência desses dados.</p> <p>Incentivar os alunos a interpretar os conceitos e as propriedades das medidas, privilegiando a sua compreensão, em detrimento do uso de fórmulas e de procedimentos para as calcular. Por exemplo, depois de compreender o conceito de percentil, utilizar a função cumulativa ou as tabelas de frequências relativas acumuladas para calcular valores aproximados dessas medidas.</p> <p>Promover a utilização da tecnologia para determinar os percentis, e exemplificar a sua utilização com as tabelas de crescimento da DGS (https://www.dgs.pt/upload/membro.id/ficheiros/i007811.pdf), relacionando o “peso” e a “estatura” com a “idade”.</p> <p>Promover a elaboração de um programa em Python para permitir o cálculo da amplitude e do desvio padrão e estudar as propriedades dessas medidas, efetuando alterações nos dados.</p> <p>Conduzir os alunos a explorar situações em que tenha interesse estudar a associação entre duas variáveis sobre as mesmas unidades estatísticas.</p> <p>Envolver os alunos na discussão sobre a construção do diagrama de dispersão, em especial na identificação da variável independente ou explanatória. Por exemplo, pretendendo-se estudar a associação entre as variáveis “idade” e “altura”, a variável independente ou explanatória deverá ser a “idade” e a variável “altura” a variável dependente ou resposta.</p> <p>Apresentar a expressão do coeficiente de correlação e utilizá-la para interpretar a associação linear entre as variáveis como positiva, negativa ou nula.</p> <p>Realçar que o coeficiente de correlação só assume os valores -1 ou 1, quando os pontos no diagrama de</p> | | |
|---|---|---|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>dispersão estão alinhados numa reta.</p> <p>Realçar e exemplificar que a correlação linear só mede a associação linear entre as variáveis, já que o coeficiente de correlação pode ser próximo de zero e as variáveis estarem fortemente correlacionadas, não linearmente.</p> <p>Realçar que só no caso de se visualizar uma associação aproximadamente linear entre os pontos do diagrama de dispersão é que tem sentido utilizar a tecnologia para calcular o coeficiente de correlação, bem como construir a reta de regressão.</p> <p>Comentar com os alunos a razão de se chamar à reta de regressão, reta dos mínimos quadrados.</p> <p>Propor a construção da reta de regressão, recorrendo à tecnologia e explorar a forma como é afetada por <i>outliers</i>. Exemplificar com os chamados “conjuntos de dados de Anscombe”, que embora apresentem as mesmas características amostrais, têm representações gráficas muito diferentes, realçando a importância de uma visualização prévia dos dados antes de proceder ao cálculo do coeficiente de correlação ou à construção da reta de regressão.</p> <p>Explorar o modelo da reta de regressão no contexto do estudo, nomeadamente inferindo valores da variável resposta para determinados valores para a variável explanatória.</p> <p>Propor a pesquisa na internet de situações em que existem variáveis “perturbadoras”.</p> <p>Promover a exploração de alguns exemplos concretos de gráficos de linhas, como a evolução da temperatura medida numa determinada hora, ao longo de um mês, em determinado local.</p> | | |
|--|--|--|--|--|

| | |
|-------------------------------|--|
| Avaliação (Presencial) | Pelo menos um Exercício de Avaliação Individual e/ou Trabalhos de Grupo Um Teste de Avaliação Observação – Participação oral e envolvimento nas actividades, em particular, na resolução das fichas de trabalho Observação – Domínio Atitudinal |
| Avaliação (Misto) | Trabalho Individual Um Teste de Avaliação - Presencial Observação – Assiduidade e envolvimento nas actividades Observação – Entrega das tarefas |
| Avaliação (E@D) | Trabalho Individual Um Teste de Avaliação Sumativa Observação – Participação oral e envolvimento nas actividades Observação – Entrega das tarefas |

3.º MÓDULO: OP 8 – Geometria Sintética

Ano letivo: 2024/2025

Duração do módulo: 28h

| ORGANIZADOR Domínio/subdomínio | AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de: | AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS | TEMPOS LETIVOS |
|--|---|---|---|-----------------------|
| Geometria no plano Perímetros e áreas de figuras semelhantes Geometria no Espaço Medidas de | Compreender a noção de semelhança. Relacionar área e perímetro de figuras planas semelhantes. Utilizar escalas para o cálculo de perímetros e áreas · Conhecer um ou mais problemas e factos marcantes da História da Geometria ou das aplicações contemporâneas da semelhança de figuras. Desenvolver a capacidade de visualização no | Propor o cálculo de perímetros e áreas a partir da análise de plantas, recorrendo à escala aplicada, para determinar, por exemplo: - o custo associado à pintura das paredes de uma casa; - a compra de mosaico ou de azulejo; - os custos para proceder à vedação de um jardim. Propor a elaboração de um trabalho de pesquisa sobre problemas históricos ou aplicações contemporâneas da semelhança de figuras, por exemplo: - a altura da grande pirâmide do Egito, por Tales de Mileto; - modelagem 3D de fotografias de pessoas no computador para determinar o seu aspeto em diferentes idades; | Apresenta e explica conceitos em grupos, ideias e projetos diante de audiências reais, presencialmente ou a distância. (B) Preocupa-se com a | 37 |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| <p>volume e capacidade</p> <p>Volumes de sólidos</p> <p>Áreas de superfícies</p> <p>Empacotamento</p> | <p>espaço tridimensional.</p> <p>Resolver problemas de cálculo de medidas, nomeadamente, volumes ou superfícies.</p> <p>Resolver problemas do quotidiano envolvendo áreas de superfícies.</p> <p>Resolver problemas do quotidiano envolvendo volumes e capacidades.</p> <p>Relacionar sólidos semelhantes com os respetivos volumes.</p> <p>Aplicar os conceitos de volume e capacidade no cálculo de quantidades e custos.</p> <p>Investigar a melhor solução de empacotamento de objetos num determinado contentor.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - identificar padrões de crescimento alométrico; - utilizar a ferramenta Google Maps para a determinação de uma área de um determinado terreno; - utilizar exemplos das viagens espaciais, por exemplo os fornecidos pela NASA e pela ESA-Agência Espacial Europeia. <p>Orientar os alunos a exprimir, oralmente e por escrito a sua exploração dos exemplos trabalhados, evidenciando o domínio dos conceitos, dos raciocínios e das ideias matemáticas usados, interpretando textos de Matemática e justificando raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo a vocabulário e linguagem próprios da matemática.</p> <p>Propor a resolução de problemas que impliquem o cálculo de volumes e superfícies de diferentes sólidos geométricos ou resultantes da composição dos mesmos, a partir da análise de modelos 3D ou da sua representação, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a capacidade de um determinado tanque ou a quantidade de água necessária para encher uma piscina; - o material e os custos gastos num embrulho; - o material e custos associados à construção de uma maquete. <p>Incentivar os alunos a explorar a relação entre volumes de sólidos semelhantes, recorrendo ao Geogebra ou outro software de geometria dinâmica.</p> <p>Propor o desenvolvimento de um trabalho de projeto, individual ou a pares, podendo agregar outra(s) disciplina(s), que envolva em contexto real uma situação de um empacotamento, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - escolha do produto; - eficácia do empacotamento; - otimização dos custos. | <p>construção de um futuro sustentável e envolve-se em projetos de cidadania ativa. (G)</p> <p>Têm consciência de si próprio a nível emocional, cognitivo, psicossocial, estético e moral por forma a estabelecer consigo próprio e com os outros uma relação harmoniosa. (J)</p> | |
|---|---|---|---|--|

| | |
|-------------------------------|--|
| Avaliação (Presencial) | Pelo menos um Exercício de Avaliação Individual e/ou Trabalhos de Grupo Um Teste de Avaliação Observação – Participação oral e envolvimento nas actividades, em particular, na resolução das fichas de trabalho Observação – Domínio Atitudinal |
| Avaliação (Misto) | Trabalho Individual Um Teste de Avaliação - Presencial Observação – Assiduidade e envolvimento nas actividades Observação – Entrega das tarefas |
| Avaliação (E@D) | Trabalho Individual Um Teste de Avaliação Sumativa Observação – Participação oral e envolvimento nas actividades Observação – Entrega das tarefas |

4.º MÓDULO: OP 9 – Padrões Geométricos

Ano letivo: 2024/2025

Duração do módulo: 22h

| ORGANIZADOR Domínio/subdomínio | AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de: | AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS | TEMPOS LETIVOS |
|---|---|--|--|-----------------------|
| A Matemática no património Pavimentações Padrões Isometrias Frisos Rosáceas | <p>Analisar geometricamente problemas históricos ou exemplares do património artístico.</p> <p>Desenvolver a visualização e o raciocínio geométrico no estudo de problemas históricos ou do património artístico.</p> <p>Determinar a amplitude dos ângulos internos de um polígono regular.</p> <p>Reconhecer e construir as pavimentações regulares e semi-regulares no plano e classificá-las.</p> <p>Reconhecer e aplicar isometrias no plano. Compreender e ser capaz de utilizar propriedades e relações relativas a figuras geométricas.</p> | <p>Propor a elaboração de um trabalho de pesquisa, selecionando problemas históricos ou exemplares do património artístico, como por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - recorrer ao SIPA (Sistema de Informação do Património Arquitetónico) e escolher 2 edifícios emblemáticos do nosso património, descrevendo as pavimentações existentes; (ex: pesquisar por azulejo, ladrilho, pavimento). - identificar um artista ou pintor que utilize pavimentações no seu trabalho, escolher duas obras do mesmo e descrever as pavimentações existentes; (ex: Amadeo Souza-Cardoso, Almada Negreiros ou Maurits Escher); - Identificar e descrever um problema histórico com a aplicação de pavimentações; (ex: o puzzle Stomachion de Arquimedes, o teorema das quatro cores ou padrões de degrau encontrados em manuscritos Celtas); | <p>Recorre à informação disponível em fontes documentais físicas e digitais, avaliando, validando e organizando a informação recolhida. (B)</p> <p>Usa critérios para apreciar</p> | 30 |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | <p>Estudar padrões geométricos planos, em particular frisos e rosáceas.</p> <p>Representar e construir modelos de composição de objetos geométricos no plano.</p> <p>Ser capaz de resolver problemas, comunicar e raciocinar matematicamente em contextos geométricos.</p> | <p>- Conhecer o conceito de fractal e apresentar alguns exemplos, tais como o triângulo de Sierpynsky ou o floco de neve de Koch.</p> <p>Promover o estudo de pavimentações regulares e semi-regulares, recorrendo a materiais manipuláveis.</p> <p>Propor o desenvolvimento e a apresentação de um trabalho de projeto, individual ou a pares, que permita aos alunos identificarem uma pavimentação regular e uma semi-regular, no meio circundante (escola, cidade, habitação, ...), ou na calçada portuguesa. Depois de identificadas essas pavimentações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - destacar as figuras geométricas que as compõem; - calcular a área das figuras da região fundamental. <p>Incentivar a construção de frisos e rosáceas, utilizando transformações geométricas num software de geometria dinâmica para investigar as propriedades das transformações geométricas (translação, rotação, reflexão, reflexão deslizante).</p> <p>Fomentar a recolha de imagens da arte decorativa, nomeadamente entre as do património artístico nacional ou dos países de origem dos alunos, para analisar simetrias e classificar frisos, utilizando um fluxograma ou uma chave dicotómica.</p> | <p>ideias, processos ou produtos, construindo argumentos para a fundamentação das suas opiniões. (D)</p> <p>É confiante, resiliente e persistente, construindo caminhos personalizados de aprendizagem de médio e longo prazo, com base nas suas vivências. (F)</p> | |
|--|--|---|---|--|

| | |
|-------------------------------|---|
| Avaliação (Presencial) | <p>Pelo menos um Exercício de Avaliação Individual e/ou Trabalhos de Grupo</p> <p>Um Teste de Avaliação</p> <p>Observação – Participação oral e envolvimento nas actividades, em particular, na resolução das fichas de trabalho</p> <p>Observação – Domínio Atitudinal</p> |
| Avaliação (Misto) | <p>Trabalho Individual</p> <p>Um Teste de Avaliação - Presencial</p> <p>Observação – Assiduidade e envolvimento nas actividades</p> <p>Observação – Entrega das tarefas</p> |
| Avaliação (E@D) | <p>Trabalho Individual</p> <p>Um Teste de Avaliação Sumativa</p> <p>Observação – Participação oral e envolvimento nas actividades</p> <p>Observação – Entrega das tarefas</p> |

PLANIFICAÇÃO MODULAR (AE)

CURSO PROFISSIONAL DE TÉCNICO DE MULTIMÉDIA

DISCIPLINA: MATEMÁTICA – ANO: 2.º

4.º MÓDULO – B1 Funções periódicas e não periódicas

Ano letivo: 2024/2025

Duração do módulo: 36h

| ORGANIZADOR Domínio/subdomínio | AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de: | AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS | HORAS/ TEMPOS LETIVOS |
|--|---|---|---|-----------------------------|
| <p>FUNÇÕES PERIÓDICAS E NÃO PERIÓDICAS</p> <p>PROBLEMAS DE TRIGONOMETRIA BÁSICA E SUA GENERALIZAÇÃO</p> <p>MODELAÇÃO MATEMÁTICA DE SITUAÇÕES ENVOLVENDO MOVIMENTOS PERIÓDICOS</p> <p>RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS</p> <p>INVESTIGAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS FUNÇÕES RACIONAIS</p> <p>MODELAÇÃO DE SITUAÇÕES</p> | <p>Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar a semelhança de triângulos e os conceitos básicos de trigonometria do ângulo agudo estudados no 3.º ciclo do ensino básico; ● usar o círculo trigonométrico e/ou a calculadora gráfica para resolver problemas de trigonometria, de modo a apropriar-se dos seguintes conceitos e técnicas associadas: <ul style="list-style-type: none"> - radiano; - ângulo generalizado e medida da sua amplitude; - definição de seno, cosseno e tangente de um número real; - gráfico das funções seno, cosseno e tangente e sua periodicidade; - resolução gráfica de equações trigonométricas; ● reconhecer situações básicas envolvendo fenómenos periódicos, em que as funções trigonométricas podem aparecer como modelos matemáticos, adequados a responder a problemas, que descrevem situações mais ou menos | <p>Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● apreciar o papel da trigonometria no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução de problemas da humanidade através dos tempos; ● trabalhar movimentos circulares de modo a promover, a partir da intuição, a generalização das noções associadas aos movimentos periódicos; ● resolver problemas e atividades de modelação ou desenvolver projetos, com ênfase especial no trabalho em grupo, que mobilizem conhecimentos adquiridos, fomentem novas aprendizagens e permitam a articulação com outras disciplinas; ● tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, ambientes de geometria dinâmica, aplicações interativas, ou outras), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar e comunicar; ● estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas; ● comunicar, utilizando linguagem | <p>Conhecedor Sabedor Culto Informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D)</p> <p>Crítico Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador do outro e da diferença (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador Organizador (A, B, C, I)</p> <p>Questionador (A, F, G, I)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Participativo Colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável Autônomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> | 36/48 |

| | |
|--------------------------|--|
| Avaliação (Misto) | Trabalho Individual Um Teste de Avaliação Sumativa - Presencial Observação – Assiduidade e envolvimento nas atividades Observação – Entrega das tarefas |
| Avaliação (E@D) | Trabalho Individual Um Teste de Avaliação Sumativa Observação – Participação oral e envolvimento nas atividades Observação – Entrega das tarefas |

5.º MÓDULO – A6 Taxa de variação

Ano letivo: 2024/2025

Duração do módulo: 27h

| ORGANIZADOR Domínio/subdomínio | AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de: | AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS | HORAS/TEMPOS LETIVOS |
|---|---|--|---|-----------------------------|
| TAXA DE VARIAÇÃO RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO TAXAS DE VARIAÇÃO DE FUNÇÕES POLINOMIAIS E RACIONAIS | Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de: <ul style="list-style-type: none"> • calcular e interpretar a variação de uma função em contextos de problemas reais; • calcular analiticamente a taxa de variação média entre dois pontos do domínio de uma função afim e quadrática; • calcular, através da observação da representação gráfica, a taxa de variação média entre dois pontos do domínio de uma função polinomial e/ou racional; • interpretar, geométrica e fisicamente, a taxa de variação média e a taxa de variação instantânea, em funções que modelem situações reais; • reconhecer, numérica e graficamente, a | Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de: <ul style="list-style-type: none"> • resolver problemas e atividades de modelação ou desenvolver projetos, com ênfase especial no trabalho em grupo, que mobilizem conhecimentos adquiridos, fomentem novas aprendizagens e permitam a articulação com outras disciplinas; • tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, programas de geometria dinâmica como o <i>GeoGebra</i>, folhas de cálculo, aplicações interativas, ou outras), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar; • interpretar informação de situações do quotidiano (tabelas, gráficos, textos) e analisar criticamente dados, informações e resultados obtidos; • comunicar, utilizando linguagem | Conhecedor Sabedor Culto Informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico Analítico (A, B, C, D, G) Indagador Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador do outro e da diferença (A, B, E, F, H) Sistematizador Organizador (A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H) Participativo Colaborador (B, C, D, E, F) Responsável Autónomo | 27/36 |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <p>RACIOCÍNIO MATEMÁTICO</p> <p>COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA</p> | <p>relação entre o sinal da taxa de variação e a monotonia de uma função;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● resolver problemas simples de modelação matemática, no contexto da vida real; ● exprimir, oralmente e por escrito, ideias e explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões; ● desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos e na capacidade de analisar o próprio trabalho, regulando a sua aprendizagem; ● desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no percurso escolar e na vida em sociedade; ● desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. | <p>matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões; analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na aprendizagem;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade. | <p>(C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G) Autoavaliador (transversal às áreas)</p> | |
|--|--|---|--|--|

| | |
|-------------------------------|---|
| Avaliação (Presencial) | <p>Pelo menos um Exercício de Avaliação Individual e/ou Trabalhos de Grupo</p> <p>Um Teste de Avaliação</p> <p>Observação – Participação oral e envolvimento nas actividades, em particular, na resolução das fichas de trabalho</p> <p>Observação – Domínio Atitudinal</p> |
| Avaliação (Misto) | <p>Trabalho Individual</p> <p>Um Teste de Avaliação - Presencial</p> <p>Observação – Assiduidade e envolvimento nas actividades</p> <p>Observação – Entrega das tarefas</p> |
| Avaliação (E@D) | <p>Trabalho Individual</p> <p>Um Teste de Avaliação Sumativa</p> <p>Observação – Participação oral e envolvimento nas actividades</p> <p>Observação – Entrega das tarefas</p> |

Ciências Naturais – 2º Ciclo

A disciplina de Ciências Naturais do 2.º ciclo do ensino básico procura despertar nos alunos a curiosidade pelo mundo natural e o interesse pela ciência. Importa, também, que os alunos compreendam que a ciência está presente no nosso dia a dia e que são necessários cada vez mais conhecimentos científicos e tecnológicos para se assumir uma perspetiva de cidadania, viver com qualidade de vida e contribuir para a sustentabilidade do planeta Terra.

Planificação Anual Ciências Naturais 5º ano

| 1.º PERÍODO | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| TEMAS | UNIDADES | CAPÍTULOS | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS TRANSVERSAIS | |
| TEMA 1 A água, o ar, as rochas e o solo - materiais terrestres | Unidade 1 A Terra – planeta especial | O que torna a Terra um planeta com vida? | Relacionar a existência de vida na Terra com algumas características do planeta (água líquida, atmosfera adequada e temperatura amena). Caracterizar ambientes terrestres e ambientes aquáticos, explorando exemplos locais ou regionais, a partir de dados recolhidos no campo. Identificar os subsistemas terrestres em documentos diversificados e integrando saberes de outras disciplinas (ex.: História e Geografia de Portugal). | Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos. Descrever e classificar entidades e processos com base em critérios, compreendendo a sua pertinência. Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades práticas diversificadas – laboratoriais, de campo, de pesquisa, experimentais – planeadas para responder a problemas. | |
| | | Que tipos de ambientes naturais encontramos na Terra? | | | |
| | | Como funciona o planeta Terra? | | | |
| | Unidade 2 As rochas e o solo | O que são rochas e minerais? | Distinguir mineral de rocha e indicar um exemplo de rochas de cada grupo (magmáticas, metamórficas e sedimentares). Explicar a importância dos agentes biológicos e atmosféricos na génese do solo, indicando os seus constituintes, propriedades e funções. Discutir a importância dos minerais, das rochas e do solo nas atividades humanas, com exemplos locais ou regionais. | | Construir , usar, discutir e avaliar modelos que representem estruturas e sistemas. Reconhecer que a ciência é uma atividade humana, com objetivos, procedimentos e modos de pensar próprios, através da exploração de acontecimentos, atuais ou históricos, que documentam a sua natureza. Aplicar as competências desenvolvidas |
| | | Que tipos de rochas podemos encontrar na natureza? | | | |
| | | O que é o solo e quais as suas principais funções? | | | |
| | | Como se forma o solo e qual é a sua constituição? | | | |
| | | Quais são as propriedades do solo? | | | |
| | | Como é que o ser humano utiliza as rochas e os minerais? | | | |
| | | Por que razão o ser humano precisa de preservar o solo? | | | |
| Unidade 2 As rochas e o solo | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | |
|---|-----------------------------------|--|---|---|
| TEMA 1 A água, o ar, as rochas e o solo - materiais terrestres | Unidade 3 A água | Como é que a água circula na Terra? | <p>Interpretar informação diversificada sobre a disponibilidade e a circulação de água na Terra, valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: História e Geografia de Portugal).</p> <p>Identificar as propriedades da água, relacionando-as com a função da água nos seres vivos.</p> <p>Interpretar os rótulos de garrafas de água e justificar a importância da água para a saúde humana.</p> <p>Distinguir água própria para consumo (potável e mineral) de água imprópria para consumo (salobra e inquinada), analisando questões problemáticas locais, regionais ou nacionais.</p> <p>Discutir a importância da gestão sustentável da água ao nível da sua utilização, exploração e proteção, com exemplos locais, regionais, nacionais ou globais.</p> | em problemáticas atuais e em novos contextos. Formular e comunicar opiniões críticas e cientificamente relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). |
| | | Onde é que a água se encontra disponível? | | |
| | | Quais são as principais propriedades da água? | | |
| | | Qual a importância da água para os seres vivos? | | |
| | | Qual é o papel da água na saúde do ser humano? | | |
| | | Como varia a composição da água na natureza? | | |
| | | Onde utilizamos a água? | | |
| | | Que fatores colocam em risco a disponibilidade de água potável? | | |
| | | Como assegurar a existência de água no futuro? | | |
| TEMA 1 A água, o ar, as rochas e o solo - materiais terrestres | Unidade 4 O ar | Quais são os gases que constituem a atmosfera terrestre? | <p>Identificar as propriedades do ar e os seus constituintes, explorando as funções que desempenham na atmosfera terrestre.</p> <p>Argumentar acerca dos impactos das atividades humanas na qualidade do ar e sobre medidas que contribuam para a sua preservação, com exemplos locais, regionais, nacionais ou globais e integrando saberes de outras disciplinas (ex.: História e Geografia de Portugal).</p> | |
| | | Quais são as propriedades do ar? | | |
| | | Quais são as propriedades dos gases constituintes do ar? | | |
| | | Quais são as funções da atmosfera e dos seus gases? | | |
| | | Como é que o ser humano altera a qualidade do ar atmosférico? | | |

| | | Quais são as consequências da poluição atmosférica? | | |
|--|---|--|--|--|
| | | Como preservar a qualidade do ar? | | |
| 2.º PERÍODO | | | | |
| TEMAS | UNIDADES | CAPÍTULOS | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS TRANSVERSAIS |
| TEMA 2 Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio | Unidade 1 Os animais: Forma, revestimento, locomoção e alimentação | Como estão os animais adaptados ao meio? | Relacionar as características (forma do corpo, revestimento, órgãos de locomoção) de diferentes animais com o meio onde vivem. | Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos. |
| | | Que formas podem apresentar os animais? | | |
| | | Que tipos de revestimentos podem ter os animais? | | |
| | | Quais são as principais funções do revestimento? | | |
| | | Como se deslocam os animais no seu <i>habitat</i> ? | | |
| | Unidade 1 Os animais: Forma, revestimento, locomoção e alimentação | Quais são as adaptações dos animais à locomoção no solo? | Relacionar as características (forma do corpo, revestimento, órgãos de locomoção) de diferentes animais com o meio onde vivem. | Descrever e classificar entidades e processos com base em critérios, compreendendo a sua pertinência. |
| | | Quais são as adaptações dos animais à locomoção no ar? | | |
| | | Quais são as adaptações dos animais à locomoção na água? | | |
| | | Que tipos de regimes alimentares podem ter os animais? | | |
| | | Quais são as adaptações das aves à obtenção de alimento? | | |
| TEMA 2 Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio | Unidade 1 Os animais: Forma, revestimento, locomoção e alimentação | Quais são as adaptações dos animais à locomoção na água? | Relacionar os regimes alimentares de alguns animais com o respetivo <i>habitat</i> , valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: História e Geografia de Portugal). | Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades práticas diversificadas – laboratoriais, de campo, de pesquisa, experimentais – planeadas para responder a problemas. |
| | | Que tipos de regimes alimentares podem ter os animais? | | |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| TEMA 2 Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio | | Quais são as adaptações dos mamíferos à obtenção de alimento? | | Construir, usar, discutir e avaliar modelos que representem estruturas e sistemas. | |
| | | Como é que os animais capturam o alimento no seu <i>habitat</i> ? | | | |
| | Unidade 2 Os animais: reprodução | Unidade 2 Os animais: reprodução | Como é que os animais se reproduzem? | | <p>Discutir a importância dos rituais de acasalamento dos animais na transmissão de características e na continuidade das espécies.</p> <p>Explicar a necessidade da intervenção de células sexuais na reprodução de alguns seres vivos e a sua importância para a evolução das espécies.</p> <p>Distinguir animais ovíparos de ovovivíparos e de vivíparos.</p> <p>Interpretar informação sobre animais que passam por metamorfoses completas durante o seu desenvolvimento.</p> |
| | | | O que são animais ovíparos, vivíparos e ovovivíparos? | | |
| | | | Como se completa o desenvolvimento dos novos seres? | | |
| | | | Como é o comportamento dos animais durante a época reprodutiva? | | |
| | Unidade 3 Os fatores do meio e os seres vivos | Unidade 3 Os fatores do meio e os seres vivos | Quais são os fatores do meio que influenciam os seres vivos? | | <p>Interpretar a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas.</p> <p>Identificar adaptações morfológicas e comportamentais dos animais e as respetivas respostas à variação da água, luz e temperatura.</p> |
| | | | Quais são as adaptações dos animais à temperatura do meio? | | |
| | | | Quais são as adaptações dos animais à disponibilidade de água? | | |
| | | | Quais são as adaptações dos animais à luz? | | |
| | | | Qual é a influência da água no desenvolvimento das plantas? | | |
| | | | Qual é a influência da luz no desenvolvimento das plantas? | | |
| | | | Qual é a influência da temperatura no desenvolvimento das plantas? | | |

| | | Que exemplos de adaptações das plantas aos ambientes podemos encontrar? | | |
|--|---------------------------------------|---|---|--|
| 3.º PERÍODO | | | | |
| TEMAS | UNIDADES | CAPÍTULOS | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS TRANSVERSAIS |
| TEMA 2 Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio | Unidade 4 A biodiversidade | Como é a biodiversidade do planeta Terra? | <p>Caracterizar alguma da biodiversidade existente a nível local, regional e nacional, apresentando exemplos de relações entre a flora e a fauna nos diferentes <i>habitats</i>.</p> <p>Identificar espécies da fauna e da flora invasora e suas consequências para a biodiversidade local.</p> <p>Formular opiniões críticas sobre ações humanas que condicionam a biodiversidade e sobre a importância da sua preservação.</p> <p>Valorizar as áreas protegidas e o seu papel na proteção da vida selvagem.</p> | Aplicar as competências desenvolvidas em problemáticas atuais e em novos contextos. Formular e comunicar opiniões críticas e cientificamente relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). |
| | | Como é a biodiversidade de Portugal continental? | | |
| | | Qual é a relação entre a fauna e a flora locais? | | |
| | | Quais são as principais causas de perda de biodiversidade? | | |
| | | Que espécies invasoras podemos encontrar no nosso país? | | |
| | | Como preservar a biodiversidade? | | |
| | | Quais são as áreas protegidas em Portugal? | | |
| TEMA 3 Unidade e diversidade de seres vivos | Unidade 1 A célula e a vida | Como são constituídos os seres vivos? | <p>Reconhecer a célula como unidade básica dos seres vivos e distinguir diferentes tipos de células e os seus principais constituintes.</p> <p>Discutir a importância da ciência e da tecnologia na evolução do conhecimento celular.</p> | |
| | | Que tipos de células existem e o que as distingue? | | |
| | | Como foi descoberta a célula? | | |
| | | Qual a importância da evolução do microscópio para o ser humano? | | |

Planificação Anual Ciências Naturais 6º ano

| 6º ANO | | | |
|--|---|---|--|
| Conteúdos de aprendizagem | Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes | Práticas essenciais de aprendizagem | Descritores do perfil dos alunos |
| <p>PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar a existência dos nutrientes com a função que desempenham no corpo humano, partindo da análise de documentos diversificados e valorizando a interdisciplinaridade; • Elaborar algumas ementas equilibradas e discutir os riscos e os benefícios dos alimentos para a saúde humana; • Interpretar informação contida em rótulos de alimentos familiares aos alunos; • Identificar riscos e benefícios dos aditivos alimentares; • Discutir a importância da ciência e da tecnologia na evolução dos produtos alimentares, articulando com saberes de outras disciplinas; • Relacionar os órgãos do sistema digestivo com as transformações químicas e mecânicas dos alimentos que neles ocorrem; • Relacionar os diferentes tipos de dentes com a função que desempenham; • Identificar causas da cárie dentária e indicar formas | <p>Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usar e articular de forma consciente e com rigor conhecimentos (incluindo de outras áreas do saber); - selecionar informação pertinente (em fontes diversificadas); - organizar de forma sistematizada a leitura e estudo autónomo; - analisar factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados (recorrendo a conhecimentos prévios, aplicação de conhecimentos a novas situações); - desenvolver tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas à compreensão e uso de saber, bem como a mobilização do memorizado; - estabelecer relações intra e interdisciplinares. <p>Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formular hipóteses face a um fenómeno ou evento (atividade laboratorial/experimental); - conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado; | <p style="text-align: center;">Criativo (A, C, D, J)</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>de a evitar;</p> <ul style="list-style-type: none"> ●Explicar a importância dos processos de absorção e de assimilação dos nutrientes, indicando o destino dos produtos não absorvidos; ●Discutir a importância de comportamentos promotores do bom funcionamento do sistema digestivo; ● Relacionar os sistemas digestivos das aves e dos ruminantes com o sistema digestivo dos omnívoros; ●Caracterizar os regimes alimentares das aves granívoras, dos animais ruminantes e dos omnívoros, partindo das características do seu tubo digestivo analisando informação diversificada; ● Distinguir respiração externa de respiração celular; ●Interpretar informação relativa à composição do ar inspirado e do ar expirado e as funções dos gases respiratórios; ●Relacionar os órgãos respiratórios envolvidos na respiração branquial e na respiração pulmonar, com a sua função, através de uma atividade laboratorial, partindo de questões teoricamente enquadradas e efetuando registos de forma criteriosa; ●Relacionar o habitat dos animais com os diferentes processos respiratórios; ●Relacionar os órgãos do sistema respiratório | <ul style="list-style-type: none"> - apresentar alternativas a uma forma tradicional de abordar uma situação-problema; - criar um objeto, texto ou solução face a um desafio (construção de modelos explicativos); - analisar textos ou outros suportes com diferentes pontos de vista, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; -prever resultados (atividade laboratorial/experimental); - usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, imagens, modelos, gráficos, tabelas, texto); - criar soluções estéticas criativas e pessoais. <p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilizar o discurso (oral e escrito) argumentativo (expressar uma tomada de posição, pensar e apresentar argumentos e contra argumentos, rebater os contra-argumentos); -organizar debates que requeiram sustentação de afirmações, elaboração de opiniões ou análises de factos ou dados; - discutir conceitos ou factos numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar, incluindo conhecimento disciplinar específico; - analisar textos com diferentes pontos de vista; - confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças, consistência interna; - problematizar situações (aula de campo/atividade laboratorial/experimental); -analisar factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados, em particular | <p>Crítico / Analítico (A, B, C, D, G)</p> |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>humano com as funções que desempenham;</p> <ul style="list-style-type: none"> ●Explicar o mecanismo de ventilação pulmonar recorrendo a atividades práticas simples; ●Distinguir as trocas gasosas ocorridas nos alvéolos pulmonares com as ocorridas nos tecidos; ● Discutir a importância da ciência e da tecnologia na identificação das principais causas das doenças respiratórias mais comuns; ●Formular opiniões críticas acerca da importância das regras de higiene no equilíbrio do sistema respiratório; ●Descrever as principais estruturas do coração de diferentes mamíferos, através da realização de uma atividade laboratorial; ●Relacionar as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham; <ul style="list-style-type: none"> ●Identificar os constituintes do sangue, relacionando-os com a função que desempenham, através de uma atividade laboratorial, efetuando registos de forma criteriosa; ●Relacionar as características do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistémica e a circulação pulmonar; | <p>numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar (campo/ atividade laboratorial/experimental).</p> <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pesquisar de forma sustentada por critérios, com autonomia progressiva; - incentivar a procura e o aprofundamento de informação; - recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo. <p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aceitar ou argumentar pontos de vista diferentes; - respeitar diferenças de características, crenças ou opiniões; - confrontar ideias e perspetivas distintas sobre abordagem de um dado problema e ou maneira de o resolver, tendo em conta, por exemplo, diferentes perspetivas culturais, sejam de incidência local, nacional ou global. <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar tarefas de síntese; - realizar tarefas de planificação, de revisão e de monitorização (por exemplo em atividade laboratorial/experimental); - elaborar registos seletivos; - realizar tarefas de organização (por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de visitas segundo | <p>Indagador / Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>AGRESSÕES DO MEIO E INTEGRIDADE DO ORGANISMO</p> | <p>diversificados;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Distinguir microrganismos patogênicos e microrganismos úteis ao ser humano, partindo de exemplos familiares aos alunos; ● Discutir a importância da conservação de alimentos na prevenção de doenças devidas a microrganismos; ● Relacionar a existência de mecanismos de barreira naturais no corpo humano com a necessidade de implementar medidas de higiene que contribuam para a prevenção de doenças infecciosas; ● Discutir a importância das vacinas e do uso adequado de antibióticos e de medicamentos de venda livre. | <p>organização;</p> <ul style="list-style-type: none"> - posicionar-se perante situações dilemáticas de ajuda a outros e de proteção de si; - disponibilizar-se para o autoaperfeiçoamento. | <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> |
|---|--|---|---|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>diagénese) apresentados em suportes diversificados (esquemas, figuras, textos).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir rochas detríticas, de quimiogénicas e de biogénicas em amostras de mão. <p>Subtema: Estrutura e dinâmica interna da Terra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistematizar informação sobre a Teoria da Deriva Continental, explicitando os argumentos que a apoiaram e que a fragilizaram, tendo em conta o seu contexto histórico. • Caracterizar a morfologia dos fundos oceânicos, relacionando a idade e o paleomagnetismo das rochas que os constituem com a distância ao eixo da dorsal médio- oceânica. • Relacionar a expansão e a destruição dos fundos oceânicos com a Teoria da Tectónica de Placas (limites entre placas) e com a constância do volume e da massa da Terra. • Explicar a deformação das rochas (dobras e falhas), tendo em conta o comportamento dos materiais (dúctil e frágil) e o tipo de forças a que são sujeitos, relacionando-as com a formação de cadeias montanhosas. | <p>criatividade dos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - imaginar hipóteses face a um fenómeno ou evento; - conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado; - imaginar alternativas a uma forma tradicional de abordar uma situação-problema; - criar um objeto, texto ou solução face a um desafio; - analisar textos ou outros suportes com diferentes pontos de vista, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; - fazer predições; - usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, imagens); - criar soluções estéticas criativas e pessoais. <p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilizar o discurso (oral e escrito) argumentativo (expressar uma tomada de posição, pensar e apresentar argumentos e contra-argumentos, rebater os contra-argumentos); - organizar debates que requeiram sustentação de afirmações, elaboração de opiniões ou análises de factos ou dados; - discutir conceitos ou factos numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar, incluindo conhecimento disciplinar específico; - analisar textos com diferentes pontos de vista; -confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças, consistência interna; - problematizar situações; - analisar factos, teorias, situações, | <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> |
|--|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|---|
| | <p>Subtema: Consequências da dinâmica interna da Terra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os principais aspetos de uma atividade vulcânica, em esquemas ou modelos, e estabelecendo as possíveis analogias com o contexto real em que os fenómenos acontecem. • Relacionar os diferentes tipos de edifícios vulcânicos com as características do magma e o tipo de atividade vulcânica que lhes deu origem. • Identificar vantagens e desvantagens do vulcanismo principal e secundário para as populações locais, bem como os contributos da ciência e da tecnologia para a sua previsão e minimização de riscos associados. • Distinguir rochas magmáticas (granito e basalto) de rochas metamórficas (xistos, mármore e quartzitos), relacionando as suas características com a sua génese. • Identificar aspetos característicos de paisagens magmáticas e metamórficas, relacionando-os com o tipo de rochas presentes e as dinâmicas a que foram sujeitas após a sua formação. • Interpretar informação relativa ao ciclo das rochas, integrando conhecimentos sobre rochas sedimentares, magmáticas e metamórficas e relacionando-os com as dinâmicas interna e externa da Terra. • Identificar os principais grupos de rochas existentes em Portugal em cartas geológicas simplificadas e reconhecer a importância do contributo de outras ciências para a compreensão do conhecimento geológico. • Relacionar algumas características das rochas e a sua ocorrência com a forma como o Homem as | <p>identificando os seus elementos ou dados, em particular numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar.</p> <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tarefas de pesquisa sustentada por critérios, com autonomia progressiva; - incentivo à procura e aprofundamento de informação; - recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo. <p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aceitar ou argumentar pontos de vista diferentes; - promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões; - confrontar ideias e perspetivas distintas sobre abordagem de um dado problema e/ou maneira de o resolver, tendo em conta, por exemplo, diferentes perspetivas culturais, sejam de incidência local, nacional ou global. <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tarefas de síntese; - tarefas de planificação, de revisão e de monitorização; - registo seletivo; - organização (por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de visitas segundo critérios e objetivos); - elaboração de planos gerais, esquemas; - promoção do estudo autónomo com o apoio do professor, identificando quais os obstáculos | <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> |
|--|---|---|---|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>utiliza, a partir de dados recolhidos no campo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar criticamente a importância da ciência e da tecnologia na exploração sustentável dos recursos litológicos, partindo de exemplos teoricamente enquadrados em problemáticas locais, regionais, nacionais ou globais. • Distinguir hipocentro de epicentro sísmico e intensidade de magnitude sísmica. • Distinguir a Escala de Richter da Escala Macrossísmica Europeia. • Interpretar sismogramas e cartas de isossistas nacionais, valorizando o seu papel na identificação do risco sísmico de uma região. • Discutir medidas de proteção de bens e de pessoas, antes, durante e após um sismo, bem como a importância da ciência e da tecnologia na previsão sísmica. • Explicar a distribuição dos sismos e dos vulcões no planeta Terra, tendo em conta os limites das placas tectónicas. • Relacionar os fenómenos vulcânicos e sísmicos com os métodos diretos e indiretos e com a sua importância para o conhecimento da estrutura interna da Terra, explicitando os contributos da ciência e da tecnologia para esse conhecimento. | <p>e formas de os ultrapassar.</p> <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saber questionar uma situação; - organizar questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar; - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento prévio. <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações de comunicação uni e bidirecional; - ações de resposta, apresentação, iniciativa; - ações de questionamento organizado. <p>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar autoanálise; - identificar pontos fracos e fortes das suas aprendizagens; - descrever processos de pensamento usados durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema; - considerar o feedback dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - a partir da explicitação de feedback do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo. <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas; - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento de ações; - apoiar atuações úteis para outros (trabalhos | <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> |
|--|---|---|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>Subtema: A Terra conta a sua história</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as principais etapas da formação de fósseis e estabelecer as possíveis analogias entre as mesmas e o contexto real em que os fenómenos acontecem. • Explicar o contributo do estudo dos fósseis e dos processos de fossilização para a reconstituição da história da vida na Terra. • Distinguir tempo histórico de tempo geológico em documentos diversificados, valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: História). • Explicitar os princípios do raciocínio geológico e de datação relativa e reconhecer a sua importância para a caracterização das principais etapas da história da Terra (eras geológicas). <p>Subtema: Ciência geológica e sustentabilidade da vida na Terra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar o ambiente geológico com a saúde e a ocorrência de doenças nas pessoas, nos animais e nas plantas que vivem nesse ambiente, partindo de questões problemáticas locais, regionais ou nacionais. • Explicitar a importância do conhecimento geológico para a sustentabilidade da vida na Terra. | <p>de grupo).</p> <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a assunção de responsabilidades adequadas ao que lhe for pedido; - organizar e realizar autonomamente tarefas; - assumir e cumprir compromissos, contratualizar tarefas; - a apresentação de trabalhos com auto e heteroavaliação; - dar conta a outros do cumprimento de tarefas e das funções que assumiu. <p>Promover estratégias que induzam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreaajuda; - posicionar-se perante situações dilemáticas de ajuda a outros e de proteção de si; - disponibilidade para o autoaperfeiçoamento. | <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>gráficos, imagens) e valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia e Ciências Físico-Químicas).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Analisar criticamente exemplos teoricamente enquadrados acerca do modo como a ação humana pode interferir nos ciclos de matéria e afetar os ecossistemas. ● Caracterizar as fases de uma sucessão ecológica em documentos diversificados sobre sucessões ecológicas primárias e secundárias. ● Discutir causas e consequências da alteração dos ecossistemas, justificando a importância do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas e do modo como a sua gestão pode contribuir para alcançar as metas de um desenvolvimento sustentável. ● Discutir opções para a conservação dos ecossistemas e o seu contributo para as necessidades humanas, bem como a importância da ciência e da tecnologia na sua conservação. ● Distinguir catástrofes de origem natural de catástrofe de origem antrópica, identificando as causas das principais catástrofes de origem antrópica e valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia). ● Explicar o modo como a poluição, a desflorestação, os incêndios e as invasões biológicas podem afetar os ecossistemas. ● Interpretar a influência de alguns agentes poluentes nos ecossistemas, partindo de problemáticas locais ou regionais e analisando criticamente os resultados obtidos. ● Discutir medidas que diminuam os impactos das catástrofes de origem natural e de origem antrópica nos ecossistemas, em geral, e nos ecossistemas da zona envolvente da escola, em | <p>informação;</p> <ul style="list-style-type: none"> - recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo. <p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aceitar ou argumentar pontos de vista diferentes; - promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões; - confrontar ideias e perspetivas distintas sobre abordagem de um dado problema e ou maneira de o resolver, tendo em conta, por exemplo, diferentes perspetivas culturais, sejam de incidência local, nacional ou global. <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tarefas de síntese; - tarefas de planificação, de revisão e de monitorização; - registo seletivo; - organização (por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de visitas segundo critérios e objetivos); - elaboração de planos gerais, esquemas; - promoção do estudo autónomo com o apoio do professor, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar. <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saber questionar uma situação; - organizar questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar; | <p>(C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> |
|--|---|--|---|

| | | | |
|--|---|---|---|
| | <p>particular.</p> <ul style="list-style-type: none"> ●Distinguir recursos energéticos de recursos não energéticos e recursos renováveis de recursos não renováveis ●Caracterizar diferentes formas de exploração dos recursos naturais, indicando as principais transformações dos recursos naturais. ●Discutir os impactes da exploração/transformação dos recursos naturais e propor medidas de redução dos mesmos e de promoção da sua sustentabilidade. ●Relacionar o papel dos instrumentos de ordenamento e gestão do território com a proteção e a conservação da Natureza. ●Sistematizar informação relativa a Áreas Protegidas em Portugal e no mundo, explicitando medidas de proteção e de conservação das mesmas. ●Identificar algumas associações e organismos públicos de proteção e conservação da Natureza existentes em Portugal. ●Explicar a importância da recolha, do tratamento e da gestão sustentável de resíduos e propor medidas de redução de riscos e de minimização de danos na contaminação da água procedente da ação humana. ●Relacionar a gestão de resíduos e da água com a promoção de um desenvolvimento sustentável. ●Analisar criticamente os impactes ambientais, sociais e éticos de casos de desenvolvimento científico e tecnológico no desenvolvimento sustentável e na melhoria da qualidade de vida das populações humanas. | <p>- interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento prévio.</p> <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações de comunicação uni e bidirecional; - ações de resposta, apresentação, iniciativa; - ações de questionamento organizado. <p>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar autoanálise; - identificar pontos fracos e fortes das suas aprendizagens; - descrever processos de pensamento usados durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema; - considerar o feedback dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - a partir da explicitação de feedback do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo. <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas; - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento de ações; - apoiar atuações úteis para outros (trabalhos de grupo). <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</p> | <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> <p>Participativo/colaborador (B, C, D, E, F)</p> |
|--|---|---|---|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - a assunção de responsabilidades adequadas ao que lhe for pedido; - organizar e realizar autonomamente tarefas; - assumir e cumprir compromissos, contratualizar tarefas; - a apresentação de trabalhos com auto e heteroavaliação; - dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu. <p>Promover estratégias que induzam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreaajuda; - posicionar-se perante situações dilemáticas de ajuda a outros e de proteção de si; - disponibilidade para o auto-aperfeiçoamento. | <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>cardiovascular com o ciclo cardíaco.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Caracterizar a variação da frequência cardíaca e da pressão arterial em algumas atividades do dia a dia, articulando com saberes de outras disciplinas (ex.: Educação Física). •Relacionar a estrutura dos vasos sanguíneos com as suas funções e comparar as características do sangue venoso e do sangue arterial na circulação sistêmica e na circulação pulmonar. •Identificar as principais doenças do sistema cardiovascular, inferindo contributos da ciência e da tecnologia para a minimização das referidas doenças e explicitando a importância da implementação de medidas que contribuam para o seu bom funcionamento. •Distinguir os diferentes tipos de linfa, explicitando a sua função e a importância dos gânglios linfáticos, bem como a necessidade de efetivar medidas que contribuam para o bom funcionamento do sistema linfático. •Identificar os principais constituintes do sistema respiratório de um mamífero e as respetivas funções. •Distinguir respiração externa de respiração interna e descrever as alterações morfológicas ocorridas durante a ventilação pulmonar. •Comparar a hematose alveolar com a hematose tecidual e reconhecer a sua importância no organismo. •Discutir os efeitos do ambiente e dos estilos de vida no equilíbrio do sistema respiratório e na minimização da ocorrência de doenças, destacando as consequências da exposição ao fumo ambiental do tabaco e indicando medidas que contribuam para o seu bom funcionamento. | <p>por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aceitar ou argumentar pontos de vista diferentes; - promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões; - confrontar ideias e perspetivas distintas sobre abordagem de um dado problema e ou maneira de o resolver, tendo em conta, por exemplo, diferentes perspetivas culturais, sejam de incidência local, nacional ou global. <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tarefas de síntese; - tarefas de planificação, de revisão e de monitorização; - registo seletivo; - organização (por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de visitas segundo critérios e objetivos); - elaboração de planos gerais, esquemas; - promoção do estudo autónomo com o apoio do professor, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar. <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saber questionar uma situação; - organizar questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar; - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento prévio. <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações de comunicação uni e bidirecional; | <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> •Explicar a importância da cadeia de sobrevivência no aumento da taxa de sobrevivência em paragem cardiovascular. •Efetuar o exame do paciente (adulto e pediátrico) com base na abordagem inicial do ABC (airway, breathing and circulation). •Implementar procedimentos do alarme em caso de emergência e executar procedimentos de suporte básico de vida (adulto e pediátrico), seguindo os algoritmos do European Resuscitation Council. •Simular medidas de socorro à obstrução grave e ligeira da via aérea e demonstrar a posição lateral de segurança. •Relacionar os constituintes do sistema urinário com a função que desempenham e caracterizar a anatomia e a morfologia do rim de um mamífero, explicitando as funções desempenhadas pelos seus constituintes. •Relacionar as características da unidade funcional do rim com o processo de formação da urina, identificando alguns fatores que condicionam a sua formação. •Caracterizar as funções da pele, explicitando medidas que podem contribuir para a eficácia da sua função excretora. •Discutir a importância da ciência e da tecnologia na minimização de problemas da função renal e o contributo do cidadão na efetivação de medidas que contribuam para a eficiência da função excretora. • Identificar os constituintes e as funções do sistema nervoso central e periférico e relacionar a constituição do neurónio com o modo como ocorre a transmissão do impulso nervoso. | <ul style="list-style-type: none"> - ações de resposta, apresentação, iniciativa; - ações de questionamento organizado. <p>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizar autoanálise; - identificar pontos fracos e fortes das suas aprendizagens; - descrever processos de pensamento usados durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema; - considerar o feedback dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - a partir da explicitação de feedback do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo. <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas; - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento de ações; - apoiar atuações úteis para outros (trabalhos de grupo). <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas; - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento de ações; - apoiar atuações úteis para outros (trabalhos de grupo). <p>Promover estratégias que induzam:</p> | <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> •Distinguir ato voluntário de ato reflexo, relacionando-os com o papel do sistema nervoso na regulação homeostática. •Discutir o contributo da ciência e da tecnologia na identificação de doenças do sistema nervoso e o contributo do cidadão na efetivação de medidas que contribuam para o seu bom funcionamento. •Distinguir glândulas de hormonas e de células-alvo, identificando algumas glândulas endócrinas (hipófise, hipotálamo, pâncreas/ilhéus de Langerhans, ovário, placenta, suprarrenal, testículo, tireoide) e as principais hormonas por elas produzidas. •Explicar a importância do sistema neuro-hormonal no organismo e o contributo da ciência e da tecnologia na identificação de doenças associadas, discutindo medidas que podem contribuir para o seu bom funcionamento. •Comparar as estruturas dos órgãos reprodutores humanos com as funções desempenhadas, e explicar, sumariamente, os processos da espermatogénese e da oogénese. •Caracterizar a coordenação ovárica e uterina, identificando o período fértil num ciclo menstrual. •Distinguir as células reprodutoras humanas, a nível morfológico e a nível fisiológico, e o processo de fecundação do processo de nidação. •Discutir questões relacionadas com o aleitamento materno e outras alternativas. •Discutir o papel da ciência e da tecnologia na identificação de infeções sexualmente transmissíveis e o contributo do cidadão na implementação de medidas que contribuam para o bom funcionamento do sistema reprodutor. •Analisar criticamente as vantagens e as | <p>-ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de ajuda;</p> <ul style="list-style-type: none"> - posicionar-se perante situações dilemáticas de ajuda a outros e de proteção de si; - disponibilidade para o autoaperfeiçoamento | <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>desvantagens dos diferentes métodos contraceptivos.</p> <ul style="list-style-type: none">•Discutir o contributo da ciência e da tecnologia na evolução do conhecimento genético e das suas aplicações na sociedade e interpretar informação relativa a estruturas celulares portadoras de material genético.•Explicar a relação entre os fatores hereditários, a informação genética e o modo como a reprodução sexuada condiciona a diversidade intraespecífica e a evolução das populações. | | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>ESTRUTURA E DINÂMICA DA GEOSFERA</p> | <p>de gênese e características dos vários tipos de rochas, selecionando exemplos que possam ser observados em amostras de mão no laboratório e/ou no campo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar princípios de raciocínio geológico (atualismo, catastrofismo e uniformitarismo) na interpretação de evidências de factos da história da Terra (sequências estratigráficas, fósseis, tipos de rochas e formas de relevo). • Interpretar evidências de mobilismo geológico com base na teoria da Tectónica de Placas (placa litosférica, limites divergentes, convergentes e transformantes/conservativos, e zona de subducção, dorsais e fossas oceânicas). • Distinguir processos de datação relativa de absoluta/radiométrica, identificando exemplos das suas potencialidades e limitações como métodos de investigação em Geologia. • Relacionar a construção da escala do tempo geológico com factos biológicos e geológicos da história da Terra. • Relacionar composição de lavas (ácidas, intermédias e básicas), tipo de atividade vulcânica (explosiva, mista e efusiva), materiais expelidos e forma de edifícios vulcânicos, em situações concretas/ reais. • Explicar (ou prever) características de magmas e de atividade vulcânica ativa com base na teoria da Tectónica de Placas. • Distinguir vulcanismo ativo de inativo, justificando a sua importância para o estudo da | <p>modelos).</p> <p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - análise de factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados; - problematização de situações reais próximas dos interesses dos alunos; - elaboração de opiniões fundamentadas em factos ou dados (por exemplo textos com diferentes pontos de vista) de natureza disciplinar e interdisciplinar; - mobilização de discurso oral e escrito de natureza argumentativa (expressar uma posição, apresentar argumentos e contra-argumentos). <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pesquisa autónoma e criteriosa sobre as temáticas em estudo; - aprofundamento de informação. <p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aceitação de pontos de vista diferentes; - respeito por diferenças de características, crenças, culturas ou opiniões. <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> | <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> |
|---|--|--|---|

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>história da Terra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localizar evidências de atividade vulcânica em Portugal e os seus impactes socioeconómicos (aproveitamento geotérmico, turístico e arquitetónico). • Planificar e realizar atividades laboratoriais de simulação de aspetos de atividade vulcânica, identificando analogias e diferenças de escalas (temporal e espacial) entre os modelos e os processos geológicos. • Caracterizar as ondas sísmicas (longitudinais, transversais e superficiais) quanto à origem, forma de propagação, efeitos e registo. • Interpretar dados de propagação de ondas sísmicas prevendo a localização de descontinuidades (Mohorovicic, Gutenberg e Lehmann). • Relacionar a existência de zonas de sombra com as características da Terra e das ondas sísmicas. • Determinar graficamente o epicentro de sismos, recorrendo a sismogramas simplificados. • Usar a teoria da Tectónica de Placas para analisar dados de vulcanismo e sismicidade em Portugal e no planeta Terra, relacionando-a com a prevenção de riscos geológicos. • Discutir potencialidades e limitações dos métodos diretos e indiretos, geomagnetismo e geotermia (grau e gradiente geotérmicos e fluxo térmico) no estudo da estrutura interna da Terra. • Interpretar modelos da estrutura interna da Terra com base em critérios composicionais (crosta | <p>- síntese e organização de informação pertinente (por exemplo, sumários, registos de observações, relatórios segundo critérios e objetivos); - planificação, revisão e monitorização de tarefas; - estudo autónomo, identificando obstáculos e formas de os ultrapassar.</p> <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - problematização de situações; - formulação de questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar; - interrogação sobre o seu próprio conhecimento.</p> <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - comunicação uni e bidirecional; - apresentação de ideias, questões e respostas, com clareza.</p> <p>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para: - autoanálise com identificação de pontos fracos e fortes das suas aprendizagens, numa perspetiva de autoaperfeiçoamento; - descrição de processos de pensamento usados na realização de uma tarefa ou abordagem de um problema; - integração de <i>feedback</i> de pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - reorientação do seu trabalho, individualmente</p> | <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> |
|--|---|--|---|

| | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| <p>BIODIVERSIDADE</p> | <p>continental e oceânica, manto e núcleo) e critérios físicos (litosfera, astenosfera, mesosfera, núcleo interno e externo).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar as propriedades da astenosfera com a dinâmica da litosfera (movimentos horizontais e verticais) e Tectónica de Placas. • Relacionar a diversidade biológica com intervenções antrópicas que podem interferir na dinâmica dos ecossistemas (interações bióticas/abióticas, extinção e conservação de espécies). • Sistematizar conhecimentos de hierarquia biológica (comunidade, população, organismo, sistemas e órgãos) e estrutura dos ecossistemas (produtores, consumidores, decompositores) com base em dados recolhidos em suportes/ambientes diversificados (bibliografia, vídeos, jardins, parques naturais, museus). • Distinguir tipos de células com base em aspetos de ultraestrutura e dimensão: células procarióticas/eucarióticas (membrana plasmática, citoplasma, organelos membranares, núcleo); células animais/vegetais (parede celulósica, vacúolo hídrico, cloroplasto). • Caracterizar biomoléculas (prótidos, glícidos, lípidos, ácidos nucleicos) com base em aspetos químicos e funcionais (nomeadamente a função enzimática das proteínas), mobilizando conhecimentos de Química (grupos funcionais, nomenclatura). • Observar células e/ou tecidos (animais e vegetais) ao microscópio, tendo em vista a sua | <p>ou em grupo, a partir de feedback do professor.</p> <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas; - participar de forma construtiva em trabalho de grupo; - fornecer <i>feedback</i> para melhoria ou aprofundamento de ações. <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assunção de compromissos e responsabilidades adequadas ao solicitado; - organização e realização autónoma de tarefas; - cumprimento de compromissos contratualizados (por exemplo, prazos, organização, extensão, formatos e intervenientes). <p>Promover estratégias que induzam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações solidárias nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreaajuda; - posicionamento perante situações dilemáticas de ajuda a outros e de proteção de si; - ações estratégicas de intervenção (ex. escola, família, localidade...) enquanto cidadãos cientificamente informados. | <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro</p> |
|-----------------------|---|---|---|

| | | | |
|----------------------------|--|--|---------------------|
| <p>OBTENÇÃO DE MATÉRIA</p> | <p>caracterização e comparação.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir ingestão de digestão (intracelular e extracelular) e de absorção em seres vivos heterotróficos com diferente grau de complexidade (bactérias, fungos, protozoários, invertebrados, vertebrados). • Interpretar o modelo de membrana celular (mosaico fluido) com base na organização e características das biomoléculas constituintes. • Relacionar processos transmembranares (ativos e passivos) com requisitos de obtenção de matéria e de integridade celular. • Planificar e realizar atividades laboratoriais/ experimentais sobre difusão/ osmose, problematizando, formulando hipóteses e avaliando criticamente procedimentos e resultados. • Integrar processos transmembranares e funções de organelos celulares (retículo endoplasmático, complexo de Golgi, lisossoma, vacúolo digestivo) para explicar processos fisiológicos. • Aplicar conceitos de transporte transmembranar (transporte ativo, difusão, exocitose e endocitose) para explicar a propagação do impulso nervoso ao longo do neurónio e na sinapse. • Interpretar dados experimentais sobre fotossíntese (espectro de absorção dos pigmentos, balanço dos produtos das fases química e fotoquímica), mobilizando conhecimentos de Química (energia dos eletrões nos átomos, processos exoenergéticos e endoenergéticos). | | <p>(B, E, F, G)</p> |
|----------------------------|--|--|---------------------|

| | | | |
|--------------------------------|---|--|--|
| <p>DISTRIBUIÇÃO DE MATÉRIA</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar dados experimentais sobre mecanismos de transporte em xilema e floema. • Explicar movimentos de fluidos nas plantas vasculares com base em modelos (pressão radicular; adesão-coesão tensão; fluxo de massa), integrando aspetos funcionais e estruturais. • Planificar e executar atividades laboratoriais/ experimentais relativas ao transporte nas plantas, problematizando, formulando hipóteses e avaliando criticamente procedimentos e resultados. • Relacionar características estruturais e funcionais de diferentes sistemas de transporte (sistemas abertos e fechados; circulação simples/ dupla incompleta/ completa) de animais (inseto, anelídeo, peixe, anfíbio, ave, mamífero) com o seu grau de complexidade e adaptação às condições do meio em que vivem. • Interpretar dados sobre composição de fluidos circulantes (sangue e linfa dos mamíferos) e sua função de transporte. • Interpretar dados experimentais relativos a fermentação (alcoólica, láctica) e respiração aeróbia (balanço energético, natureza dos produtos finais, equação geral e glicólise como etapa comum), mobilizando conhecimentos de Química (processos exoenergéticos e endoenergéticos). • Relacionar a ultraestrutura de células procarióticas e eucarióticas (mitocôndria) com as etapas da fermentação e respiração. | | |
|--------------------------------|---|--|--|

| | | | |
|---|--|--|--|
| TRANSFORMAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ENERGIA | <ul style="list-style-type: none">• Planificar e realizar atividades laboratoriais/ experimentais sobre metabolismo (fabrico de pão ou bebidas fermentadas por leveduras), problematizando, formulando hipóteses e avaliando criticamente procedimentos e resultados.• Interpretar dados experimentais sobre mecanismos de abertura e fecho de estomas e de regulação de trocas gasosas com o meio externo.• Observar estomas, realizando procedimentos laboratoriais e registos legendados das observações efetuadas.• Relacionar a diversidade de estruturas respiratórias (tegumento, traqueias, brânquias, pulmões) dos animais (inseto, anelídeo, peixe, anfíbio, ave, mamífero) com o seu grau de complexidade e adaptação às condições do meio em que vivem. | | |
|---|--|--|--|

11º ANO

| Conteúdos de aprendizagem | Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes | Práticas essenciais de aprendizagem | Descritores do perfil dos alunos |
|---|--|--|---|
| <p>BIOLOGIA MÉTODO CIENTÍFICO</p> <p>CRESCIMENTO, RENOVAÇÃO E DIFERENCIAÇÃO CELULAR</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Pesquisar e sistematizar informações, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos. ● Explorar acontecimentos, atuais ou históricos, que documentem a natureza do conhecimento científico. ● Interpretar estudos experimentais com dispositivos de controlo e variáveis controladas, dependentes e independentes. ● Realizar atividades em ambientes exteriores à sala de aula articuladas com outras atividades práticas. ● Formular e comunicar opiniões críticas, cientificamente fundamentadas e relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). ● Articular conhecimentos de diferentes disciplinas para aprofundar tópicos de Biologia e de Geologia. <ul style="list-style-type: none"> ● Caracterizar e distinguir os diferentes tipos de ácidos nucleicos em termos de composição, estrutura e função. ● Explicar processos de replicação, transcrição e tradução e realizar trabalhos práticos que envolvam leitura do código genético. ● Relacionar a expressão da informação genética com as características das proteínas e o metabolismo das células. ● Interpretar situações relacionadas com mutações génicas, com base em conhecimentos de expressão genética. ● Explicar o ciclo celular e a sequência de acontecimentos que caracterizam mitose e citocinese em células animais e vegetais e | <p>Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos; - seleção, organização e sistematização de informação pertinente, com leitura e estudo autónomo; - análise de factos, teorias, situações, identificando elementos ou dados; - memorização, compreensão, consolidação e mobilização de saberes intra e interdisciplinares. <p>Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formulação de hipóteses e predições face a um fenómeno ou evento; - conceção de situações em que determinado conhecimento possa ser aplicado; - imaginação de alternativas a uma forma tradicional de abordar uma situação-problema; - conceção sustentada de pontos de vista próprio, face a diferentes perspetivas; - expressão criativa de aprendizagens (por exemplo, imagens, texto, organizador gráfico, modelos). | <p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> |

| | | | |
|-------------------|---|---|--|
| <p>REPRODUÇÃO</p> | <p>interpretar gráficos da variação do teor de ADN durante o ciclo celular.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar procedimentos laboratoriais para observar imagens de mitose em tecidos vegetais. ● Discutir potencialidades e limitações biológicas da reprodução assexuada e sua exploração com fins económicos. ● Planificar e realizar procedimentos laboratoriais e/ou de campo sobre processos de reprodução assexuada (propagação vegetativa, fragmentação ou gemulação, esporulação). ● Comparar os acontecimentos nucleares de meiose (divisões reducional e equacional) com os de mitose. ● Relacionar o carácter aleatório dos processos de fecundação e meiose com a variabilidade dos seres vivos. ● Identificar e sequenciar fases de meiose, nas divisões I e II. ● Interpretar ciclos de vida (haplonte, diplonte e haplodiplonte), utilizando conceitos de reprodução, mitose, meiose e fecundação. ● Explicar a importância da diversidade dos processos de reprodução e das características dos ciclos de vida no crescimento das populações, sua variabilidade e sobrevivência. ● Realizar procedimentos laboratoriais para observar e comparar estruturas reprodutoras diversas presentes nos ciclos de vida da espirogiira, do musgo/feto e de um mamífero. ● Distinguir modelos (autogénico e endossimbiótico) que explicam a génese de células eucarióticas. ● Distinguir modelos (autogénico e endossimbiótico) que explicam a génese de células eucarióticas. | <p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - análise de factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados; - problematização de situações reais próximas dos interesses dos alunos; - elaboração de opiniões fundamentadas em factos ou dados (por exemplo textos com diferentes pontos de vista) de natureza disciplinar e interdisciplinar; - mobilização de discurso oral e escrito de natureza argumentativa (expressar uma posição, apresentar argumentos e contra-argumentos). <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pesquisa autónoma e criteriosa sobre as temáticas em estudo; - aprofundamento de informação. <p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aceitação de pontos de vista diferentes; - respeito por diferenças de características, crenças, culturas ou opiniões. <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - síntese e organização de informação pertinente (por exemplo, sumários, registos de observações, relatórios segundo critérios e objetivos); - planificação, revisão e monitorização de tarefas; | <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> |
|-------------------|---|---|--|

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>EVOLUÇÃO BIOLÓGICA</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar situações concretas à luz do Lamarckismo, do Darwinismo e da perspectiva neodarwinista. ● Explicar situações que envolvam processos de evolução divergente/ convergente. ● Explicar a diversidade biológica com base em modelos e teorias aceites pela comunidade científica. ● Distinguir sistemas de classificação fenéticos de filogenéticos, identificando vantagens e limitações. ● Caracterizar o sistema de classificação de Whittaker modificado, reconhecendo que existem sistemas recentes, nomeadamente o que prevê a delimitação de domínios (Eukaria, Archaeobacteria, Eubacteria). ● Explicar vantagens e limitações inerentes a sistemas de classificação e aplicar regras de nomenclatura biológica. ● Explicar características litológicas e texturais de rochas sedimentares com base nas suas condições de génese. ● Caracterizar rochas detríticas, quimiogénicas e biogénicas (balastro/conglomerado/brecha, areia/arenito, silte/siltito, argila/argilito, gesso, salgema, calcários, carvões), com base em tamanho, forma/origem de sedimentos, composição mineralógica/química. ● Explicar a importância de fósseis (de idade/de fácies) em datação relativa e reconstituição de paleoambientes. | <p>- estudo autónomo, identificando obstáculos e formas de os ultrapassar.</p> <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - problematização de situações; - formulação de questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar; - interrogação sobre o seu próprio conhecimento. <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunicação uni e bidirecional; - apresentação de ideias, questões e respostas, com clareza. <p>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - autoanálise com identificação de pontos fracos e fortes das suas aprendizagens, numa perspectiva de autoaperfeiçoamento; - descrição de processos de pensamento usados na realização de uma tarefa ou abordagem de um problema; - integração de <i>feedback</i> de pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - reorientação do seu trabalho, individualmente ou em grupo, a partir de feedback do professor. <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas; - participar de forma construtiva em trabalho de | <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> |
| <p>SISTEMÁTICA DOS SERES VIVOS</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar princípios: horizontalidade, sobreposição, continuidade lateral, identidade paleontológica, interseção e inclusão. ● Identificar laboratorialmente rochas sedimentares em amostras de mão e/ou no campo em formações geológicas. ● Realizar procedimentos laboratoriais para | | |
| <p>GEOLOGIA</p> <p>SEDIMENTAÇÃO E ROCHAS SEDIMENTARES</p> | | | <p>Participativo/ colaborador</p> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>MAGMATISMO E ROCHAS MAGMÁTICAS</p> | <p>identificar propriedades de minerais (clivagem, cor, dureza, risca) e sua utilidade prática.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Explicar texturas e composições mineralógicas de rochas magmáticas com base nas suas condições de gênese. ● Classificar rochas magmáticas com base na composição química (teor de sílica), composição mineralógica (félsicos e máficos) e ambientes de consolidação. ● Caracterizar basalto, gabro, andesito, diorito, riólito e granito (cor, textura, composição mineralógica e química). ● Relacionar a diferenciação magmática e cristalização fracionada com a textura e composição de rochas magmáticas. ● Distinguir isomorfismo de polimorfismo, dando exemplos de minerais (estrutura interna e propriedades físicas). ● Identificar laboratorialmente rochas magmáticas em amostras de mão e/ou no campo em formações geológicas. ● Relacionar a diferenciação magmática e cristalização fracionada com a textura e composição de rochas magmáticas. ● Distinguir isomorfismo de polimorfismo, dando exemplos de minerais (estrutura interna e propriedades físicas). ● Identificar laboratorialmente rochas magmáticas em amostras de mão e/ou no campo em formações geol <ul style="list-style-type: none"> ● Explicar deformações com base na mobilidade da litosfera e no comportamento dos materiais. ● Relacionar a gênese de dobras e falhas com o comportamento (dúctil/ frágil) de rochas sujeitas a tensões. ● Interpretar situações de falha (normal/ inversa/ | <p>grupo;</p> <ul style="list-style-type: none"> - fornecer <i>feedback</i> para melhoria ou aprofundamento de ações. <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assunção de compromissos e responsabilidades adequadas ao solicitado; - organização e realização autônoma de tarefas; - cumprimento de compromissos contratualizados (por exemplo, prazos, organização, extensão, formatos e intervenientes). <p>Promover estratégias que induzam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações solidárias nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreajuda; - posicionamento perante situações dilemáticas de ajuda a outros e de proteção de si; - ações estratégicas de intervenção (ex. escola, família, localidade...) enquanto cidadãos cientificamente informados. | <p>(B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autônomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>DEFORMAÇÃO DE ROCHAS</p> | <p>desligamento) salientando elementos de falha e tipo de tensões associadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar situações de dobra (sinforma/antiforma) e respetivas macroestruturas (sinclinal/anticlinal). ● Planificar e realizar procedimentos laboratoriais para simular deformações, identificando analogias e escalas. ● Explicar texturas e composições mineralógicas de rochas metamórficas com base nas suas condições de génese. ● Relacionar fatores de metamorfismo com os tipos (regional e de contacto) e características texturais (presença ou ausência de foliação) e mineralógicas de rochas metamórficas. ● Caracterizar ardósia, micaxisto, gnaiss, mármore, quartzito e corneana (textura, composição mineralógica e química). ● Identificar laboratorialmente rochas metamórficas em amostras de mão e/ou no campo em formações geológicas. ● Distinguir recurso, reserva e jazigo, tendo em conta aspetos de natureza geológica e económica. | | |
| <p>METAMORFISMO E ROCHAS METAMÓRFICAS</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar dados relativos a processos de exploração de recursos geológicos (minerais, rochas, combustíveis fósseis, energia nuclear e energia geotérmica), potencialidades, sustentabilidade e seus impactes nos subsistemas da Terra. ● Relacionar as características geológicas de uma região com as condições de formação de aquíferos (livres e cativos). ● Analisar dados e formular juízos críticos, cientificamente fundamentados, sobre a exploração sustentável de recursos geológicos em Portugal. | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| EXPLORAÇÃO SUSTENTADA DE RECURSOS GEOLÓGICOS | | | |
|---|--|--|--|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p style="text-align: center;">PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E SUSTENTABILIDADE</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretar informação científica relativa à ação de agentes mutagénicos na ativação de oncogenes. ▪ Realizar exercícios sobre situações de transmissão hereditária (máximo de duas características em simultâneo, usando formatos de xadrez e heredograma). ▪ Explicar fundamentos básicos de engenharia genética utilizados para resolver problemas sociais. ▪ Interpretar informação sobre processos biotecnológicos de manipulação de ADN (obtenção de ADNc, amplificação de amostras de ADN por PCR, impressão digital genética, transformação genética de organismos). ▪ Avaliar potencialidades científicas, limitações tecnológicas e questões bioéticas associadas a casos de manipulação da informação genética de indivíduos (diagnóstico e terapêutica de doenças e situações forenses). ▪ Planificar e realizar atividades práticas (ex. pesquisa de informação, entrevistas a especialistas, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, organização de exposições ou debates) sobre manipulação de ADN. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretar informação relativa a intervenções biotecnológicas que visam resolver problemas de produção e conservação de alimentos. ▪ Explicar processos de transformação de alimentos por microrganismos, aplicando conceitos de metabolismo. ▪ Interpretar dados experimentais sobre atividade enzimática (efeito de temperatura, pH, inibição competitiva e não competitiva), aplicando conhecimentos de biomoléculas. | <p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ análise de factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados; problematização de situações reais próximas dos interesses dos alunos; ▪ elaboração de opiniões fundamentadas em factos ou dados (por exemplo textos com diferentes pontos de vista) de natureza disciplinar e interdisciplinar; ▪ mobilização de discurso oral e escrito de natureza argumentativa (expressar uma posição, apresentar argumentos e contra-argumentos). <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pesquisa autónoma e criteriosa sobre as temáticas em estudo, utilizando, nomeadamente, tecnologias e recursos digitais diversos; ▪ aprofundamento de informação. <p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aceitação de pontos de vista diferentes; ▪ respeito por diferenças de características, crenças, culturas ou opiniões. <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ síntese e organização de informação pertinente (por exemplo, sumários, registos de observações, relatórios segundo critérios e objetivos); ▪ planificação, revisão e monitorização de | <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> |
|---|---|---|---|

Físico-Química - 3º Ciclo

A disciplina de Físico-Química, no Ensino Básico, visa contribuir para o desenvolvimento da literacia científica dos alunos, despertando a curiosidade acerca do mundo que nos rodeia e o interesse pela Ciência. Visa também desenvolver uma compreensão geral e alargada das principais ideias e estruturas explicativas da Física e da Química, bem como da metodologia da Ciência. Por outro lado, a disciplina de Físico-Química contribui para uma tomada de consciência quanto ao significado científico, tecnológico e social da intervenção humana no nosso ambiente e na cultura em geral.

7º ANO

| ORGANIZADOR Domínio | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES | AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS |
|---|---|--|--|
| UNIVERSO E DISTÂNCIAS NO UNIVERSO | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrever a organização dos corpos celestes, localizando a Terra no Universo, construindo diagramas e mapas, através da recolha e sistematização de informação em fontes diversas. ▪ Explicar o papel da observação e dos instrumentos utilizados na evolução histórica do conhecimento do Universo, através de pesquisa e seleção de informação. ▪ Estabelecer relações entre as estruturas do Universo através da recolha de informação em fontes diversas e apresentar as conclusões. ▪ Descrever a origem e evolução do Universo com base na teoria do Big Bang. ▪ Interpretar o significado das unidades de distância adequadas às várias escalas do Universo, | <p>Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - necessidade de rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos científicos; - seleção de informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias); - análise de fenómenos da natureza e situações do dia a dia com base em leis e modelos; - estabelecimento de relações intra e interdisciplinares, nomeadamente nos domínios Reações químicas e Luz; - mobilização de diferentes fontes de informação científica na resolução de | <p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> |

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|
| <p>CONSTITUIÇÃO DO MUNDO MATERIAL</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir peso e massa de um corpo, relacionando-os a partir de uma atividade experimental, comunicando os resultados através de tabelas e gráficos. • Relacionar a diminuição do peso de um corpo com o aumento da sua distância ao centro da Terra. • Distinguir materiais e agrupá-los com base em propriedades comuns através de uma atividade prática. • Concluir que os materiais são recursos limitados e que é necessário usá-los bem, reutilizando-os e reciclando-os, numa perspetiva interdisciplinar. | <p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisar conceitos, factos e situações numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; - analisar textos com diferentes pontos de vista, distinguindo alegações científicas de não científicas; - confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças e consistência interna; - problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade; - debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico. | <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> |
| <p>SUBSTÂNCIAS E MISTURAS</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Inferir que a maior parte dos materiais são misturas de substâncias, recorrendo à análise de rótulos de diferentes materiais. • Distinguir, através de um trabalho laboratorial, misturas homogéneas de misturas heterogéneas e substâncias miscíveis de substâncias imiscíveis. • Classificar materiais como substâncias ou misturas, misturas homogéneas ou misturas heterogéneas, a partir de informação selecionada. • Distinguir os conceitos de solução, soluto e solvente bem como solução concentrada, diluída e saturada, recorrendo a atividades laboratoriais. • Caracterizar qualitativamente uma solução e determinar a sua concentração em massa. | <p>Promover estratégias que envolvam, por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilização de conhecimentos para questionar uma situação; - incentivo à procura e aprofundamento de informação; - recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões | <p>Questionador/ Investigador (A, C, D, F, G, I, J)</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>FONTES DE ENERGIA E TRANSFERÊNCIAS DE ENERGIA</p> | <p>e de efluentes e a sua importância para o equilíbrio dos ecossistemas e qualidade de vida, comunicando as conclusões.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar, em situações concretas, sistemas que são fontes ou recetores de energia, indicando o sentido de transferência da energia e concluindo que a energia se mantém na globalidade. • Identificar diversos processos de transferência de energia (condução, convecção e radiação) no dia a dia, justificando escolhas que promovam uma utilização racional da energia. • Distinguir fontes de energia renováveis de não renováveis e argumentar sobre as vantagens e desvantagens da sua utilização e as respetivas consequências na sustentabilidade da Terra, numa perspetiva interdisciplinar. • Distinguir temperatura de calor, relacionando-os através de exemplos. | <p>que lhe for solicitado e contratuar tarefas, apresentando resultados;</p> <ul style="list-style-type: none"> - organizar e realizar autonomamente tarefas, incluindo a promoção do estudo com o apoio do professor, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar; - dar conta a outros do cumprimento de tarefas e de funções que assumiu. <p>Promover estratégias que induzam o aluno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreajuda; - posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si, designadamente adotando medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais; - saber atuar corretamente em caso de incidente no laboratório, preocupando-se com a sua segurança pessoal e de terceiros. | <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| <p>TIPOS DE REAÇÕES QUÍMICAS</p> | <p>substâncias, mantendo-se o número total de átomos de cada elemento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar, através de uma atividade experimental, a Lei da Conservação da Massa, aplicando-a à escrita ou à leitura de equações químicas simples, sendo dadas as fórmulas químicas ou os nomes das substâncias envolvidas. • Identificar os reagentes e os produtos em reações de combustão, distinguindo combustível e comburente, e representar por equações químicas as combustões realizadas em atividades laboratoriais. • Concluir, a partir de pesquisa de informação, das consequências para o ambiente da emissão de poluentes provenientes das reações de combustão, propondo medidas para minimizar os seus efeitos, comunicando as conclusões. • Reconhecer, numa perspetiva interdisciplinar, as alterações climáticas como um dos grandes problemas ambientais atuais e relacioná-las com a poluição do ar resultante do aumento dos gases de efeito de estufa. • Determinar o carácter químico de soluções aquosas, recorrendo ao uso de indicadores e medidores de pH. • Prever o efeito no pH quando se adiciona uma solução ácida a uma solução básica ou vice-versa, pesquisando aplicações do dia a dia (como, por exemplo, o tratamento da água das piscinas e de aquários), e classificar as reações que ocorrem como reações ácido-base, representando-as por equações químicas. • Caracterizar reações de precipitação, realizadas em atividades laboratoriais, como reações em que se formam sais pouco solúveis em água, representando-as por equações químicas e | <p>conhecimento possa ser aplicado;</p> <ul style="list-style-type: none"> - propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-problema; - criar um objeto, gráfico, esquema, texto ou solução face a um desafio; - analisar textos, esquemas conceptuais, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; - fazer predições sobre a evolução de fenómenos naturais e a evolução de experiências em contexto laboratorial; - usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, relatórios, esquemas, textos, maquetes), recorrendo às TIC, quando pertinente; - criar situações que levem à tomada de decisão para uma intervenção individual e coletiva conducente à sustentabilidade da vida na Terra. <p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisar conceitos, factos e situações numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; - analisar textos com diferentes pontos de vista, distinguindo alegações científicas de não científicas; - confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças e consistência | <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</p> |
|----------------------------------|--|--|---|

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>VELOCIDADE DAS REAÇÕES QUÍMICAS</p> <p>PRODUÇÃO E PROPAGAÇÃO DO SOM E ONDAS</p> | <p>pesquisando, numa perspetiva interdisciplinar, exemplos em contextos reais (formação de estalactites e de estalagmites, de conchas e de corais).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar, numa perspetiva interdisciplinar, sobre a dureza da água de consumo da região onde vive, bem como as consequências da utilização das águas duras a nível doméstico e industrial e formas de as tratar, comunicando as conclusões. • Interpretar, recorrendo à experimentação, o conceito de velocidade de uma reação química como a rapidez de desaparecimento de um reagente ou aparecimento de um produto. • Interpretar, em situações laboratoriais e do dia a dia, fatores que influenciam a velocidade das reações químicas: concentração dos reagentes, temperatura do sistema, estado de divisão dos reagentes sólidos e presença de um catalisador apropriado, concluindo sobre formas de controlar a velocidade de uma reação. • Concluir, numa atividade laboratorial (como, por exemplo, ondas produzidas na água, numa corda ou numa mola), que uma onda resulta da propagação de uma vibração, identificando a amplitude dessa vibração. • Compreender que o som é produzido por vibrações de um material, identificando fontes sonoras. • Reconhecer que o som é uma onda de pressão e necessita de um meio material para se propagar. • Explicar a propagação do som e analisar tabelas de velocidade do som em diversos materiais (sólidos, líquidos e gases). | <p>interna;</p> <ul style="list-style-type: none"> - problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade; - debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico. <p>Promover estratégias que envolvam, por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilização de conhecimentos para questionar uma situação; - incentivo à procura e aprofundamento de informação; - recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva. <p>Promover estratégias que requeiram/, por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - argumentar sobre temas científicos polémicos e atuais, aceitando pontos de vista diferentes dos seus; - promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões, incluindo as de origem étnica, religiosa ou cultural; - saber trabalhar em grupo, desempenhando | <p>Questionador/ Investigador</p> <p>(A, C, D, F, G, I, J)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro</p> <p>(A, B, E, F, H)</p> |
|--|---|---|---|

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>ATRIBUTOS DO SOM E SUA DETEÇÃO PELO SER HUMANO E FENÓMENOS ACÚSTICOS</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os conceitos de amplitude, período e frequência na análise de gráficos que mostrem a periodicidade temporal de uma grandeza física associada a um som puro. • Relacionar, a partir de atividades experimentais, a intensidade, a altura e o timbre de um som com as características da onda, e identificar sons puros. • Interpretar audiogramas, identificando o nível de intensidade sonora e os limiares de audição e de dor. • Relacionar a reflexão e a absorção do som com o eco e a reverberação, interpretando o uso de certos materiais nas salas de espetáculo, a ecolocalização nos animais, o funcionamento do sonar e das ecografias. • Conhecer o espectro sonoro e, com base em pesquisa, comunicar aplicações dos ultrassons. • Identificar fontes de poluição sonora, em ambientes diversos, recorrendo ao uso de sonómetros, e, com base em pesquisa, avaliar criticamente as consequências da poluição sonora no ser humano, propondo medidas de prevenção e de proteção. • Distinguir corpos luminosos de iluminados, concretizando com exemplos da astronomia e do dia a dia. • Reconhecer que a luz transporta energia e é uma onda (eletromagnética) que não necessita de um meio material para se propagar, concluindo, experimentalmente, que se propaga em linha reta. • Ordenar as principais regiões do espectro eletromagnético, tendo em consideração a frequência, e identificar algumas aplicações das | <p>diferentes papéis, respeitando e sabendo ouvir todos os elementos do grupo.</p> <p>Promover estratégias que envolvam, por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tarefas de síntese; - tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais; - registo seletivo e organização da informação (por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, segundo critérios e objetivos). <p>Promover estratégias que impliquem, por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunicar resultados de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes; - participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais. <p>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento, identificando pontos fracos e | <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> |
|---|--|--|--|

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>Ondas de luz e espectro eletromagnético</p> <p>FENÓMENOS ÓTICOS</p> | <p>radiações dessas regiões.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concluir, através de atividades experimentais, que a luz pode sofrer reflexão (especular e difusa), refração e absorção, verificando as leis da reflexão e comunicando as conclusões. • Representar, geometricamente, a reflexão e a refração da luz e interpretar representações desses fenômenos. • Concluir, através de atividades experimentais, sobre as características das imagens em espelhos planos, côncavos e convexos e com lentes convergentes e divergentes, analisando os procedimentos e comunicando as conclusões. • Explicar algumas das aplicações dos fenômenos óticos, nomeadamente objetos e instrumentos que incluam espelhos e lentes. • Explicar a formação de imagens no olho humano e a utilização de lentes na correção da miopia e da hipermetropia, e analisar, através de pesquisa de informação, a evolução da tecnologia associada à correção dos defeitos de visão. • Distinguir, experimentalmente, luz monocromática de policromática, associando o arco-íris à dispersão da luz e justificar o fenômeno da dispersão num prisma de vidro com base na refração. | <p>fortes das suas aprendizagens;</p> <ul style="list-style-type: none"> - considerar o feedback dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - a partir da explicitação de feedback do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo. <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento do trabalho de grupo ou individual dos pares; - realizar trabalho colaborativo em diferentes situações (projetos interdisciplinares, resolução de problemas e atividades experimentais). <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem, por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados; - organizar e realizar autonomamente tarefas, incluindo a promoção do estudo com o apoio do professor, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar; - dar conta a outros do cumprimento de tarefas e de funções que assumiu. <p>Promover estratégias que induzam o aluno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização | <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autônomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>/atividades de entreaajuda;</p> <ul style="list-style-type: none">- posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si, designadamente adotando medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais;- saber atuar corretamente em caso de incidente no laboratório, preocupando-se com a sua segurança pessoal e de terceiros. | <p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p style="text-align: center;">FORÇAS, MOVIMENTOS E ENERGIA</p> <p style="text-align: center;">FORÇAS E</p> | <p>interpretação de situações de movimento e na previsão dos efeitos das forças.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Justificar a utilização de apoios de cabeça, cintos de segurança, airbags, capacetes e materiais deformáveis nos veículos, com base nas leis da dinâmica. • Explicar a importância da existência de atrito no movimento e a necessidade de o controlar em variadas situações, através de exemplos práticos, e comunicar as conclusões e respetiva fundamentação. • Interpretar e analisar regras de segurança rodoviária, justificando-as com base na aplicação de forças e seus efeitos, e comunicando os seus raciocínios. <ul style="list-style-type: none"> • Analisar diversas formas de energia usadas no dia a dia, a partir dos dois tipos fundamentais de energia: potencial e cinética. • Concluir sobre transformações de energia potencial gravítica em cinética, e vice-versa, no movimento de um corpo sobre a ação da força gravítica. • Concluir que é possível transferir energia entre sistemas através da atuação de forças. <ul style="list-style-type: none"> • Verificar, experimentalmente, a Lei de Arquimedes, aplicando-a na interpretação de situações de flutuação ou de afundamento. <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os marcos históricos do modelo atómico, caracterizando o modelo atual. • Relacionar a constituição de átomos e seus isótopos e de iões monoatômicos com simbologia própria e interpretar a carga dos iões. • Prever a distribuição eletrónica de átomos e iões | <ul style="list-style-type: none"> - conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado; - propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-problema; - criar um objeto, gráfico, esquema, texto ou solução face a um desafio; - analisar textos, esquemas conceptuais, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; - fazer predições sobre a evolução de fenómenos naturais e a evolução de experiências em contexto laboratorial; - usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, relatórios, esquemas, textos, maquetes), recorrendo às TIC, quando pertinente; - criar situações que levem à consciencialização dos problemas de segurança e eficiência do transporte de pessoas e bens, visando uma utilização mais segura e ecológica dos transportes. <p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisar conceitos, factos e situações numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; - analisar textos com diferentes pontos de vista, distinguindo alegações científicas de não científicas; - confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças e consistência interna; - problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade; - debater temas que requeiram sustentação ou | <p style="text-align: center;">Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</p> |
|---|---|--|---|

| | | | |
|--|--|---|--|
| FLUIDOS | monoatômicos de elementos ($Z \leq 20$), identificando os eletrões de valência. | refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico. | |
| ESTRUTURA ATÓMICA | <ul style="list-style-type: none"> Relacionar a distribuição eletrónica dos átomos dos elementos com a sua posição na TP. Localizar na TP os elementos dos grupos 1, 2, 17 e 18 e explicar a semelhança das propriedades químicas das substâncias elementares do mesmo grupo. Distinguir metais de não metais com base na análise, realizada em atividade laboratorial, de algumas propriedades físicas e químicas de diferentes substâncias elementares. | Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: | Questionador / Investigador (A, C, D, F, G, I, J) |
| PROPRIEDADES DOS MATERIAIS E TABELA PERIÓDICA (TP) | <ul style="list-style-type: none"> Identificar, com base em pesquisa e numa perspectiva interdisciplinar, a proporção dos elementos químicos presentes no corpo humano, avaliando o papel de certos elementos para a vida, comunicando os resultados. | <ul style="list-style-type: none"> mobilização de conhecimentos para questionar uma situação; incentivo à procura e aprofundamento de informação; recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva. | |
| LIGAÇÃO QUÍMICA | <ul style="list-style-type: none"> Identificar os vários tipos de ligação química e relacioná-los com certas classes de materiais: substâncias moleculares e covalentes (diamante, grafite e grafeno), compostos iónicos e metais. Identificar hidrocarbonetos saturados e insaturados simples, atendendo ao número de átomos e ligações envolvidas. Avaliar, com base em pesquisa, a contribuição da Química na produção e aplicação de materiais inovadores para a melhoria da qualidade de vida, sustentabilidade económica e ambiental, recorrendo a debates. | Promover estratégias que requeiram, por parte do aluno: | Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) |
| | <ul style="list-style-type: none"> Planificar e montar circuitos eléctricos simples, esquematizando-os. | <ul style="list-style-type: none"> argumentar sobre temas científicos polémicos e atuais, aceitando pontos de vista diferentes dos seus; promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões, incluindo as de origem étnica, religiosa ou cultural; saber trabalhar em grupo, desempenhando diferentes papéis, respeitando e sabendo ouvir todos os elementos do grupo. | |
| | | Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: | Sistematizado / organizador (A, B, C, I, J) |
| | | <ul style="list-style-type: none"> tarefas de síntese; tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais; registo seletivo e organização da informação | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>CORRENTE ELÉTRICA, CIRCUITOS ELÉTRICOS, EFEITOS DA CORRENTE ELÉTRICA E ENERGIA ELÉTRICA</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Medir grandezas físicas elétricas (tensão elétrica, corrente elétrica, resistência elétrica, potência e energia) recorrendo a aparelhos de medição e usando as unidades apropriadas, verificando como varia a tensão e a corrente elétrica nas associações em série e em paralelo. • Relacionar correntes elétricas em diversos pontos e tensões elétricas em circuitos simples e avaliar a associação de recetores em série e em paralelo. • Verificar, experimentalmente, os efeitos químico, térmico e magnético da corrente elétrica e identificar aplicações desses efeitos. • Comparar potências de aparelhos elétricos, explicando o significado dessa comparação e avaliando as implicações em termos energéticos. • Justificar regras básicas de segurança na utilização e montagem de circuitos elétricos, comunicando os seus raciocínios. | <p>(por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, segundo critérios e objetivos).</p> <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunicar resultados de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes; - participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais. <p>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento, identificando pontos fracos e fortes das suas aprendizagens; - descrever processos de pensamento usados durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema; - considerar o feedback dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - a partir da explicitação de feedback do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo. <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento do trabalho de grupo ou individual dos pares; | <p>Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F, J)</p> |
|--|---|--|---|

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | <p>- realizar trabalho colaborativo em diferentes situações (projetos interdisciplinares, resolução de problemas e atividades experimentais).</p> <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados; - organizar e realizar autonomamente tarefas, incluindo a promoção do estudo com o apoio do professor, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar; - dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu. <p>Promover estratégias que induzam para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreaajuda; - posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si, designadamente adotando medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais; - saber atuar corretamente em caso de incidente no laboratório, preocupando-se com a sua segurança pessoal e de terceiros. | <p>Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p> |
|--|--|---|---|

Físico e Química A – Secundário

As Aprendizagens Essenciais (AE) desta disciplina, base da planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem, contribuem para o desenvolvimento das áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, tendo por base os documentos curriculares em vigor.

| 10º ANO | | | |
|-----------------------------------|--|--|---|
| ORGANIZADOR Domínio | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES | AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS |
| <p>MASSA E TAMANHO DOS ÁTOMOS</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Descrever a constituição dos átomos utilizando os conceitos de número de massa, número atómico e isótopos. • Interpretar a escala atómica recorrendo a exemplos da microscopia de alta resolução e da nanotecnologia, comparando-a com outras estruturas da natureza. • Definir a unidade de massa atómica e interpretar o significado de massa atómica relativa média. • Relacionar o número de entidades com a quantidade de matéria, identificando a constante de Avogadro como constante de proporcionalidade. • Resolver, experimentalmente, problemas de medição de massas e de volumes, selecionando os instrumentos de medição mais adequados, apresentando os resultados atendendo à incerteza de leitura e ao número adequado de algarismos significativos. • Relacionar a massa de uma amostra e a quantidade de matéria com a massa molar. • Relacionar as energias dos fotões correspondentes | <p>Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - necessidade de rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos científicos; - seleção de informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias); - análise de fenómenos da Natureza e situações do dia a dia com base em leis e modelos; - estabelecimento de relações intra e interdisciplinares nos domínios Elementos químicos e sua organização, Propriedades e transformações da matéria e Energia e sua conservação; - mobilização dos conhecimentos do 7.º (domínios Espaço, Materiais e Energia), 8.º (domínio Reações químicas) e 9.º anos (domínios Eletricidade e Classificação dos materiais e subdomínio Forças, movimentos e | <p>Conhecedor/ sabedor/ informado (A, B, G, I)</p> <p style="text-align: right;">culto/</p> |

| | | | |
|--|--|---|------------------------------|
| <p>ENERGIA DOS ELETRÔES NOS ÁTOMOS</p> | <p>às zonas mais comuns do espectro eletromagnético e essas energias com a frequência da luz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os espectros de emissão do átomo de hidrogênio a partir da quantização da energia e da transição entre níveis eletrônicos e generalizar para qualquer átomo. • Comparar os espectros de absorção e emissão de vários elementos químicos, concluindo que são característicos de cada elemento. • Explicar, a partir de informação selecionada, algumas aplicações da espectroscopia atômica (por exemplo, identificação de elementos químicos nas estrelas, determinação de quantidades vestigiais em química forense). • Identificar, experimentalmente, elementos químicos em amostras desconhecidas de vários sais, usando testes de chama, comunicando as conclusões. • Reconhecer que nos átomos polieletrônicos, para além da atração entre os elétrons e o núcleo que diminui a energia dos elétrons, existe a repulsão entre os elétrons que aumenta a sua energia. • Interpretar o modelo da nuvem eletrônica. • Interpretar valores de energia de remoção eletrônica com base nos níveis e subníveis de energia. • Compreender que as orbitais s, p e d e as suas representações gráficas são distribuições probabilísticas; reconhecendo que as orbitais de um mesmo subnível são degeneradas. • Estabelecer a configuração eletrônica de átomos de elementos até $Z = 23$, utilizando a notação spd, atendendo ao Princípio da Construção, ao Princípio da Exclusão de Pauli e à maximização do número de elétrons desemparelhados em orbitais degeneradas. <p>• Pesquisar o contributo dos vários cientistas para a</p> | <p>energia) para enquadrar as novas aprendizagens;</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilização de diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; - tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber. <p>Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formular hipóteses face a um fenómeno natural ou situação do dia a dia; - conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado; - propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-problema; - criar representações variadas da informação científica: relatórios, diagramas, tabelas, gráficos, equações, texto ou solução face a um desafio; - analisar textos, esquemas concetuais, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; - fazer predições sobre a evolução de fenómenos naturais e a evolução de experiências em contexto laboratorial; - usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, relatórios, | <p>Criativo (A, C, D, J)</p> |
|--|--|---|------------------------------|

| | | | |
|------------------------------|--|---|---|
| <p>TABELA PERIÓDICA (TP)</p> | <p>construção da TP atual, comunicando as conclusões. Interpretar a organização da TP com base nas configurações eletrónicas dos elementos. Interpretar a energia de ionização e o raio atómico dos elementos representativos como propriedades periódicas, relacionando-as com as respetivas configurações eletrónicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar a periodicidade das propriedades dos elementos químicos na TP e explicar a tendência de formação de iões. • Determinar, experimentalmente, a densidade relativa de metais por picnometria, avaliando os procedimentos, interpretando e comunicando os resultados. • Interpretar a baixa reatividade dos gases nobres, relacionando-a com a estrutura eletrónica destes elementos. | <p>esquemas, textos, maquetes), recorrendo às TIC, quando pertinente;</p> <ul style="list-style-type: none"> - criar situações que levem à tomada de decisão para uma intervenção individual e coletiva conducente à gestão sustentável dos recursos energéticos; - criar situações conducentes à realização de projetos interdisciplinares, identificando problemas e colocando questões-chave, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental. | |
| <p>LIGAÇÃO QUÍMICA</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Compreender que a formação de ligações químicas é um processo que aumenta a estabilidade de um sistema de dois ou mais átomos, interpretando-a em termos de forças de atração e de repulsão no sistema núcleos-eletrões. • Interpretar os gráficos de energia em função da distância internuclear de moléculas diatómicas. • Distinguir, recorrendo a exemplos, os vários tipos de ligação química: covalente, iónica e metálica. • Explicar a ligação covalente com base no modelo de Lewis. • Representar, com base na regra do octeto, as fórmulas de estrutura de Lewis de algumas moléculas, interpretando a ocorrência de ligações covalentes simples, duplas ou triplas. • Prever a geometria das moléculas com base na repulsão dos pares de eletrões da camada de valência e prever a polaridade de moléculas simples. | <p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisar conceitos, factos, situações numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; - analisar textos com diferentes pontos de vista, distinguindo alegações científicas de não científicas; - confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças e consistência interna; - problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente; - debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico. | <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</p> |

| | | | |
|---------------------------|---|--|--|
| <p>GASES E DISPERSÕES</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir hidrocarbonetos saturados de insaturados. • Interpretar e relacionar os parâmetros de ligação, energia e comprimento, para ligações entre átomos dos mesmos elementos. • Identificar, com base em informação selecionada, grupos funcionais (álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e aminas) em moléculas orgânicas, biomoléculas e fármacos, a partir das suas fórmulas de estrutura. • Interpretar as forças de Van der Waals e pontes de hidrogénio em interações intermoleculares, discutindo as suas implicações na estrutura e propriedades da matéria e a sua importância em sistemas biológicos. <ul style="list-style-type: none"> • Compreender o conceito de volume molar de gases a partir da lei de Avogadro e concluir que este só depende da pressão e temperatura e não do gás em concreto. • Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de massa, massa molar, fração molar, volume molar e massa volúmica de gases, explicando as estratégias de resolução. • Pesquisar a composição da troposfera terrestre, identificando os gases poluentes e suas fontes, designadamente os gases que provocam efeitos de estufa e alternativas para minorar as fontes de poluição, comunicando as conclusões. • Resolver problemas envolvendo cálculos numéricos sobre a composição quantitativa de soluções aquosas e gasosas, exprimindo-a nas principais unidades, explicando as estratégias de resolução. • Preparar soluções aquosas a partir de solutos sólidos e por diluição, avaliando procedimentos e comunicando os resultados. | <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilização de conhecimentos para questionar uma situação; - incentivo à procura e aprofundamento de informação; - recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva. <p>Promover estratégias que requeiram/ induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - argumentar sobre temas científicos polémicos e atuais, aceitando pontos de vista diferentes dos seus; - promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões, incluindo as de origem étnica, religiosa ou cultural; - saber trabalhar em grupo, desempenhando diferentes papéis, respeitando e sabendo ouvir todos os elementos do grupo. <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tarefas de síntese; | <p>Questionador / Investigador (A, C, D, F, G, I, J)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizado/</p> |
|---------------------------|---|--|--|

| | | | |
|--------------------------------|---|---|---|
| <p>Transformações QUÍMICAS</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as reações químicas em termos de quebra e formação de ligações. • Explicar, no contexto de uma reação química, o que é um processo exotérmico e endotérmico. • Designar a variação de energia entre reagentes e produtos como entalpia, interpretar o seu sinal e reconhecer que, a pressão constante, a variação de entalpia é igual ao calor trocado com o exterior. • Relacionar a variação de entalpia com as energias de ligação de reagentes e de produtos. • Identificar a luz como fonte de energia das reações fotoquímicas. • Investigar, experimentalmente, o efeito da luz sobre o cloreto de prata avaliando procedimentos e comunicando os resultados. • Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, os papéis do ozono na troposfera e na estratosfera, interpretando a formação e destruição do ozono estratosférico e comunicando as suas conclusões. • Relacionar a elevada reatividade dos radicais livres com a particularidade de serem espécies que possuem eletrões desemparelhados e explicitar alguns dos seus efeitos na atmosfera e sobre os seres vivos, por exemplo, o envelhecimento. • Compreender as transformações de energia num sistema mecânico redutível ao seu centro de massa, em resultado da interação com outros sistemas. • Estabelecer, experimentalmente, a relação entre a variação de energia cinética e a distância percorrida por um corpo, sujeito a um sistema de forças de resultante constante, usando processos de medição e de tratamento estatístico de dados e comunicando os resultados. • Interpretar as transferências de energia como | <p>- tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais;</p> <p>- registo seletivo e organização da informação (por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, segundo critérios e objetivos).</p> <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <p>- comunicar resultados de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes;</p> <p>- participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais.</p> <p>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <p>- interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento, identificando pontos fracos e fortes das suas aprendizagens;</p> <p>- descrever processos de pensamento usados</p> | <p>organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> |
|--------------------------------|---|---|---|

| | | | |
|-----------------------------|---|---|--|
| <p>ENERGIA E MOVIMENTOS</p> | <p>trabalho em sistemas mecânicos, e os conceitos de força conservativa (aplicando o conceito de energia potencial gravítica) e de força não conservativa (aplicando o conceito de energia mecânica).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar situações do quotidiano sob o ponto de vista da conservação ou da variação da energia mecânica, identificando transformações de energia e transferências de energia. • Investigar, experimentalmente, o movimento vertical de queda e de ressalto de uma bola, com base em considerações energéticas, avaliando os resultados, tendo em conta as previsões do modelo teórico, e comunicando as conclusões. • Aplicar, na resolução de problemas, a relação entre os trabalhos (soma dos trabalhos realizados pelas forças, trabalho realizado pelo peso e soma dos trabalhos realizados pelas forças não conservativas) e as variações de energia, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. • Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica. • Montar circuitos elétricos, associando componentes elétricos em série e em paralelo, e, a partir de medições, caracterizá-los quanto à corrente elétrica que os percorre e à diferença de potencial elétrico aos seus terminais. • Compreender a função e as características de um gerador e determinar as características de uma pilha numa atividade experimental, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados. • Aplicar, na resolução de problemas, a conservação da energia num circuito elétrico, tendo em conta o efeito Joule, explicando as estratégias de resolução. • Avaliar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, | <p>durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema;</p> <ul style="list-style-type: none"> - considerar o feedback dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - a partir da explicitação de feedback do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo. <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento do trabalho de grupo ou individual dos pares; - realizar trabalho colaborativo em diferentes situações (projetos interdisciplinares, resolução de problemas e atividades experimentais). <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados; - organizar e realizar autonomamente tarefas, incluindo a promoção do estudo com o apoio do professor à sua concretização, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar; - dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu. | <p>Participativo / colaborador (B, C, D, E, F, J)</p> <p>Responsável/ Autónimo (C, D, E, F, G, I, J)</p> |
|-----------------------------|---|---|--|

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>ENERGIA E FENÔMENOS ELÉTRICOS</p> | <p>como a energia elétrica e as suas diversas aplicações são vitais na sociedade atual e as repercussões a nível social, económico, político e ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender os processos e os mecanismos de transferências de energia em sistemas termodinâmicos. • Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção. • Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação. • Compreender a Primeira Lei da Termodinâmica e enquadrar as descobertas científicas que levaram à sua formulação no contexto histórico, social e político. • Explicar fenómenos do dia a dia utilizando balanços energéticos. • Aplicar, na resolução de problemas de balanços energéticos, os conceitos de capacidade térmica mássica e de variação de entalpia mássica de transição de fase, descrevendo argumentos e raciocínios, explicando as soluções encontradas. • Determinar, experimentalmente, a capacidade térmica mássica de um material e a variação de entalpia mássica de fusão do gelo, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. • Investigar, experimentalmente, a influência da irradiância e da diferença de potencial elétrico na potência elétrica fornecida por um painel fotovoltaico, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. • Explicitar que os processos que ocorrem espontaneamente na Natureza se dão sempre no sentido da diminuição da energia útil. | <p>Promover estratégias que induzam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreatajuda; - posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si, designadamente adotando medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais; - saber atuar corretamente em caso de incidente no laboratório preocupando-se com a sua segurança pessoal e de terceiros. | <p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p> |
| <p>ENERGIA, FENÔMENOS TÉRMICOS E RADIAÇÃO</p> | | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Compreender o rendimento de um processo, interpretando a degradação de energia com base na Segunda Lei da Termodinâmica, analisando a responsabilidade individual e coletiva na utilização sustentável de recursos. | | |
|--|---|--|--|

| | | | |
|----------------------------|--|--|----------------------------------|
| <p>FORÇAS E MOVIMENTOS</p> | <p>fundamentam uma conclusão.</p> <ul style="list-style-type: none"> • (AL1.1) Determinar, experimentalmente, a aceleração da gravidade num movimento de queda livre, investigando se depende da massa dos corpos, avaliando procedimentos e comunicando os resultados. • Interpretar, e caracterizar, movimentos retilíneos (uniformes, uniformemente variados e variados) e circulares uniformes, tendo em conta a resultante das forças e as condições iniciais. • Resolver problemas de movimentos retilíneos (queda livre, plano inclinado e queda com efeito de resistência do ar não desprezável) e circular uniforme, aplicando abordagens analíticas e gráficas, mobilizando as Leis de Newton, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. • (AL 1.2) Investigar, experimentalmente, o movimento de um corpo quando sujeito a uma resultante de forças não nula e nula, formulando hipóteses, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. • (AL 1.3) Relacionar, experimentalmente, a velocidade e o deslocamento num movimento uniformemente variado, determinando a aceleração e a resultante das forças, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. • Aplicar, na resolução de problemas, a Lei da Gravitação Universal e a Lei Fundamental da Dinâmica ao movimento circular e uniforme de satélites. • Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, os avanços tecnológicos na exploração espacial. | <p>conhecimentos de geologia de 11.º ano relativos a movimento de materiais nas zonas de vertente e a ação das forças;</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilização de diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; - tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber. <p>Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formular hipóteses face a um fenómeno natural ou situação do dia a dia; - conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado; - propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-problema; - criar representações variadas da informação científica: relatórios, diagramas, tabelas, gráficos, equações, texto ou solução face a um desafio; - analisar textos, esquemas conceituais, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; - fazer predições sobre a evolução de fenómenos naturais e a evolução de experiências em contexto laboratorial; - usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, relatórios, | <p>Criativo (A, C, D, J)</p> |
|----------------------------|--|--|----------------------------------|

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>SINAIS E ONDAS</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar, e caracterizar, fenómenos ondulatórios, salientando as ondas periódicas, distinguindo ondas transversais de longitudinais e ondas mecânicas de eletromagnéticas. • Relacionar frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação, explicitando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte. • (AL 2.1) Características do som • Identificar o som como uma onda de pressão. • (AL 2.2) Velocidade de propagação do som • Aplicar, na resolução de problemas, as periodicidades espacial e temporal de uma onda e a descrição gráfica de um sinal harmónico, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. | <p>esquemas, textos, maquetes), recorrendo às TIC, quando pertinente;</p> <ul style="list-style-type: none"> - criar situações que levem à consciencialização do impacto na sociedade e no ambiente das diferentes áreas da física, da química e da tecnologia; - criar situações conducentes à realização de projetos interdisciplinares, identificando problemas e colocando questões-chave, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental. | |
| <p>Eletromagnetismo e Ondas eletromagnéticas</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as origens do campo elétrico e do campo magnético, caracterizando-os através das linhas de campo observadas experimentalmente. • Relacionar, qualitativamente, os campos elétrico e magnético com as forças elétrica sobre uma carga pontual e magnética sobre um íman, respetivamente. • Investigar os contributos dos trabalhos de Oersted, Faraday, Maxwell e Hertz para o eletromagnetismo, analisando o seu papel na construção do conhecimento científico, e comunicando as conclusões. • Aplicar, na resolução de problemas, a Lei de Faraday, interpretando aplicações da indução eletromagnética, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. • (AL 3.1) Investigar, experimentalmente, os fenómenos de reflexão, refração, reflexão total e | <p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisar conceitos, factos, situações numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; - analisar textos com diferentes pontos de vista, distinguindo alegações científicas de não científicas; - confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças e consistência interna; - problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente; - debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento | <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>ASPETOS QUANTITATIVOS DAS REAÇÕES QUÍMICAS</p> | <p>difração da luz, determinando o índice de refração de um meio e o comprimento de onda da luz num laser.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas, as Leis da Reflexão e da Refração da luz, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. • Interpretar o papel do conhecimento sobre fenómenos ondulatórios no desenvolvimento de produtos tecnológicos. • Fundamentar a utilização das ondas eletromagnéticas nas comunicações e no conhecimento do Universo, integrando aspetos que evidenciem o carácter provisório do conhecimento científico e reconhecendo problemas em aberto. <p>• Interpretar o significado das equações químicas em termos de quantidade de matéria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender o conceito de reagente limitante numa reação química, usando exemplos simples da realidade industrial. • Resolver problemas envolvendo a estequiometria de uma reação, incluindo o cálculo do rendimento, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão • Comparar reações químicas do ponto de vista da química verde, avaliando as implicações na sustentabilidade económica e ambiental. • (AL 1.1) Determinar, experimentalmente, o rendimento na síntese de um composto, avaliando os resultados obtidos. <p>• Aplicar, na resolução de problemas, o conceito de equilíbrio químico em sistemas homogéneos, incluindo a análise de gráficos, a escrita de</p> | <p>científico.</p> <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilização de conhecimentos para questionar uma situação; - incentivo à procura e aprofundamento de informação; - recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva. <p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - argumentar sobre temas científicos polémicos e atuais, aceitando pontos de vista diferentes dos seus; - promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões, incluindo as de origem étnica, religiosa ou cultural; - saber trabalhar em grupo, desempenhando diferentes papéis, respeitando e sabendo ouvir todos os elementos do grupo. <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tarefas de síntese; - tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais; | <p>Questionador / Investigador (A, C, D, F, G, I, J)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizado/ organizador (A, B, C, I, J)</p> |
|---|---|---|--|

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>EQUILÍBRIO QUÍMICO E EXTENSÃO DAS REAÇÕES QUÍMICAS</p> | <p>expressões matemáticas que traduzam a constante de equilíbrio e a relação entre a constante de equilíbrio e a extensão de uma reação, explicando as estratégias de resolução.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar as constantes de equilíbrio das reações direta e inversa. • Prever o sentido da evolução de um sistema químico homogéneo quando o estado de equilíbrio é perturbado (variações de pressão em sistemas gasosos, de temperatura e de concentração), com base no Princípio de Le Châtelier. • Prever o sentido da evolução de um sistema químico homogéneo por comparação entre o quociente da reação e a constante de equilíbrio. • Aplicar o Princípio de Le Châtelier à síntese do amoníaco e a outros processos industriais e justificar aspetos de compromisso relacionados com temperatura, pressão e uso de catalisadores. • (AL1.2) Investigar, experimentalmente, alterações de equilíbrios químicos em sistemas aquosos por variação da concentração de reagentes e produtos, formulando hipóteses, avaliando procedimentos e comunicando os resultados. • Identificar marcos históricos importantes na interpretação de fenómenos ácido-base, culminando na definição de ácido e base de acordo com Brønsted e Lowry. • Caracterizar a autoionização da água, relacionando-a com o produto iónico da água. • Relacionar as concentrações dos iões H_3O^+ e OH^-, bem como o pH com aquelas concentrações em soluções aquosas, e, determinar o pH de | <p>- registo seletivo e organização da informação (por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, segundo critérios e objetivos).</p> <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunicar resultados de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes; - participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais. <p>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento, identificando pontos fracos e fortes das suas aprendizagens; - descrever processos de pensamento usados durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema; - considerar o feedback dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - a partir da explicitação de feedback do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo. | <p>Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas);</p> |
|---|--|---|---|

| | | | |
|-------------------------------|--|--|---|
| <p>REAÇÕES ÁCIDO-BASE</p> | <p>soluções de ácidos (ou bases) fortes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar reações ácido-base de acordo com Brønsted e Lowry, explicando o que é um par conjugado ácido-base. • Relacionar as concentrações de equilíbrio das espécies químicas envolvidas na ionização de ácidos monoprotônicos fracos (ou de bases) com o pH e a constante de acidez (ou basicidade), tendo em consideração a estequiometria da reação. • Avaliar o carácter ácido, básico ou neutro de soluções aquosas de sais com base nos valores das constantes de acidez ou de basicidade dos iões do sal em solução. • Interpretar a acidez da chuva normal e a formação de chuvas ácidas, explicando algumas das suas consequências ambientais. • Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, formas de minimizar a chuva ácida, a nível pessoal, social e industrial, e comunicar as conclusões. • (AL2.1) Constante de acidez • (AL2.2) Planear e realizar uma titulação ácido-base, interpretando o significado de neutralização e de ponto de equivalência. <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar reações de oxidação-redução, escrevendo as equações das semirreações, identificando as espécies químicas oxidada (reductor) e reduzida (oxidante), utilizando o conceito de número de oxidação. • Comparar o poder redutor de alguns metais e prever se uma reação de oxidação-redução ocorre usando uma série eletroquímica adequada, interpretando a corrosão dos metais como um processo de oxidação-redução. • Relacionar os fenómenos de oxidação-redução com a necessidade de proteção de estruturas | <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento do trabalho de grupo ou individual dos pares; - realizar trabalho colaborativo em diferentes situações (projetos interdisciplinares, resolução de problemas e atividades experimentais). <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados; - organizar e realizar autonomamente tarefas, incluindo a promoção do estudo com o apoio do professor à sua concretização, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar; - dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu. <p>Promover estratégias que induzam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreajuda; - posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si, designadamente adotando medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais; - saber atuar corretamente em caso de incidente no laboratório preocupando-se com a | <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p> |
|-------------------------------|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>REAÇÕES DE OXIDAÇÃO-REDUÇÃO</p> | <p>metálicas, fixas ou móveis (pontes, navios, caminhos de ferro, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> • (AL2.3) Organizar uma série eletroquímica a partir da realização laboratorial de reações entre metais e soluções aquosas de sais contendo cátions de outros metais, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados. | <p>sua segurança pessoal e de terceiros.</p> | |
| <p>SOLUÇÕES E EQUILÍBRIO DE SOLUBILIDADE</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar as características das águas (naturais ou tratadas), enquanto soluções aquosas, com a dissolução de sais e do dióxido de carbono da atmosfera numa perspectiva transversal da importância da água no planeta e no desenvolvimento da sociedade humana. • Interpretar equilíbrios de solubilidade, relacionando a solubilidade com a constante de produto de solubilidade. • Avaliar se há formação de um precipitado, com base nas concentrações de íons presentes em solução e nos valores de produtos de solubilidade, classificando as soluções de um dado soluto em não saturadas, saturadas e sobressaturadas. • Interpretar, com base no Princípio de Le Châtelier, o efeito do íon-comum na solubilidade de sais em água. • Pesquisar sobre a dureza total da água e processos para a minimizar e sobre a utilização de reações de precipitação na remoção de poluentes da água, e comunicar as conclusões. • (AL 2.4) Investigar, experimentalmente, o efeito da temperatura na solubilidade de um soluto sólido em água, formulando hipóteses, controlando variáveis e avaliando os resultados. | | |

12º ANO – FÍSICA

| ORGANIZADOR Domínio | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES | AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS |
|--|--|--|---|
| <p>DOMÍNIO 1 – MECÂNICA</p> <p>CINEMÁTICA E DINÂMICA DA PARTÍCULA A DUAS DIMENSÕES</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os conceitos de posição, velocidade e aceleração em movimentos a duas dimensões, recorrendo a situações reais e a simulações, e aplicar aqueles conceitos na resolução de problemas. • Decompor, geometricamente, a aceleração nas suas componentes normal e tangencial, explicar o seu significado e determinar, analiticamente, essas componentes, em movimentos a duas dimensões. • Aplicar, na resolução de problemas ligados a situações reais, as equações paramétricas do movimento de uma partícula sujeita à ação de forças de resultante constante com direção diferente da velocidade inicial, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. • Planear e realizar uma experiência para determinar a relação entre o alcance e a velocidade inicial de um projétil lançado horizontalmente, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e | <p>Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - necessidade de rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos; - seleção de informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias); - análise de fenómenos da natureza e situações do dia a dia com base em leis e modelos; - estabelecimento de relações intra e interdisciplinares nos domínios Mecânica, Campos de forças e Física moderna; - mobilização dos conhecimentos do 10.º (Energia e movimentos) e 11.º anos (Mecânica e Eletromagnetismo) para ancorar as novas aprendizagens; - mobilização de diferentes fontes de informação científica na resolução de | <p>Conhecedor/ sabedor/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p align="right">culto/</p> |

| | | | |
|--|--|--|----------------------------------|
| | <p>comunicando as conclusões.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar, experimentalmente, as relações entre as forças de atrito, estático e cinético, os materiais em contacto, a reação normal e a área de superfície em contacto, interpretando os resultados, identificando fontes de erro, comunicando as conclusões e sugerindo melhorias na atividade experimental. • Aplicar, na resolução de problemas, considerações energéticas e a Segunda Lei de Newton (referenciais fixo e ligado à partícula), a situações que envolvam movimentos (retilíneos e circulares) de corpos com ligações, explicando as estratégias de resolução e avaliando-as. • Interpretar exemplos do dia a dia (segurança rodoviária, movimento de foguetes, desporto, montanha-russa, roda gigante, relevé das estradas, entre outros) com base nas leis de Newton e em considerações energéticas. | <p>problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos;</p> <ul style="list-style-type: none"> - tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber. <p>Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formular hipóteses face a um fenómeno natural ou situação do dia a dia; - conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado; - propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-problema; - criar representações variadas da informação científica: relatórios, diagramas, tabelas, gráficos, equações, texto ou solução face a um desafio; - analisar textos, esquemas conceituais, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; - fazer predições sobre a evolução de fenómenos naturais e a evolução de experiências em contexto laboratorial; | <p>Criativo (A, C, D, J)</p> |
|--|--|--|----------------------------------|

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>CENTRO DE MASSA E MOMENTO LINEAR DE SISTEMAS DE PARTÍCULAS</p> <p>FLUIDOS</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Determinar a posição do centro de massa de um sistema de partículas e caracterizar a velocidade e a aceleração do centro de massa conhecida a sua posição em função do tempo. • Aplicar a Segunda Lei de Newton para um sistema de partículas a situações do dia a dia que envolvam a análise da intensidade da resultante das forças numa colisão em função do tempo de duração da mesma (exemplos: airbags, colchões nos saltos dos desportistas, entre outros). • • Investigar, experimentalmente, a conservação do momento linear em colisões a uma dimensão, analisando-as na perspetiva energética, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. • • Aplicar, na resolução de problemas, a Lei da Conservação do Momento Linear à análise de colisões a uma dimensão, interpretando situações do dia a dia. • Interpretar os conceitos de pressão e de força de pressão em situações que envolvam gases e | <ul style="list-style-type: none"> - usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, relatórios, esquemas, textos, imagens, vídeos), recorrendo às TIC, quando pertinente; - criar situações que levem à conscientização do impacto na sociedade e no ambiente das diferentes áreas da física e da tecnologia; - criar situações conducentes à realização de projetos interdisciplinares, identificando problemas e colocando questões-chave, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental. <p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisar conceitos, factos, situações numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; - analisar textos com diferentes pontos de vista, distinguindo alegações científicas de não científicas; - confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças e consistência interna; - problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente; | <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Questionador/ Investigador (A, C, D, F, G, I, J)</p> |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p>DOMÍNIO 2 – CAMPO DE FORÇAS</p> <p>CAMPO GRAVÍTICO E CAMPO ELÉTRICO</p> | <p>líquidos em equilíbrio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas, a Lei Fundamental da Hidrostática à análise de líquidos em equilíbrio, explicando o funcionamento de barómetros e manómetros. • Aplicar a Lei de Arquimedes à análise de situações concretas de equilíbrio de corpos flutuantes, de corpos submersos e de corpos que podem flutuar ou submergir (como os submarinos). • Determinar, experimentalmente, o coeficiente de viscosidade de um líquido, a partir da velocidade terminal de um corpo em queda no seu seio, analisando o método e os procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando as conclusões. • Interpretar as interações entre massas e entre cargas elétricas através das grandezas campo gravítico e campo elétrico, respetivamente, caracterizando esses campos através das linhas de campo. • Interpretar a expressão do campo gravítico criado por uma massa pontual. | <p>- debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico.</p> <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilização de conhecimentos para questionar uma situação; - incentivo à procura e aprofundamento de informação; - recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva. | <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> |
|--|--|---|--|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a evolução histórica do conhecimento científico ligada à formulação da Lei da Gravitação Universal, interpretando o papel das Leis de Kepler. • Aplicar a conservação da energia mecânica no campo gravítico para determinar a velocidade de escape, relacionando-a com existência de atmosfera nos planetas. • Aplicar, na resolução de problemas, a Lei de Coulomb, explicando as estratégias de resolução. • Caracterizar o campo elétrico criado por uma carga pontual num ponto, identificando a relação entre a distância à carga e o módulo do campo. • Conceber, em grupo, uma experiência para o estudo de um campo elétrico e respetivas superfícies equipotenciais, criado por duas placas planas e paralelas, formulando hipóteses, analisando procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando conclusões. | <p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - argumentar sobre temas científicos polémicos e atuais, aceitando pontos de vista diferentes dos seus; - promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões, incluindo as de origem étnica, religiosa ou cultural; - saber trabalhar em grupo, desempenhando diferentes papéis, respeitando e sabendo ouvir todos os elementos do grupo. <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tarefas de síntese; - tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais; - registo seletivo e organização da informação (por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, segundo critérios e objetivos). | <p>Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I);</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas);</p> |
|--|---|---|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>AÇÃO DE CAMPOS MAGNÉTICOS SOBRE CARGAS ELÉTRICAS EM MOVIMENTO</p> <p>DOMÍNIO 3 – FÍSICA MODERNA</p> <p>INTRODUÇÃO À FÍSICA QUÂNTICA</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de energia potencial elétrica e de potencial elétrico, caracterizando movimentos de cargas elétricas num campo elétrico uniforme. • Criar, com base em pesquisa sobre circuitos RC, um relógio logarítmico e, recorrendo às tecnologias digitais, explicar o seu funcionamento, a metodologia utilizada e os resultados obtidos. • Caracterizar as forças exercidas por um campo magnético uniforme sobre cargas elétricas em movimento, concluindo sobre os movimentos dessas cargas. • Interpretar o funcionamento do espectrômetro de massa com base na caracterização das forças exercidas sobre cargas elétricas em movimento num campo magnético uniforme, pesquisando sobre a sua relevância em aplicações do dia a dia. • Reconhecer, com base em pesquisa, o papel de Planck e de Einstein na introdução da quantização da energia e da teoria dos fótons, na origem da física quântica. | <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunicar resultados de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes; - participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais. <p>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento, identificando pontos fracos e fortes das suas aprendizagens; - descrever processos de pensamento usados durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema; - considerar o feedback dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - a partir da explicitação de feedback do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo. | <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J);</p> <p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p> |
|--|--|--|--|

NÚCLEOS
ATÔMICOS E
RADIOATIVIDADE

- Interpretar espectros de radiação térmica com base na Lei de Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien.
- Aplicar, na resolução de problemas, o efeito fotoelétrico, relacionando-o com o desenvolvimento de produtos tecnológicos, e interpretar a natureza corpuscular da luz.
- Investigar, em trabalho de projeto, os núcleos atômicos e a radioatividade (contributos históricos, estabilidade nuclear e energia de ligação, instabilidade nuclear e emissões radioativas, fusão e cisão nucleares, fontes naturais e artificiais, efeitos biológicos e detetores, técnicas de diagnóstico que utilizam marcadores radioativos) e recorrendo às tecnologias digitais, comunicar as conclusões.
- Investigar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, os motivos da perigosidade para a saúde pública da acumulação do radão nos edifícios.
- Aplicar, na resolução de problemas, a Lei do Decaimento Radioativo à análise de atividades de amostras em situações do dia a dia (medicina, indústria e investigação científica).

Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:

- fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento do trabalho de grupo ou individual dos pares;
- realizar trabalho colaborativo em diferentes situações (projetos interdisciplinares, resolução de problemas e atividades experimentais).

Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:

- assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados;
- organizar e realizar autonomamente tarefas, incluindo a promoção do estudo com o apoio do professor à sua concretização, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar;
- dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu.

Promover estratégias que induzam:

- ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreajuda;

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | - posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si, designadamente adotando medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais. | |
|--|--|--|--|

Ensino Profissional

| Curso Profissional de Técnico de Multimédia | | | |
|--|--|--|---|
| ORGANIZADOR Domínio | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES | AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS | DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS |
| CINEMÁTICA | <ul style="list-style-type: none"> • Analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha e análise de dados (sensores e interface de recolha de dados, vídeo e software de análise de vídeo) sobre a posição de um corpo, por exemplo, bolas, carrinhos, pessoas, veículos, ao longo do tempo, associando a posição a um determinado referencial. • Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo de movimentos retilíneos reais, classificando os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados. • Aplicar os conceitos de deslocamento, velocidade média, velocidade e aceleração na descrição de movimentos em situações reais. • Associar o conceito de força a uma interação entre dois corpos. • Planear e realizar uma experiência para determinar a relação entre o alcance e a velocidade inicial de um projétil lançado | <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; - obter representações matemáticas (gráficos e equações) de fenómenos, para constatar correlações entre variáveis; - descrever (por escrito, oralmente ou por esquema) o fenómeno a investigar (como determinar a velocidade média a partir da variação da posição de um corpo e do intervalo de tempo em que ocorre, ou como é que o alcance de um projétil depende da sua | <p>Conhecedor/ Sabedor/ Culto/ Informado (A, B, G, I)</p> |

| | | | |
|-----------------|--|--|--|
| <p>DINÂMICA</p> | <p>horizontalmente e obliquamente, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar a ação de forças, prevendo os seus efeitos sobre a velocidade em movimentos retilíneos (acelerados e retardados), relacionando esses efeitos com a aceleração. • Investigar, experimentalmente ou recorrendo a simulações, o movimento de um corpo quando sujeito a uma resultante de forças não nula e nula, formulando hipóteses, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. • Investigar, experimentalmente, as relações entre as forças de atrito, os materiais em contacto, a reação normal e a área de superfície em contacto, interpretando os resultados, identificando fontes de erro, comunicando as conclusões e sugerindo melhorias na atividade experimental. | <p>velocidade inicial e do ângulo de lançamento, entre outros);</p> <ul style="list-style-type: none"> - propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-problema; - criar representações variadas face a um desafio – diagramas, tabelas, gráficos, equações, textos, relatórios, posters, maquetes – recorrendo às TIC, quando pertinente; - projetar um dispositivo que minimiza a força aplicada num objeto durante uma colisão, com base em considerações dinâmicas e económicas, descrevendo o princípio científico utilizado na escolha de material e estrutura do dispositivo, ajustando o design em função dos testes realizados; - problematizar situações reais (desportos, meios de transportes, montanhas-russas, elevadores em queda livre, carrosséis, escorregas, entre outras) próximas do seu interesse, incluindo aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente; - analisar dados para apoiar a alegação de que a Segunda Lei de Newton descreve a relação entre a resultante das forças que atuam num objeto macroscópico, a sua massa e a sua aceleração; - analisar dados usando ferramentas, tecnologias e modelos para fazer | <p>Criativo/ Expressivo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</p> |
|-----------------|--|--|--|

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>NATUREZA DA LUZ</p> <p>ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO</p> <p>FONTES DE LUZ VISÍVEL</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar, em situações concretas, se é o modelo ondulatório ou o modelo corpuscular o mais adequado para explicar os fenômenos que ocorrem. • Relacionar as energias dos fótons correspondentes às zonas mais comuns do espectro eletromagnético e essas energias com a frequência da luz. • Avaliar a validade e a fiabilidade das afirmações, em documentos publicados, sobre os efeitos que as radiações eletromagnéticas de diferentes frequências têm quando absorvidas pela matéria e as implicações positivas e negativas. • Interpretar a emissão da luz a partir da transição entre um nível eletrônico de maior energia e outro de menor energia. • Investigar os processos envolvidos em diferentes fontes de luz natural e artificial, identificando as interações que originam a luz e comunicando as conclusões. | <p>reivindicações científicas válidas e confiáveis ou determinar uma solução de design ideal;</p> <p>- desenvolver um plano de investigação, no qual descreve os dados que vai recolher e a evidência a retirar dos dados sobre o referencial utilizado, a posição inicial do corpo e a posição do corpo ao longo do tempo;</p> <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <p>- selecionar, analisar, organizar e sistematizar informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias);</p> <p>- analisar fenômenos da natureza e situações concretas do dia a dia (micro-ondas, radioterapia, esterilização de instrumentos cirúrgicos, danos da radiação nos tecidos vivos) com base em modelos e leis;</p> <p>- criar representações variadas face a um desafio: diagramas, tabelas, gráficos, equações, textos, relatórios, posters, maquetes, recorrendo às TIC, quando pertinente;</p> <p>- realizar projetos interdisciplinares, identificando problemas e colocando questões-chave, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível</p> | <p>Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J)</p> <p>Conhecedor/ Sabedor/ Culto/ Informado (A, B, G, I)</p> <p>Criativo/ Expressivo (A, C, D, J)</p> |
|---|---|---|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>económico, cultural, histórico e ambiental;</p> <ul style="list-style-type: none"> - avaliar qual o modelo mais adequado, ondulatório ou corpuscular, para interpretar os fenómenos de interferência e difração e o efeito fotoelétrico; - confrontar argumentos para encontrar semelhanças e diferenças, avaliando a consistência interna desses argumentos; - pesquisar efeitos da radiação eletromagnética sobre os tecidos vivos, avaliando criticamente as fontes (análise da validade e fiabilidade da informação); - selecionar, registar e organizar a informação (construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, entre outros); - desenvolver tarefas de planificação, de implementação, de revisão e de monitorização, designadamente nas atividades experimentais; - apresentar ideias, questões e respostas, resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias; - tomar decisões para uma intervenção individual e coletiva em prol da | <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J)</p> <p>Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I)</p> <p>Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Responsável/ Autónomo</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>REFLEXÃO, REFRAÇÃO E REFLEXÃO TOTAL</p> <p>DISPERSÃO</p> <p>INSTRUMENTOS ÓTICOS</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Investigar, experimentalmente, os fenómenos de reflexão, refração e reflexão total, determinando o índice de refração de um meio. • Concluir, através de atividades experimentais, sobre as características das imagens em espelhos planos, côncavos e convexos e com lentes convergentes e divergentes, analisando os procedimentos e comunicando as conclusões. • Distinguir, experimentalmente, luz monocromática de policromática, associando o arco-íris à dispersão da luz e justificar o fenómeno da dispersão num prisma de vidro com base na refração. • Investigar algumas aplicações dos fenómenos óticos, nomeadamente objetos e instrumentos que incluam espelhos e lentes, apresentando as conclusões com recurso às tecnologias de informação e comunicação. • Explicar a formação de imagens no olho humano e a utilização de lentes na correção de defeitos de visão. | <p>sustentabilidade ecológica;</p> <ul style="list-style-type: none"> - participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais; - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados. <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - selecionar, analisar, organizar e sistematizar informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias); - analisar fenómenos da natureza e situações concretas do dia a dia com base em modelos e leis; - criar representações variadas face a um desafio – diagramas, tabelas, gráficos, equações, textos, relatórios, posters, maquetes, recorrendo às TIC, quando pertinente; - realizar projetos interdisciplinares (evolução da tecnologia associada à correção dos defeitos de visão), identificando problemas e colocando questões-chave, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental; | <p>(C, D, E, F, G, I)</p> <p>Conhecedor/ Sabedor/ Informado (A, B, G, I)</p> <p>Culto/ Cultivo</p> <p>Criativo/ Expressivo (A, C, D, J)</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico; - pesquisar, a partir de questões-problema e com base em guíões de trabalho, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos, com autonomia progressiva; - selecionar, registar e organizar a informação (construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, entre outros); - desenvolver tarefas de planificação, de implementação, de revisão e de monitorização, designadamente nas atividades experimentais; - apresentar ideias, questões e respostas, resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias; - participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais; | <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J)</p> <p>Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I)</p> <p>Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>CAMPOS ELÉTRICO E MAGNÉTICO</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as origens do campo elétrico e do campo magnético, caracterizando-os através das linhas de campo observadas experimentalmente. • Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica. • Montar circuitos elétricos, associando componentes elétricos em série e em paralelo e, a partir de medições, caracterizá-los quanto à corrente elétrica que os percorre e à diferença de potencial elétrico aos seus terminais. • Compreender a função e as características de um gerador. • Determinar, experimentalmente, as características de uma pilha, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados. • Aplicar a conservação da energia numa instalação elétrica a situações do dia a dia, tendo em conta o efeito Joule, identificando as fontes de energia (renovável ou não) e a pegada energética. • Interpretar aplicações da indução | <p>- assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados.</p> <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisar fenómenos da natureza e situações concretas do dia a dia, com base em modelos e leis; - mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; - utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados; - realizar projetos interdisciplinares, identificando problemas e colocando questões-chave, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental; - problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos, incluindo aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente; - debater temas (vantagens e inconvenientes de diferentes tipos de centrais elétricas – hidroelétricas, termoelétricas, nucleares, fotovoltaicas, eólicas e outras) que requeiram | <p>Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I)</p> <p>Conhecedor/ Sabedor/ Culto/ Informado (A, B, G, I)</p> <p>Criativo/ Expressivo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</p> |
| <p>CIRCUITOS ELÉTRICOS E LEI DE JOULE</p> | | | |

| | | | |
|---------------|--|--|--|
| ONDAS | <p>distinguindo ondas transversais de longitudinais, e identificar o som como uma onda mecânica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação, explicitando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte. • Concluir, experimentalmente ou recorrendo a simuladores, sobre as características de sons, a partir da observação de sinais elétricos resultantes da conversão de sinais sonoros, explicando os procedimentos e os resultados, utilizando linguagem científica adequada. | <ul style="list-style-type: none"> - analisar fenómenos da natureza e situações concretas do dia a dia com base em modelos e leis; - mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; - utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados; | <p>Sabedor/ Informado (A, B, G, I)</p> <p>Culto/</p> |
| ONDAS SONORAS | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar audiogramas, identificando o nível de intensidade sonora e os limiares de audição. Identificar fontes de poluição sonora, em ambientes diversos, recorrendo ao uso de sonómetros, e, com base em pesquisa, avaliar criticamente as consequências da poluição sonora no ser humano, propondo medidas de prevenção e de proteção. | <ul style="list-style-type: none"> - projetar, construir e testar um dispositivo de isolamento acústico (nomeadamente usando os seguintes materiais: um smartphone com a aplicação Google Science Journal e um segundo smartphone ou computador com colunas de som e diversos materiais de uso comum – caixas de papelão, recipientes plásticos, algodão, espuma, folhas de jornais, entre outros), explicando porque é que certas soluções são mais eficazes em termos de isolamento; - debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico; - analisar os seus desempenhos e o dos outros dando e aceitando sugestões de melhoria; | <p>Criativo/ Expressivo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - pesquisar, a partir de questões-problema e com base em guiões de trabalho, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos, com autonomia progressiva; - selecionar, registar e organizar a informação (construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, entre outros); - realizar ações de comunicação, nomeadamente no contexto de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes; - apresentar ideias, questões e respostas, bem como resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias; - organizar e realizar autonomamente tarefas, incluindo a promoção do estudo com o apoio do professor à sua concretização, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar; - conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente. | <p>Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J)</p> <p>Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I)</p> <p>Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I)</p> <p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>PERCEÇÃO DO SOM</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre fontes sonoras cuja intensidade é nociva para a saúde e os métodos para fazer diminuir essa intensidade, comunicando as conclusões. • Investigar os processos utilizados em diferentes instrumentos musicais para a produção e transmissão do som. | <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisar fenómenos da natureza e situações concretas do dia a dia com base em modelos e leis; - mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; - utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados; | <p>Conhecedor/ Sabedor/ Informado (A, B, G, I) Culto/</p> |
| <p>CORDAS E COLUNAS DE AR VIBRANTES</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Comparar sons correspondentes à mesma frequência fundamental produzidos por instrumentos diferentes, recorrendo a aplicações informáticas para identificar o timbre de cada um desses instrumentos, e comunicar as conclusões. | <ul style="list-style-type: none"> - projetar, construir (ou imprimir em 3D) e testar um instrumento musical (“constrói o teu instrumento”), tendo por objetivo a produção de um determinado conjunto de notas musicais (escolher o instrumento musical a ser construído, identificar os processos físicos utilizados para a produção e transmissão do som, determinar as notas musicais produzidas, utilizando um microfone e software de gravação áudio, comparando-as com os sons produzidas por diapases, pianos, entre outros, ajustar e afinar o instrumento construído); | <p>Criativo/ Expressivo (A, C, D, J)</p> |
| <p>INTERVALOS E ESCALAS MUSICAIS</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Analisar, com base em aplicações informáticas, intervalos e escalas musicais, utilizando um instrumento musical, como um piano ou um órgão eletrónico, tirar conclusões e comunicá-las. | <ul style="list-style-type: none"> - analisar conceitos, factos, situações com diferentes pontos de vista numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; - debater temas que requeiram sustentação | <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico;</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilizar conhecimentos para questionar uma situação que o incentive à procura de informação e ao aprofundamento do conhecimento; - pesquisar, a partir de questões-problema e com base em guiões de trabalho, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos, com autonomia progressiva; - desenvolver tarefas de planificação, de implementação, de revisão e de monitorização, designadamente nas atividades experimentais; - realizar ações de comunicação, nomeadamente no contexto do desafio “constrói o teu instrumento”, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes; - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados. | <p>Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J)</p> <p>Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I)</p> <p>Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I)</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>conduzida individualmente ou colaborativamente;</p> <ul style="list-style-type: none"> - registrar e analisar movimentos com base em dados recolhidos com sensores de movimento e com vídeo; - desenvolver um plano em que se investiga a influência da velocidade inicial (módulo e direção) no alcance de um projétil, tomando decisões sobre os instrumentos adequados para medir o ângulo do lançamento, as distâncias percorridas, a velocidade inicial e o tempo de voo; - desenhar e construir um dispositivo que lance bolas, organizando um jogo de competição entre grupos de alunos com base no alcance das bolas; - empurrar uma caixa sobre diferentes superfícies, medindo a sua aceleração, para diferentes forças exercidas sobre a caixa e diferentes massas; - selecionar, registrar e organizar a informação (construção de sumários, registos de observações ou relatórios de atividades laboratoriais, entre outros); - apresentar ideias, questões e respostas, resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias; - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados. <p>Proporcionar atividades formativas que</p> | <p>Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I)</p> <p>Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>TRABALHO ENERGIA CINÉTICA</p> <p>E</p> <p>ENERGIA MECÂNICA, FORÇAS CONSERVATIVAS E FORÇAS NÃO CONSERVATIVAS</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer, experimentalmente, a relação entre a variação de energia cinética e a distância percorrida por um corpo, sujeito a um sistema de forças de resultante constante, usando processos de medição e de tratamento estatístico de dados e comunicando os resultados. • Interpretar as transferências de energia, como trabalho em sistemas mecânicos, e os conceitos de força conservativa (aplicando o conceito de energia potencial gravítica) e de força não conservativa (aplicando o conceito de energia mecânica). • Investigar situações do quotidiano sob o ponto de vista da conservação ou da variação da energia mecânica, identificando transformações de energia e transferências de energia, avaliando os fenómenos, tendo em conta as previsões do modelo teórico, e comunicando as conclusões. | <p>possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - selecionar, analisar, organizar e sistematizar informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias, entre outros); - analisar situações concretas do dia a dia (montanhas russas construídas com materiais de uso comum ou virtuais, máquinas de Rube Goldberg, entre outras), com base em modelos e leis; - mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; - criar representações variadas face a um desafio – diagramas, tabelas, gráficos, equações, textos, relatórios, posters, maquetes, recorrendo às TIC, quando pertinente; - desenvolver um modelo em que se mostre que a posição relativa de objetos influencia a energia potencial de um sistema; - analisar e interpretar dados, construindo e interpretando gráficos de dados para identificar relações lineares e não lineares; - identificar e descrever (por escrito, com um texto, um esquema ou oralmente) os principais componentes numa montanha russa ou numa máquina de Rube Goldberg, analisando o modo como as energias potencial, cinética e mecânica do sistema variam no tempo | <p>Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I)</p> <p>Conhecedor/ Sabedor/ Informado (A, B, G, I)</p> <p>Culto/ Cultivo</p> <p>Criativo/ Expressivo (A, C, D, J)</p> |
|--|---|---|---|

| | | | |
|------------------------|--|--|---|
| <p>NATUREZA DA LUZ</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar, em situações concretas, se é o modelo ondulatório ou o modelo corpuscular o mais adequado para explicar os fenômenos que ocorrem. • Relacionar as energias dos fótons correspondentes às zonas mais comuns do espectro eletromagnético e essas energias com a frequência da luz. | <p>individual e coletiva em prol da sustentabilidade ecológica;</p> <ul style="list-style-type: none"> - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados. <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - selecionar, analisar, organizar e sistematizar informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias); - analisar fenômenos da natureza e situações concretas do dia a dia (micro-ondas, radioterapia, esterilização de instrumentos cirúrgicos, danos da radiação nos tecidos vivos) com base em modelos e leis; - criar representações variadas face a um desafio: diagramas, tabelas, gráficos, equações, textos, relatórios, posters, maquetes, recorrendo às TIC, quando pertinente; - realizar projetos interdisciplinares, identificando problemas e colocando questões-chave, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental; - avaliar qual o modelo mais adequado, ondulatório ou corpuscular, para interpretar os fenômenos de interferência e difração e o efeito fotoelétrico; - confrontar argumentos para encontrar | <p>Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I)</p> <p>Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Responsável/ Autônomo (C, D, E, F, G, I)</p> <p>Conhecedor/ Sabedor/ Informado (A, B, G, I) Culto/</p> |
|------------------------|--|--|---|

| | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|
| <p>ESPECTRO Eletromagnético</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a validade e a fiabilidade das afirmações, em documentos publicados, sobre os efeitos que as radiações eletromagnéticas de diferentes frequências têm quando absorvidas pela matéria e as implicações positivas e negativas. • Interpretar a emissão da luz a partir da transição entre um nível eletrónico de maior energia e outro de menor energia. • Investigar os processos envolvidos em diferentes fontes de luz natural e artificial, identificando as interações que originam a luz e comunicando as conclusões. | <p>semelhanças e diferenças, avaliando a consistência interna desses argumentos;</p> <ul style="list-style-type: none"> - pesquisar efeitos da radiação eletromagnética sobre os tecidos vivos, avaliando criticamente as fontes (análise da validade e fiabilidade da informação); - selecionar, registar e organizar a informação (construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, entre outros); | <p>Criativo/ Expressivo (A, C, D, J)</p> |
| <p>FONTES DE LUZ VISÍVEL</p> | | <ul style="list-style-type: none"> - desenvolver tarefas de planificação, de implementação, de revisão e de monitorização, designadamente nas atividades experimentais; - apresentar ideias, questões e respostas, resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias; - tomar decisões para uma intervenção individual e coletiva em prol da sustentabilidade ecológica; - participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais; - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados. <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - selecionar, analisar, organizar e sistematizar | <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J)</p> <p>Sistematizador/</p> |

| | | | |
|--------------------------|--|--|---|
| <p>ESTRUTURA ATÓMICA</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar, através de um trabalho de pesquisa, os átomos como a unidade constituinte de tudo o que existe no universo e os principais elementos presentes em estrelas, organismos vivos e minerais, associando-os, respetivamente, aos 1.º, 2.º e 3.º períodos da tabela periódica. • Construir uma linha temporal histórica da descoberta das partículas subatómicas que | <p>informação pertinente em fontes diversas, como artigos, livros de divulgação científica e notícias (escolher 3 ou 4 moléculas base dos seres vivos – como a glucose e alguns aminoácidos essenciais – e verificar que só têm átomos do 2.º período e hidrogénio; escolher alguns minerais das rochas locais e constatar que são formados por elementos dos restantes períodos e oxigénio);</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos (tabelas e gráficos de energia de ionização ou raio atómico em função do n.º atómico para inferir a periodicidade); - utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados (prever estruturas de moléculas simples como sejam a água, o dióxido de carbono ou o metano, relacionando-as depois com o efeito de estufa através da absorção de radiação IV); - propor abordagens diferentes de resolução de uma situação- problema (conhecendo as principais moléculas que causam o efeito de estufa, descobrir as fontes produtoras dessas moléculas e medidas para mitigar a seu aumento); - criar representações variadas face a um desafio (diagramas, tabelas, gráficos, equações, textos, relatórios, posters, maquetes), recorrendo às TIC, quando | <p>Organizador (A, B, C, I)</p> <p>Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Responsável/ Autónimo (C, D, E, F, G, I)</p> <p>Conhecedor/ Sabedor/ Informado Culto/ (A, B, G, I)</p> |
|--------------------------|--|--|---|

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>ESTRUTURA MOLECULAR E LIGAÇÃO QUÍMICA</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Associar à ligação química covalente a partilha de um par de eletrões, construindo modelos de Lewis de moléculas simples (O_2, N_2, F_2, CO_2, H_2O, NH_3) identificando que existem eletrões não ligantes. • Pesquisar diferentes tipos de compostos e avaliar criticamente os limites da ligação iónica (eletronegatividades muito diferentes) e metálica, relacionando a existência de eletrões “livres” nos metais com os baixos valores de energias de ionização. • Pesquisar estruturas de compostos orgânicos simples e suas reações químicas, interpretando-as em termos de formação e quebra de ligações químicas. • Prever geometrias de moléculas orgânicas a partir da minimização de repulsões entre os pares de eletrões que rodeiam cada átomo (linear para 2 pares, triangular plana para 3 e tetraédrica para 4). • Compreender que ao contrário dos compostos orgânicos, nos compostos iónicos e metálicos a arrumação dos átomos não é direcional, podendo as geometrias desses materiais ser inferidas com base na arrumação compacta de átomos (ou iões) assumidos como esferas. | <p>e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente;</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilizar conhecimentos para questionar uma situação que o incentive à procura de informação e ao aprofundamento do conhecimento; - pesquisar, a partir de questões-problema e com base em guiões de trabalho, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos, com autonomia progressiva; - argumentar sobre situações reais ou fictícias, respeitando pontos de vista diferentes dos seus (se só for possível eliminar um dos gases de efeito de estufa qual a via a seguir: restringir o uso de automóvel – CO_2 – ou o consumo de carne – CH_4); - respeitar opções, falhas e erros dos colegas e do professor; - desenvolver tarefas de planificação, de implementação, de revisão e de monitorização, designadamente nas atividades experimentais; - realizar ações de comunicação verbal e não verbal uni e bidirecional, nomeadamente no contexto de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes; - apresentar ideias, questões e respostas, bem como resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias; | <p>Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J)</p> <p>Respeitador do outro e da diferença (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ Organizador (A, B,</p> |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - tomar decisões para uma intervenção individual e coletiva em prol da sustentabilidade ecológica; - participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais; - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados; - organizar e realizar autonomamente tarefas, incluindo a promoção do estudo com o apoio do professor à sua concretização, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar; - reportar acerca do cumprimento de tarefas e funções que assumiu; - desenvolver ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização (atividades de entreatajuda), preocupando-se com a sua segurança pessoal e a de terceiros; - conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente. <p>Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos (escolhido um dado reagente laboratorial pesquisar as medidas de | <p>C, I, J)</p> <p>Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Analisar e avaliar a informação contida numa ficha de segurança, nomeadamente em relação às medidas de proteção individual e coletiva necessárias ao seu manuseamento e ao destino dos resíduos, privilegiando a reciclagem dos mesmos. | <p>segurança e de proteção individual necessárias à manipulação desse composto químico);</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados (dado um solvente não verde tentar encontrar um solvente ambientalmente mais sustentável que substitua o original); - pesquisar, a partir de questões-problema e com base em guiões de trabalho, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos, com autonomia progressiva (produzir protocolos de preparação de soluções por pesagem e/ou diluição que minimizem o erro e respeitem a segurança na utilização e posteriormente eliminação dos resíduos); - argumentar sobre situações reais ou fictícias, respeitando pontos de vista diferentes dos seus (incineração de solventes tóxicos versus recuperação por reciclagem); - selecionar, registar e organizar a informação (construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, entre outros); - desenvolver tarefas de planificação, de implementação, de revisão e de monitorização, designadamente nas atividades experimentais; - realizar ações de comunicação verbal e não verbal, uni e bidirecional, nomeadamente no | <p>Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p> <p>Conhecedor/ Sabedor/ Culto/ Informado (A, B, G, I)</p> <p>Criativo/ Expressivo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</p> |
|--|---|---|--|

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>TÉCNICAS LABORATORIAIS</p> <p>DISPERSÕES</p> <p>SOLUÇÕES</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Preparar soluções por protocolo, a partir de compostos puros ou por diluição de soluções pré-preparadas, interpretando o valor da concentração (molar e em massa) da solução preparada. • Identificar os fatores de erro na preparação de soluções ficando familiarizado, nomeadamente em relação ao erro, com balanças e material de medição de volumes existente no laboratório. • Selecionar o material adequado às várias operações laboratoriais de preparação de soluções. • Distinguir que uma dispersão envolve duas fases em que uma (dispersa) se distribui no seio da outra (dispersante). • Associar as designações de dispersão sólida, líquida ou gasosa ao estado de agregação do dispersante e as designações de solução, coloide e suspensão às dimensões do disperso. • Associar solução à mistura homogénea de duas (ou mais) substâncias em que o componente em maior quantidade é designado por solvente e as substâncias que se encontram em menor quantidade são designadas por solutos. | <p>contexto de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes (coordenar as atividades previstas num protocolo laboratorial com colegas de grupo, no papel de líder ou de liderado e apresentar os resultados ao professor ou a outro grupo de alunos);</p> <ul style="list-style-type: none"> - participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais; - dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu; - saber atuar corretamente em caso de incidente no laboratório, preocupando-se com a sua segurança pessoal e de terceiros; - conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente. | <p>Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J)</p> <p>Respeitador do outro e da diferença (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I)</p> <p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p> |
|---|--|--|--|

7 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

DEPARTAMENTO CURRICULAR DE MATEMÁTICA
E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS
CRITÉRIOS de AVALIAÇÃO

GRUPO 230: MATEMÁTICA e CIÊNCIAS NATURAIS - 2.º CICLO

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Integrando domínios, período letivo, processos de recolha de informação, critérios e áreas de competências do perfil do aluno

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

DISCIPLINA: Matemática

ANO 5.º e 6.º / 2.º CICLO

| DOMÍNIO (PONDERAÇÃO) | Período Letivo | PROCESSOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO (com utilização sumativa com vista à classificação dos alunos) | CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (a cada critério correspondem diferentes níveis de desempenho conforme respectiva rubrica) | ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA | |
|--|-------------------------|--|---|--|---|
| <p>Domínio 1 (D1)</p> <p>Conhecimentos de factos ou procedimentos matemáticos.</p> <p>50%</p> <p>Domínio 2 (D2)</p> <p>Resolução de problemas e raciocínio matemático.</p> <p>25%</p> <p>Domínio 3 (D3)</p> <p>Comunicação e Conexões matemática.</p> <p>25%</p> | 1.º, 2.º e 3.º períodos | <p align="center">Questionários: fichas de avaliação; questões de aula; questionários orais; fichas de trabalho; quizzes...</p> | | <p>Desenvolvimento pessoal e autonomia (F)</p> <p>Saber científico, técnico e tecnológico (I)</p> | |
| | | R U B R I C A S | <p>R1-Trabalho do aluno em sala de aula</p> | <p>C1- Participação/Cooperação (20%)</p> <p>C2- Conhecimento (20%)</p> <p>C3- Iniciativa/Autonomia (20%)</p> <p>C4- Relacionamento interpessoal (20%)</p> <p>C5- Responsabilidade (20%)</p> | <p>Raciocínio e resolução de problemas (C)</p> <p>Pensamento crítico e criativo (D)</p> <p>Relacionamento interpessoal (E)</p> <p>Desenvolvimento pessoal e autonomia (F)</p> |
| | | | <p>R2- Resolução de problemas</p> | <p>C1- Interpretação/Compreensão (25%)</p> <p>C2- Raciocínio (25%)</p> <p>C3- Espírito crítico (25%)</p> <p>C4- Expressão e comunicação (25%)</p> | <p>Saber científico, técnico e tecnológico (I)</p> |
| | | | <p>R3-Trabalho de pesquisa</p> | <p>C1- Conhecimento (25%)</p> <p>C2- Organização e estrutura (25%)</p> <p>C3- Espírito crítico (25%)</p> <p>C4- Responsabilidade (25%)</p> | <p>Desenvolvimento pessoal e autonomia (F)</p> <p>Saber científico, técnico e tecnológico (I)</p> <p>Pensamento crítico e criativo (D)</p> <p>Relacionamento interpessoal (E)</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|------------------------------|---|---|
| | | | R4 -Apresentação oral | C1 - Expressão e comunicação (25%) C2 - Conhecimento (25%) C3 - Criatividade (25%) C4 - Responsabilidade (25%) | Saber científico, técnico e tecnológico (I) Pensamento crítico e criativo (D) Informação e comunicação (B) Raciocínio e resolução de problemas (C) |
|--|--|--|------------------------------|---|---|

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

DISCIPLINA: Ciências Naturais

ANO 5.º e 6.º / 2.º CICLO

| DOMÍNIO (PONDERAÇÃO) | Período Letivo | PROCESSOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO <small>(com utilização sumativa com vista à classificação dos alunos)</small> | CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO <small>(a cada critério correspondem diferentes níveis de desempenho conforme respectiva rubrica)</small> | ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA |
|---|-------------------------|--|--|--|
| Domínio 1 (D1) Conhecimentos de factos ou procedimentos em Ciências. 50% Domínio 2 (D2) | 1.º, 2.º e 3.º períodos | Questionários: fichas de avaliação; questões de aula; questionários orais; fichas de trabalho; quizzes... | | Desenvolvimento pessoal e autonomia (F) Saber científico, técnico e tecnológico (I) |
| | | R U B | R1 -Trabalho do aluno em sala de aula | C1 -Participação/Cooperação (20%) C2 -Conhecimento (20%) C3 -Capacidade de iniciativa/Autonomia (20%) C4 -Relacionamento interpessoal (20%) |

| | | | | |
|---|-----------------------|--|---|--|
| Resolução de problemas e raciocínio científico. 25% Domínio 3 (D3) Comunicação e Conexões em Ciências. 25% | R I C A S | | C5 -Responsabilidade (20%) | Saber científico, técnico e tecnológico (I) |
| | | R2 -Trabalho de pesquisa | C1 - Conhecimento (25%) C2 - Organização e estrutura (25%) C3 - Espírito crítico (25%) C4 - Responsabilidade (25%) | Desenvolvimento pessoal e autonomia (F) Saber científico, técnico e tecnológico (I) Pensamento crítico e criativo (D) Relacionamento interpessoal (E) |
| | | R3 -Trabalho prático/ experimental ou Relatório | C1 - Conhecimento (25%) C2 - Interpretação/Compreensão (25%) C3 - Responsabilidade (25%) C4 - Espírito crítico (25%) | Linguagens e textos (A) Informação e comunicação (B) Pensamento crítico e criativo (D) Saber científico, técnico e tecnológico (I) |
| | | R4 -Apresentação oral | C1 - Expressão e comunicação (25%) C2 - Conhecimento (25%) C3 - Criatividade (25%) C4 - Responsabilidade (25%) | Saber científico, técnico e tecnológico (I) Pensamento crítico e criativo (D) Informação e comunicação (B) Raciocínio e resolução de problemas (C) |

Os instrumentos de avaliação a aplicar serão adequados às características dos alunos da turma, pelo que poderão não ser utilizados todos os instrumentos identificados para cada domínio.

AVALIAÇÃO SUMATIVA COM FINS CLASSIFICATÓRIOS

| NÍVEIS DE DESEMPENHO – 2º CICLO | | | |
|--|------------------|-------------------|---------------------|
| Nível 5 | Nível 4 | Nível 3 | Níveis 2 e 1 |
| [90, 100] % | [70, 90[% | [50, 70[% | [0, 50[% |
| MUITO BOM | BOM | SUFICIENTE | INSUFICIENTE |

RUBRICAS DE AVALIAÇÃO 2º CICLO – MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS

Rubricas de avaliação, integrando critérios e níveis de desempenho

Em cada período letivo devem ser utilizados, no mínimo, três instrumentos de tipologia diversificada, de forma a desenvolver uma avaliação formativa sistemática, que determinará uma avaliação sumativa de final de cada período/ano. Os instrumentos de avaliação devem ser discutidos (no âmbito das orientações de cada área disciplinar), adequando-os ao perfil dos alunos, de acordo com o plasmado no D.L. n.º 54/2018.

RÚBRICAS COM FINALIDADE FORMATIVA / SUMATIVA

Rubrica de avaliação – TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA

| Matemática e Ciências Naturais 2.º CICLO | Descritores de Desempenho | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|------------|--|------------|---|-----------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| CRITÉRIOS | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % | B | [70, 90] % | C | [50, 70] % | D | [0, 50] % |
| PARTICIPAÇÃO/ COOPERAÇÃO | Participa e partilha espontaneamente com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha com correção e sentido de oportunidade | | Participa e partilha quando solicitado com alguma correção e sentido de oportunidade | | Não participa e não partilha corretamente. | |
| CONHECIMENTO | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos | |
| CAPACIDADE DE INICIATIVA E AUTONOMIA | Persiste na realização da tarefa autonomamente. | | Recorre por vezes ao professor em caso de dificuldade na realização da tarefa. | | Recorre sempre ao professor em caso de dificuldade sem se esforçar por resolver autonomamente. | | Não tenta realizar a tarefa nem recorre ao auxílio do professor. | |
| RELACIONAMENTO INTERPESSOAL | Contribui sistematicamente para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Contribui para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita a maioria das críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Contribui pontualmente para um ambiente de aula sereno e agradável e nem sempre aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Contribui sistematicamente para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | |
| RESPONSABILIDADE | Envolve-se ativamente nas tarefas escolares. Manifesta responsabilidade social e ambiental | | Envolve-se por vezes ativamente nas tarefas escolares. Manifesta quase sempre responsabilidade | | Envolve-se nas tarefas escolares. Manifesta alguma responsabilidade social e ambiental. | | Envolve-se raramente nas tarefas. Manifesta pouca responsabilidade social e ambiental. | |

| | | | | |
|--|--|---------------------|--|--|
| | | social e ambiental. | | |
|--|--|---------------------|--|--|

| Rubrica de avaliação – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS | | | | | | | | |
|---|---|-------------|---|------------|--|------------|--|-----------|
| Matemática 2.º CICLO | Descritores de Desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| CRITÉRIOS | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % | B | [70, 90] % | C | [50, 70] % | D | [0, 50] % |
| INTERPRETAÇÃO/ COMPREENSÃO | Interpreta perfeitamente as aprendizagens e compreende claramente os assuntos trabalhados. | | Interpreta bem os dados e compreende. | | Interpreta os dados e compreende parcialmente. | | Tem dificuldades em interpretar os dados | |
| RACIOCÍNIO | Reconhece claramente as diversas etapas da tarefa e apresenta-a totalmente estruturada e organizada | | Reconhece as diversas etapas da tarefa e apresenta-a estruturada e organizada | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização da tarefa, não reconhecendo todas as suas etapas | | Apresenta dificuldades na estrutura e organização da tarefa. | |
| ESPÍRITO CRÍTICO | Fundamenta autonomamente uma posição | | Fundamenta com frequência autonomamente uma posição | | Fundamenta algumas vezes autonomamente uma posição | | Fundamenta raramente, com autonomia, uma posição | |
| EXPRESSÃO E COMUNICAÇÃO | Inova e comunica claramente as suas ideias. | | Comunica as suas ideias com alguma clareza | | Comunica as suas ideias com pouca clareza | | Tem dificuldade na comunicação de ideias | |

Rubrica de avaliação – TRABALHO DE PESQUISA

| Matemática e Ciências Naturais 2.º CICLO | Descritores de Desempenho | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|------------|--|------------|--|-----------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| CRITÉRIOS | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % | B | [70, 90] % | C | [50, 70] % | D | [0, 50] % |
| CONHECIMENTO | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos | |
| ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA | Reconhece claramente as diversas etapas da tarefa e apresenta-a totalmente estruturada e organizada | | Reconhece as diversas etapas da tarefa e apresenta-a estruturada e organizada | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização da tarefa, não reconhecendo todas as suas etapas | | Apresenta dificuldades na estrutura e organização da tarefa. | |
| ESPÍRITO CRÍTICO | Fundamenta autonomamente uma posição | | Fundamenta com frequência autonomamente uma posição | | Fundamenta algumas vezes autonomamente uma posição | | Fundamenta raramente, com autonomia, uma posição | |
| RESPONSABILIDADE | Envolve-se ativamente nas tarefas escolares. Manifesta responsabilidade social e ambiental | | Envolve-se por vezes ativamente nas tarefas escolares. Manifesta quase sempre responsabilidade social e ambiental. | | Envolve-se nas tarefas escolares. Manifesta alguma responsabilidade social e ambiental. | | Envolve-se raramente nas tarefas. Manifesta pouca responsabilidade social e ambiental. | |

Rubrica de avaliação – APRESENTAÇÃO ORAL

| Matemática e Ciências Naturais 2.º CICLO | Descritores de Desempenho | | | | | | | |
|--|--|-------------|--|------------|---|------------|--|-----------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| CRITÉRIOS | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % | B | [70, 90] % | C | [50, 70] % | D | [0, 50] % |
| EXPRESSÃO E COMUNICAÇÃO | Inova e comunica claramente as suas ideias. | | Comunica as suas ideias com alguma clareza | | Comunica as suas ideias com pouca clareza | | Tem dificuldade na comunicação de ideias | |
| CONHECIMENTO | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos | |
| CRIATIVIDADE | Revela grande inovação com intencionalidade | | Revela inovação com intencionalidade | | Revela alguma inovação/ intencionalidade | | Não revela inovação ou intencionalidade | |
| RESPONSABILIDADE | Envolve-se ativamente nas tarefas escolares. Manifesta responsabilidade social e ambiental | | Envolve-se por vezes ativamente nas tarefas escolares. Manifesta quase sempre responsabilidade social e ambiental. | | Envolve-se nas tarefas escolares. Manifesta alguma responsabilidade social e ambiental. | | Envolve-se raramente nas tarefas. Manifesta pouca responsabilidade social e ambiental. | |

Rubrica de avaliação – Trabalho Prático/Experimental/Relatório

| Ciências Naturais 2.º CICLO | Descritores de Desempenho | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-------------|--|------------|---|------------|--|-----------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| CRITÉRIOS | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % | B | [70, 90] % | C | [50, 70] % | D | [0, 50] % |
| CONHECIMENTO | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos | |
| INTERPRETAÇÃO/ COMPREENSÃO | Interpreta perfeitamente as aprendizagens e compreende claramente os assuntos trabalhados. | | Interpreta bem os dados e compreende. | | Interpreta os dados e compreende parcialmente. | | Tem dificuldades em interpretar os dados | |
| RESPONSABILIDADE | Envolve-se ativamente nas tarefas escolares. Manifesta responsabilidade social e ambiental | | Envolve-se por vezes ativamente nas tarefas escolares. Manifesta quase sempre responsabilidade social e ambiental. | | Envolve-se nas tarefas escolares. Manifesta alguma responsabilidade social e ambiental. | | Envolve-se raramente nas tarefas. Manifesta pouca responsabilidade social e ambiental. | |
| ESPÍRITO CRÍTICO | Fundamenta autonomamente uma posição | | Fundamenta com frequência autonomamente uma posição | | Fundamenta algumas vezes autonomamente uma posição | | Fundamenta raramente, com autonomia, uma posição | |

| DISCIPLINA: Matemática | | ANO: 7º, 8º e 9º | | |
|--|----------------------------------|--|---|---|
| | | CURSO: Básico | | |
| DOMÍNIO/PONDERAÇÃO | PERÍODO LETIVO | PROCESSO DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO (com utilização sumativa com vista à avaliação dos alunos) | CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (A cada critério correspondem diferentes níveis de desempenho conforme respetiva rubrica) | ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DO ALUNO À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA. |
| <p>Domínio 1 (D1) Conhecimento, compreensão de conceitos e procedimentos matemáticos 60%</p> <p>Domínio 2 (D2) Resolução de problemas e raciocínio matemático 20%</p> <p>Domínio 3 (D3) Conexão matemática 20%</p> | | QUESTIONÁRIOS | | I-Saber científico, técnico e tecnológico F-Desenvolvimento pessoal e autonomia |
| | | RUBRICAS | R1-TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA | C1-PARTICIPAÇÃO/COOPERAÇÃO C2-CONHECIMENTO C3-INICIATIVA/AUTONOMIA C4-RELACIONAMENTO INTERPESSOAL |
| | R2-RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS | | C1-INTERPRETAÇÃO C2-RACIOCÍNIO C3-ESPÍRITO CRÍTICO C4-EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO | I-Saber científico, técnico e tecnológico D-Pensamento crítico e criativo B-Informação e comunicação C-Raciocínio e resolução de problemas |
| | R3-TRABALHO DE PESQUISA | | C1-CONHECIMENTO C2-ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA C3-COLABORAÇÃO C4-RESPONSABILIDADE | I-Saber científico, técnico e tecnológico E-Relacionamento interpessoal |
| | R4-APRESENTAÇÃO ORAL | | C1-EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO C2-CONHECIMENTO C3-CRIATIVIDADE C4-CONSCIÊNCIA E DOMÍNIO DO CORPO | B-Informação e comunicação E-Relacionamento interpessoal F- Desenvolvimento pessoal e autonomia J- Consciência e domínio do corpo |
| | 1º P | | | |
| | 2º P | | | |
| | 3º P | | | |

INSTRUMENTOS FORMAIS DE AVALIAÇÃO: Fichas de avaliação; Questões-aula; Fichas temáticas; Questionários digitais; Fichas de Trabalho; Fichas de controlo das aprendizagens; Trabalhos de pesquisa/investigação; Listas de verificação; Grelhas de observação direta; Caderno diário; Portfólio.

- Os instrumentos de avaliação a aplicar serão adequados às características dos alunos da turma, pelo que poderão não ser utilizados todos os instrumentos identificados para cada domínio.

AVALIAÇÃO SUMATIVA COM FINS CLASSIFICATÓRIOS

| NÍVEIS DE DESEMPENHO – 3º CICLO | | | |
|--|-------------------|-------------------|------------------|
| Nível 5 (A) | Nível 4 (B) | Nível 3 (C) | Nível 1 e 2 (D) |
| [90, 100] % | [70, 90[% | [50, 70[% | [0, 50[% |

RUBRICAS DE AVALIAÇÃO 3º CICLO

Rubricas de avaliação, integrando critérios e níveis de desempenho

Em cada período letivo devem ser utilizados, no mínimo, três instrumentos de tipologia diversificada, de forma a desenvolver uma avaliação formativa sistemática, que determinará uma avaliação sumativa de final de cada período/ano. Os instrumentos de avaliação devem ser discutidos (no âmbito das orientações de cada área disciplinar), adequando-os ao perfil dos alunos, de acordo com o plasmado no D.L. n.º 54/2018.

3º CICLO

| Tarefa – TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA | | | | | | | | |
|--|---|--------------------------|--|------------------|--|-------------------------|--|--------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90[% Bom | C | [50, 70[% Suficiente | D | [0, 50[% Insuficiente |
| Participação /Cooperação | Participa e partilha espontaneamente com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha quando solicitado com alguma correção e sentido de oportunidade. | | Não participa e não partilha corretamente. | |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Iniciativa/Autonomia | Persiste na realização da tarefa autonomamente. | | Recorre por vezes ao professor em caso de dificuldade na realização da tarefa. | | Recorre sempre ao professor em caso de dificuldade sem se esforçar por resolver autonomamente. | | Não tenta realizar a tarefa nem recorre ao auxílio do professor. | |
| Relacionamento interpessoal | Contribui sistematicamente para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Contribui para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita a maioria das críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Contribui pontualmente para um ambiente de aula sereno e agradável e nem sempre aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Não contribui para um ambiente de aula sereno e agradável, não aceitando críticas ao seu trabalho. | |

| Tarefa – TRABALHO DE PESQUISA | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------|---|------------------|--|-------------------------|--|--------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90[% Bom | C | [50, 70[% Suficiente | D | [0, 50[% Insuficiente |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Organização e estrutura | Reconhece claramente as diversas etapas da tarefa e apresenta-a totalmente estruturada e organizada. | | Reconhece as diversas etapas da tarefa e apresenta-a estruturada e organizada. | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização da tarefa, não reconhecendo todas as suas etapas. | | Apresenta dificuldades na estrutura e organização da tarefa. | |
| Colaboração | Revela elevado espírito colaborativo, cooperação e partilha de saberes. Respeita a opinião e o espaço de intervenção dos outros. Trabalha muito bem em equipa manifestando sempre espírito de ajuda e de liderança. | | Partilha voluntariamente os saberes, colocando-os ao serviço do grupo. Negocia consensos que conduzem à resolução da tarefa, interagindo de modo empático e tolerante. | | Partilha os saberes, quando solicitado. Tem dificuldade em mostrar, com base em dados e factos, a diferença de perspetivas. | | Não partilha saberes. Exclui-se da negociação. | |
| Responsabilidade | Contribui ativamente para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Contribui para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Envolve-se na tarefa, mas não cumpre o prazo estabelecido. | | Envolve-se raramente nas tarefas. | |

| Tarefa – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------|--|------------------|---|-------------------------|---|--------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90[% Bom | C | [50, 70[% Suficiente | D | [0, 50[% Insuficiente |
| Interpretação | Seleciona com muita facilidade os dados necessários para a resolução de problemas e recorre a palavras suas para explicar informação, ideias e processos. | | Seleciona os dados necessários para a resolução de problemas e recorre a palavras suas para explicar informação, ideias e processos. | | Seleciona parte dos dados necessários para a resolução de problemas. | | Não seleciona os dados necessários para a resolução de problemas. | |
| Raciocínio | Apresenta uma estratégia adequada para a resolução do problema, executando-a de forma exemplar e concluindo-a corretamente. | | Apresenta uma estratégia adequada para a resolução do problema, sem cometer erros graves na sua execução e concluindo-a. | | Apresenta uma estratégia adequada para a resolução do problema, mas comete alguns erros na sua execução ou não conclui. | | Não apresenta uma estratégia para a resolução do problema ou usa uma estratégia inadequada. Comete erros na sua execução e não a conclui. | |
| Espírito Crítico | Analisa criticamente os resultados obtidos, argumentando de forma sólida e pertinente. | | Analisa criticamente os resultados obtidos, argumentando de forma coerente e correta. | | Analisa criticamente os resultados obtidos, embora com falhas na argumentação. | | Não analisa criticamente os resultados obtidos. | |
| Expressão e Comunicação | Inova e comunica claramente as suas ideias. | | Comunica as suas ideias com alguma clareza. | | Comunica as suas ideias com pouca clareza. | | Tem dificuldade na comunicação de ideias. | |

Tarefa – APRESENTAÇÃO ORAL

| Tarefa – APRESENTAÇÃO ORAL | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|--------------------------|--|-------------------|---|--------------------------|---|---------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90] % Bom | C | [50, 70] % Suficiente | D | [0, 50] % Insuficiente |
| Expressão e Comunicação | Comunica claramente as suas ideias. | | Comunica as suas ideias com alguma clareza. | | Comunica as suas ideias com pouca clareza. | | Tem dificuldade na comunicação de ideias. | |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Criatividade | Revela grande inovação com intencionalidade. | | Revela inovação com intencionalidade. | | Revela alguma inovação/ intencionalidade. | | Não revela inovação ou intencionalidade. | |
| Consciência e domínio do corpo | Domina claramente a capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros uma relação harmoniosa e salutar. | | Domina a capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros alguma relação harmoniosa e salutar. | | Revela algumas falhas na capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros uma relação pouco harmoniosa e salutar. | | Revela grandes dificuldades na capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e não consegue estabelecer com os outros uma relação harmoniosa e salutar. | |

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO - (Curso de Ciências e Tecnologias)

| DISCIPLINA: Matemática A | | ANO: 10º, 11º e 12º | | | |
|--|---|---|---|--|---|
| | | CURSO de Ciências e Tecnologias | | | |
| DOMÍNIO/PONDERAÇÃO | PERÍODO LETIVO | PROCESSO DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO (com utilização sumativa com vista à avaliação dos alunos) | CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (A cada critério correspondem diferentes níveis de desempenho conforme respetiva rúbrica) | ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DO ALUNO À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA. | |
| <p style="text-align: center;">Domínio 1 (D1)</p> <p style="text-align: center;">Conhecimento, compreensão de conceitos e procedimentos matemáticos</p> <p style="text-align: center;">80%</p> <p style="text-align: center;">Domínio 2 (D2)</p> <p style="text-align: center;">Resolução de problemas e raciocínio matemático</p> <p style="text-align: center;">10%</p> <p style="text-align: center;">Domínio 3 (D3)</p> <p style="text-align: center;">Conexão matemática</p> <p style="text-align: center;">10%</p> | <p style="text-align: center;">1º P</p> <p style="text-align: center;">2º P</p> <p style="text-align: center;">3º P</p> | QUESTIONÁRIOS | | I-Saber científico, técnico e tecnológico F-Desenvolvimento pessoal e autonomia | |
| | | RUBRICAS | R1-TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA | C1-PARTICIPAÇÃO/COOPERAÇÃO C2-CONHECIMENTO C3-INICIATIVA/AUTONOMIA C4-RELACIONAMENTO INTERPESSOAL | I-Saber científico, técnico e tecnológico F-Desenvolvimento pessoal e autonomia |
| | | | R2-RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS | C1-INTERPRETAÇÃO C2-RACIOCÍNIO C3-ESPÍRITO CRÍTICO C4-EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO | I-Saber científico, técnico e tecnológico D-Pensamento crítico e criativo B-Informação e comunicação C-Raciocínio e resolução de problemas |
| | | | R3-TRABALHO DE PESQUISA | C1-CONHECIMENTO C2-ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA C3-COLABORAÇÃO C4-RESPONSABILIDADE | I-Saber científico, técnico e tecnológico E-Relacionamento interpessoal |
| | | | R4-APRESENTAÇÃO ORAL | C1-EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO C2-CONHECIMENTO C3-CRIATIVIDADE C4-CONSCIÊNCIA E DOMÍNIO DO CORPO | B-Informação e comunicação E-Relacionamento interpessoal F- Desenvolvimento pessoal e autonomia J- Consciência e domínio do corpo |
| | | | R5- PORTEFÓLIO | C1 – CAPACIDADE DE INICIATIVA/AUTONOMIA C2 – ORGANIZAÇÃO C3 – AUTORREGULAÇÃO C4 - CRIATIVIDADE | B-Informação e comunicação D-Pensamento crítico e criativo I-Saber científico, técnico e tecnológico F-Desenvolvimento pessoal e autonomia |

INSTRUMENTOS FORMAIS DE AVALIAÇÃO: Fichas de avaliação; Questões-aula; Fichas temáticas; Questionários digitais; Fichas de Trabalho; Fichas de controlo das aprendizagens; Trabalhos de pesquisa/investigação; Listas de verificação; Grelhas de observação direta; Caderno diário; Portfólio.

- Os instrumentos de avaliação a aplicar serão adequados às características dos alunos da turma, pelo que poderão não ser utilizados todos os instrumentos identificados para cada domínio.

AVALIAÇÃO SUMATIVA COM FINS CLASSIFICATÓRIOS

| NÍVEIS DE DESEMPENHO – SECUNDÁRIO | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Nível A | Nível B | Nível C | Nível D |
| [18; 20] Valores | [14; 18[Valores | [10; 14[Valores | [0; 10[Valores |

RUBRICAS DE AVALIAÇÃO

Rubricas de avaliação, integrando critérios e níveis de desempenho

Em cada período letivo devem ser utilizados, no mínimo, três instrumentos de tipologia diversificada, de forma a desenvolver uma avaliação formativa sistemática, que determinará uma avaliação sumativa de final de cada período/ano. Os instrumentos de avaliação devem ser discutidos (no âmbito das orientações de cada área disciplinar), adequando-os ao perfil dos alunos, de acordo com o plasmado no D.L. n.º 54/2018.

| Tarefa – TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA | | | | | | | | |
|--|---|----------------------------------|--|-----------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18 [Valores Bom | C | [10; 14 [Valores Suficiente | D | [0; 10[Valores Insuficiente |
| Participação /Cooperação | Participa e partilha espontaneamente com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha quando solicitado com alguma correção e sentido de oportunidade. | | Não participa e não partilha corretamente. | |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Iniciativa/Autonomia | Persiste na realização da tarefa autonomamente. | | Recorre por vezes ao professor em caso de dificuldade na realização da tarefa. | | Recorre sempre ao professor em caso de dificuldade sem se esforçar por resolver autonomamente. | | Não tenta realizar a tarefa nem recorre ao auxílio do professor. | |
| Relacionamento interpessoal | Contribui sistematicamente para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Contribui para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita a maioria das críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Contribui pontualmente para um ambiente de aula sereno e agradável e nem sempre aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Não contribui para um ambiente de aula sereno e agradável, não aceitando críticas ao seu trabalho. | |

| Tarefa – TRABALHO DE PESQUISA | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|---|----------------------------|--|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18] Valores Bom | C | [10; 14] Valores Suficiente | D | [0; 10 Valores Insuficiente |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Organização e estrutura | Reconhece claramente as diversas etapas da tarefa e apresenta-a totalmente estruturada e organizada. | | Reconhece as diversas etapas da tarefa e apresenta-a estruturada e organizada. | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização da tarefa, não reconhecendo todas as suas etapas. | | Apresenta dificuldades na estrutura e organização da tarefa. | |
| Colaboração | Revela elevado espírito colaborativo, cooperação e partilha de saberes. Respeita a opinião e o espaço de intervenção dos outros. Trabalha muito bem em equipa manifestando sempre espírito de ajuda e de liderança. | | Partilha voluntariamente os saberes, colocando-os ao serviço do grupo. Negocia consensos que conduzem à resolução da tarefa, interagindo de modo empático e tolerante. | | Partilha os saberes, quando solicitado. Tem dificuldade em mostrar, com base em dados e factos, a diferença de perspetivas. | | Não partilha saberes. Exclui-se da negociação. | |
| Responsabilidade | Contribui ativamente para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Contribui para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Envolve-se na tarefa, mas não cumpre o prazo estabelecido. | | Envolve-se raramente nas tarefas. | |

| Tarefa – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|----------------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------------|---|------------------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18 [Valores Bom | C | [10; 14[Valores Suficiente | D | [0; 10[Valores Insuficiente |
| Interpretação | Seleciona com muita facilidade os dados necessários para a resolução de problemas e recorre a palavras suas para explicar informação, ideias e processos. | | Seleciona os dados necessários para a resolução de problemas e recorre a palavras suas para explicar informação, ideias e processos. | | Seleciona parte dos dados necessários para a resolução de problemas. | | Não seleciona os dados necessários para a resolução de problemas. | |
| Raciocínio | Apresenta uma estratégia adequada para a resolução do problema, executando-a de forma exemplar e concluindo-a corretamente. | | Apresenta uma estratégia adequada para a resolução do problema, sem cometer erros graves na sua execução e concluindo-a. | | Apresenta uma estratégia adequada para a resolução do problema, mas comete alguns erros na sua execução ou não conclui. | | Não apresenta uma estratégia para a resolução do problema ou usa uma estratégia inadequada. Comete erros na sua execução e não a conclui. | |
| Espírito Crítico | Analisa criticamente os resultados obtidos, argumentando de forma sólida e pertinente. | | Analisa criticamente os resultados obtidos, argumentando de forma coerente e correta. | | Analisa criticamente os resultados obtidos, embora com falhas na argumentação. | | Não analisa criticamente os resultados obtidos. | |
| Expressão e Comunicação | Inova e comunica claramente as suas ideias. | | Comunica as suas ideias com alguma clareza. | | Comunica as suas ideias com pouca clareza. | | Tem dificuldade na comunicação de ideias. | |

Tarefa – APRESENTAÇÃO ORAL

| Tarefa – APRESENTAÇÃO ORAL | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|--|------------------------------------|---|--|---|---|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18[Valores Bom | C | [10; 14 [Valores Suficiente | D | [0; 10 [Valores Insuficiente |
| Expressão e Comunicação | Comunica claramente as suas ideias. | | Comunica as suas ideias com alguma clareza. | | Comunica as suas ideias com pouca clareza. | | Tem dificuldade na comunicação de ideias. | |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Criatividade | Revela grande inovação com intencionalidade. | | Revela inovação com intencionalidade. | | Revela alguma inovação/ intencionalidade. | | Não revela inovação ou intencionalidade. | |
| Consciência e domínio do corpo | Domina claramente a capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros uma relação harmoniosa e salutar. | | Domina a capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros alguma relação harmoniosa e salutar. | | Revela algumas falhas na capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros uma relação pouco harmoniosa e salutar. | | Revela grandes dificuldades na capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e não consegue estabelecer com os outros uma relação harmoniosa e salutar. | |

| Tarefa – PORTEFÓLIO | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|--|----------------------------|---|------------------------------------|--|-------------------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18[Valores Bom | C | [10; 14 [Valores Suficiente | D | [0; 10 [Valores Insuficiente |
| Capacidade de iniciativa/ Autonomia | Constrói o portefólio autonomamente fazendo uma seleção muito adequada dos recursos. | | Constrói o portefólio autonomamente fazendo uma seleção adequada dos recursos. | | Constrói o portefólio com pouca autonomia. | | Constrói o portefólio com dificuldade. | |
| Organização | Apresenta o portefólio muito bem estruturado e organizado de forma a facilitar a utilização posterior. | | Apresenta o portefólio bem estruturado e organizado. | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização. | | Apresenta dificuldades na estrutura e organização. | |
| Autorregulação | Produz frequentemente reflexão sobre o processo de trabalho. | | Produz reflexão sobre o processo de trabalho. | | Produz uma fraca reflexão sobre o processo de trabalho. | | Não produz reflexão sobre o processo de trabalho. | |
| Criatividade | Apresenta materiais com muita criatividade, originalidade e inovação | | Apresenta materiais com criatividade e originalidade. | | Apresenta materiais com alguma criatividade. | | Apresenta materiais com fraca /sem criatividade. | |

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO – Cursos Profissionais

| DISCIPLINA: Matemática | | ANO: 10 ^º , 11 ^º e 12 ^º CURSO: Secundário Profissional | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| DOMÍNIO/PONDERAÇÃO | PERÍODO LETIVO | PROCESSO DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO (com utilização sumativa com vista à avaliação dos alunos) | CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (A cada critério correspondem diferentes níveis de desempenho conforme respetiva rubrica) | ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DO ALUNO À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA. | |
| Domínio 1 (D1) Conhecimento, compreensão de conceitos e procedimentos matemáticos 50% Domínio 2 (D2) Resolução de problemas e raciocínio matemático 25% Domínio 3 (D3) Conexão matemática 25% | 1 ^º P 2 ^º P 3 ^º P | QUESTIONÁRIOS | | I-Saber científico, técnico e tecnológico F-Desenvolvimento pessoal e autonomia | |
| | | RUBRICAS | R1-TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA | C1-PARTICIPAÇÃO/COOPERAÇÃO C2-CONHECIMENTO C3-INICIATIVA/AUTONOMIA C4-RELACIONAMENTO INTERPESSOAL | I-Saber científico, técnico e tecnológico F-Desenvolvimento pessoal e autonomia |
| | | R2-RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS | C1-INTERPRETAÇÃO C2-RACIOCÍNIO C3-ESPÍRITO CRÍTICO C4-EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO | I-Saber científico, técnico e tecnológico D-Pensamento crítico e criativo B-Informação e comunicação C-Raciocínio e resolução de problemas | |
| | | R3-TRABALHO DE PESQUISA | C1-CONHECIMENTO C2-ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA C3-COLABORAÇÃO C4-RESPONSABILIDADE | I-Saber científico, técnico e tecnológico E-Relacionamento interpessoal | |
| | | R4-APRESENTAÇÃO ORAL | C1-EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO C2-CONHECIMENTO C3-CRIATIVIDADE C4-CONSCIÊNCIA E DOMÍNIO DO CORPO | B-Informação e comunicação E-Relacionamento interpessoal F- Desenvolvimento pessoal e autonomia J- Consciência e domínio do corpo | |

INSTRUMENTOS FORMAIS DE AVALIAÇÃO: Fichas de avaliação; Questões-aula; Fichas temáticas; Questionários digitais; Fichas de Trabalho; Fichas de controlo das aprendizagens; Trabalhos de pesquisa/investigação; Listas de verificação; Grelhas de observação direta; Caderno diário; Portfólio.

- Os instrumentos de avaliação a aplicar serão adequados às características dos alunos da turma, pelo que poderão não ser utilizados todos os instrumentos identificados para cada domínio.

AVALIAÇÃO SUMATIVA COM FINS CLASSIFICATÓRIOS

| NÍVEIS DE DESEMPENHO – SECUNDÁRIO PROFISSIONAL | | | |
|---|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Nível A | Nível B | Nível C | Nível D |
| [18; 20] Valores | [14; 18[Valores | [10; 14[Valores | [0; 10[Valores |

RUBRICAS DE AVALIAÇÃO

Rubricas de avaliação, integrando critérios e níveis de desempenho

Em cada período letivo devem ser utilizados, no mínimo, três instrumentos de tipologia diversificada, de forma a desenvolver uma avaliação formativa sistemática, que determinará uma avaliação sumativa de final de cada período/ano. Os instrumentos de avaliação devem ser discutidos (no âmbito das orientações de cada área disciplinar), adequando-os ao perfil dos alunos, de acordo com o plasmado no D.L. n.º 54/2018.

| Tarefa – TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA | | | | | | | | |
|--|---|----------------------------------|--|-----------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18 [Valores Bom | C | [10; 14 [Valores Suficiente | D | [0; 10[Valores Insuficiente |
| Participação /Cooperação | Participa e partilha espontaneamente com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha quando solicitado com alguma correção e sentido de oportunidade. | | Não participa e não partilha corretamente. | |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Iniciativa/Autonomia | Persiste na realização da tarefa autonomamente. | | Recorre por vezes ao professor em caso de dificuldade na realização da tarefa. | | Recorre sempre ao professor em caso de dificuldade sem se esforçar por resolver autonomamente. | | Não tenta realizar a tarefa nem recorre ao auxílio do professor. | |
| Relacionamento interpessoal | Contribui sistematicamente para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Contribui para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita a maioria das críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Contribui pontualmente para um ambiente de aula sereno e agradável e nem sempre aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Não contribui para um ambiente de aula sereno e agradável, não aceitando críticas ao seu trabalho. | |

| Tarefa – TRABALHO DE PESQUISA | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|---|----------------------------|--|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18[Valores Bom | C | [10; 14[Valores Suficiente | D | [0; 10 Valores Insuficiente |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Organização e estrutura | Reconhece claramente as diversas etapas da tarefa e apresenta-a totalmente estruturada e organizada. | | Reconhece as diversas etapas da tarefa e apresenta-a estruturada e organizada. | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização da tarefa, não reconhecendo todas as suas etapas. | | Apresenta dificuldades na estrutura e organização da tarefa. | |
| Colaboração | Revela elevado espírito colaborativo, cooperação e partilha de saberes. Respeita a opinião e o espaço de intervenção dos outros. Trabalha muito bem em equipa manifestando sempre espírito de ajuda e de liderança. | | Partilha voluntariamente os saberes, colocando-os ao serviço do grupo. Negocia consensos que conduzem à resolução da tarefa, interagindo de modo empático e tolerante. | | Partilha os saberes, quando solicitado. Tem dificuldade em mostrar, com base em dados e factos, a diferença de perspetivas. | | Não partilha saberes. Exclui-se da negociação. | |
| Responsabilidade | Contribui ativamente para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Contribui para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Envolve-se na tarefa, mas não cumpre o prazo estabelecido. | | Envolve-se raramente nas tarefas. | |

| Tarefa – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------------|---|--|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18 [Valores Bom | C | [10; 14[Valores Suficiente | D | [0; 10[Valores Insuficiente |
| Interpretação | Seleciona com muita facilidade os dados necessários para a resolução de problemas e recorre a palavras suas para explicar informação, ideias e processos. | | Seleciona os dados necessários para a resolução de problemas e recorre a palavras suas para explicar informação, ideias e processos. | | Seleciona parte dos dados necessários para a resolução de problemas. | | Não seleciona os dados necessários para a resolução de problemas. | |
| Raciocínio | Apresenta uma estratégia adequada para a resolução do problema, executando-a de forma exemplar e concluindo-a corretamente. | | Apresenta uma estratégia adequada para a resolução do problema, sem cometer erros graves na sua execução e concluindo-a. | | Apresenta uma estratégia adequada para a resolução do problema, mas comete alguns erros na sua execução ou não conclui. | | Não apresenta uma estratégia para a resolução do problema ou usa uma estratégia inadequada. Comete erros na sua execução e não a conclui. | |
| Espírito Crítico | Analisa criticamente os resultados obtidos, argumentando de forma sólida e pertinente. | | Analisa criticamente os resultados obtidos, argumentando de forma coerente e correta. | | Analisa criticamente os resultados obtidos, embora com falhas na argumentação. | | Não analisa criticamente os resultados obtidos. | |
| Expressão e Comunicação | Inova e comunica claramente as suas ideias. | | Comunica as suas ideias com alguma clareza. | | Comunica as suas ideias com pouca clareza. | | Tem dificuldade na comunicação de ideias. | |

Tarefa – APRESENTAÇÃO ORAL

| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|-------------------------------|--|----------------------------|---|------------------------------------|---|-------------------------------------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18[Valores Bom | C | [10; 14 [Valores Suficiente | D | [0; 10 [Valores Insuficiente |
| Expressão e Comunicação | Comunica claramente as suas ideias. | | Comunica as suas ideias com alguma clareza. | | Comunica as suas ideias com pouca clareza. | | Tem dificuldade na comunicação de ideias. | |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Criatividade | Revela grande inovação com intencionalidade. | | Revela inovação com intencionalidade. | | Revela alguma inovação/ intencionalidade. | | Não revela inovação ou intencionalidade. | |
| Consciência e domínio do corpo | Domina claramente a capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros uma relação harmoniosa e salutar. | | Domina a capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros alguma relação harmoniosa e salutar. | | Revela algumas falhas na capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros uma relação pouco harmoniosa e salutar. | | Revela grandes dificuldades na capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e não consegue estabelecer com os outros uma relação harmoniosa e salutar. | |

| Tarefa – PORTEFÓLIO | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|--|----------------------------|---|------------------------------------|--|-------------------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18[Valores Bom | C | [10; 14 [Valores Suficiente | D | [0; 10 [Valores Insuficiente |
| Capacidade de iniciativa/ Autonomia | Constrói o portefólio autonomamente fazendo uma seleção muito adequada dos recursos. | | Constrói o portefólio autonomamente fazendo uma seleção adequada dos recursos. | | Constrói o portefólio com pouca autonomia. | | Constrói o portefólio com dificuldade. | |
| Organização | Apresenta o portefólio muito bem estruturado e organizado de forma a facilitar a utilização posterior. | | Apresenta o portefólio bem estruturado e organizado. | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização. | | Apresenta dificuldades na estrutura e organização. | |
| Autorregulação | Produz frequentemente reflexão sobre o processo de trabalho. | | Produz reflexão sobre o processo de trabalho. | | Produz uma fraca reflexão sobre o processo de trabalho. | | Não produz reflexão sobre o processo de trabalho. | |
| Criatividade | Apresenta materiais com muita criatividade, originalidade e inovação | | Apresenta materiais com criatividade e originalidade. | | Apresenta materiais com alguma criatividade. | | Apresenta materiais com fraca /sem criatividade. | |

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO - (Curso de Línguas e Humanidades)

| DISCIPLINA: MACS | | ANO: 10º e 11º | | | |
|--|------------------------------|---|---|--|---|
| | | CURSO de Línguas e Humanidades | | | |
| DOMÍNIO/PONDERAÇÃO | PERÍODO LETIVO | PROCESSO DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO (com utilização sumativa com vista à avaliação dos alunos) | CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (A cada critério correspondem diferentes níveis de desempenho conforme respetiva rúbrica) | ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DO ALUNO À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA. | |
| Domínio 1 (D1) Conhecimento, compreensão de conceitos e procedimentos matemáticos 80% Domínio 2 (D2) Resolução de problemas e raciocínio matemático 10% | 1º P 2º P 3º P | QUESTIONÁRIOS | | I-Saber científico, técnico e tecnológico F-Desenvolvimento pessoal e autonomia | |
| | | RUBRICAS | R1-TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA | C1-PARTICIPAÇÃO/COOPERAÇÃO C2-CONHECIMENTO C3-INICIATIVA/AUTONOMIA C4-RELACIONAMENTO INTERPESSOAL | I-Saber científico, técnico e tecnológico F-Desenvolvimento pessoal e autonomia |
| | | | R2-RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS | C1-INTERPRETAÇÃO C2-RACIOCÍNIO C3-ESPÍRITO CRÍTICO C4-EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO | I-Saber científico, técnico e tecnológico D-Pensamento crítico e criativo B-Informação e comunicação C-Raciocínio e resolução de problemas |
| | | | R3-TRABALHO DE PESQUISA | C1-CONHECIMENTO C2-ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA C3-COLABORAÇÃO C4-RESPONSABILIDADE | I-Saber científico, técnico e tecnológico E-Relacionamento interpessoal |
| | | | R4-APRESENTAÇÃO ORAL | C1-EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO C2-CONHECIMENTO C3-CRIATIVIDADE C4-CONSCIÊNCIA E DOMÍNIO DO CORPO | B-Informação e comunicação E-Relacionamento interpessoal F- Desenvolvimento pessoal e autonomia J- Consciência e domínio do corpo |

| | | | | | |
|---|--|--|-----------------------|---|---|
| Domínio 3 (D3) Conexão matemática 10% | | | R5- PORTEFÓLIO | C1- CAPACIDADE DE INICIATIVA/AUTONOMIA C2- ORGANIZAÇÃO C3- AUTORREGULAÇÃO C4- CRIATIVIDADE | B- Informação e comunicação D- Pensamento crítico e criativo I- Saber científico, técnico e tecnológico F- Desenvolvimento pessoal e autonomia |
|---|--|--|-----------------------|---|---|

INSTRUMENTOS FORMAIS DE AVALIAÇÃO: Fichas de avaliação; Questões-aula; Fichas temáticas; Questionários digitais; Fichas de Trabalho; Fichas de controlo das aprendizagens; Trabalhos de pesquisa/investigação; Listas de verificação; Grelhas de observação direta; Caderno diário; Portfólio.

- Os instrumentos de avaliação a aplicar serão adequados às características dos alunos da turma, pelo que poderão não ser utilizados todos os instrumentos identificados para cada domínio.

AVALIAÇÃO SUMATIVA COM FINS CLASSIFICATÓRIOS

| NÍVEIS DE DESEMPENHO – SECUNDÁRIO | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Nível A | Nível B | Nível C | Nível D |
| [18; 20] Valores | [14; 18[Valores | [10; 14[Valores | [0; 10[Valores |

RUBRICAS DE AVALIAÇÃO

Rubricas de avaliação, integrando critérios e níveis de desempenho

Em cada período letivo devem ser utilizados, no mínimo, três instrumentos de tipologia diversificada, de forma a desenvolver uma avaliação formativa sistemática, que determinará uma avaliação sumativa de final de cada período/ano. Os instrumentos de avaliação devem ser discutidos (no âmbito das orientações de cada área disciplinar), adequando-os ao perfil dos alunos, de acordo com o plasmado no D.L. n.º 54/2018.

| Tarefa – TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA | | | | | | | | |
|--|---|----------------------------------|--|-----------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18 [Valores Bom | C | [10; 14 [Valores Suficiente | D | [0; 10[Valores Insuficiente |
| Participação /Cooperação | Participa e partilha espontaneamente com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha quando solicitado com alguma correção e sentido de oportunidade. | | Não participa e não partilha corretamente. | |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Iniciativa/Autonomia | Persiste na realização da tarefa autonomamente. | | Recorre por vezes ao professor em caso de dificuldade na realização da tarefa. | | Recorre sempre ao professor em caso de dificuldade sem se esforçar por resolver autonomamente. | | Não tenta realizar a tarefa nem recorre ao auxílio do professor. | |
| Relacionamento interpessoal | Contribui sistematicamente para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Contribui para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita a maioria das críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Contribui pontualmente para um ambiente de aula sereno e agradável e nem sempre aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | | Não contribui para um ambiente de aula sereno e agradável, não aceitando críticas ao seu trabalho. | |

| Tarefa – TRABALHO DE PESQUISA | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|---|----------------------------|--|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18] Valores Bom | C | [10; 14] Valores Suficiente | D | [0; 10 Valores Insuficiente |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Organização e estrutura | Reconhece claramente as diversas etapas da tarefa e apresenta-a totalmente estruturada e organizada. | | Reconhece as diversas etapas da tarefa e apresenta-a estruturada e organizada. | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização da tarefa, não reconhecendo todas as suas etapas. | | Apresenta dificuldades na estrutura e organização da tarefa. | |
| Colaboração | Revela elevado espírito colaborativo, cooperação e partilha de saberes. Respeita a opinião e o espaço de intervenção dos outros. Trabalha muito bem em equipa manifestando sempre espírito de ajuda e de liderança. | | Partilha voluntariamente os saberes, colocando-os ao serviço do grupo. Negocia consensos que conduzem à resolução da tarefa, interagindo de modo empático e tolerante. | | Partilha os saberes, quando solicitado. Tem dificuldade em mostrar, com base em dados e factos, a diferença de perspetivas. | | Não partilha saberes. Exclui-se da negociação. | |
| Responsabilidade | Contribui ativamente para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Contribui para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Envolve-se na tarefa, mas não cumpre o prazo estabelecido. | | Envolve-se raramente nas tarefas. | |

| Tarefa – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|----------------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------------|---|------------------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18 [Valores Bom | C | [10; 14[Valores Suficiente | D | [0; 10[Valores Insuficiente |
| Interpretação | Seleciona com muita facilidade os dados necessários para a resolução de problemas e recorre a palavras suas para explicar informação, ideias e processos. | | Seleciona os dados necessários para a resolução de problemas e recorre a palavras suas para explicar informação, ideias e processos. | | Seleciona parte dos dados necessários para a resolução de problemas. | | Não seleciona os dados necessários para a resolução de problemas. | |
| Raciocínio | Apresenta uma estratégia adequada para a resolução do problema, executando-a de forma exemplar e concluindo-a corretamente. | | Apresenta uma estratégia adequada para a resolução do problema, sem cometer erros graves na sua execução e concluindo-a. | | Apresenta uma estratégia adequada para a resolução do problema, mas comete alguns erros na sua execução ou não conclui. | | Não apresenta uma estratégia para a resolução do problema ou usa uma estratégia inadequada. Comete erros na sua execução e não a conclui. | |
| Espírito Crítico | Analisa criticamente os resultados obtidos, argumentando de forma sólida e pertinente. | | Analisa criticamente os resultados obtidos, argumentando de forma coerente e correta. | | Analisa criticamente os resultados obtidos, embora com falhas na argumentação. | | Não analisa criticamente os resultados obtidos. | |
| Expressão e Comunicação | Inova e comunica claramente as suas ideias. | | Comunica as suas ideias com alguma clareza. | | Comunica as suas ideias com pouca clareza. | | Tem dificuldade na comunicação de ideias. | |

Tarefa – APRESENTAÇÃO ORAL

| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|-------------------------------|--|----------------------------|---|------------------------------------|---|-------------------------------------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18[Valores Bom | C | [10; 14 [Valores Suficiente | D | [0; 10 [Valores Insuficiente |
| Expressão e Comunicação | Comunica claramente as suas ideias. | | Comunica as suas ideias com alguma clareza. | | Comunica as suas ideias com pouca clareza. | | Tem dificuldade na comunicação de ideias. | |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Criatividade | Revela grande inovação com intencionalidade. | | Revela inovação com intencionalidade. | | Revela alguma inovação/ intencionalidade. | | Não revela inovação ou intencionalidade. | |
| Consciência e domínio do corpo | Domina claramente a capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros uma relação harmoniosa e salutar. | | Domina a capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros alguma relação harmoniosa e salutar. | | Revela algumas falhas na capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros uma relação pouco harmoniosa e salutar. | | Revela grandes dificuldades na capacidade perceptivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e não consegue estabelecer com os outros uma relação harmoniosa e salutar. | |

| Tarefa – PORTEFÓLIO | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|--|----------------------------|---|------------------------------------|--|-------------------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 18[Valores Bom | C | [10; 14 [Valores Suficiente | D | [0; 10 [Valores Insuficiente |
| Capacidade de iniciativa/ Autonomia | Constrói o portefólio autonomamente fazendo uma seleção muito adequada dos recursos. | | Constrói o portefólio autonomamente fazendo uma seleção adequada dos recursos. | | Constrói o portefólio com pouca autonomia. | | Constrói o portefólio com dificuldade. | |
| Organização | Apresenta o portefólio muito bem estruturado e organizado de forma a facilitar a utilização posterior. | | Apresenta o portefólio bem estruturado e organizado. | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização. | | Apresenta dificuldades na estrutura e organização. | |
| Autorregulação | Produz frequentemente reflexão sobre o processo de trabalho. | | Produz reflexão sobre o processo de trabalho. | | Produz uma fraca reflexão sobre o processo de trabalho. | | Não produz reflexão sobre o processo de trabalho. | |
| Criatividade | Apresenta materiais com muita criatividade, originalidade e inovação | | Apresenta materiais com criatividade e originalidade. | | Apresenta materiais com alguma criatividade. | | Apresenta materiais com fraca /sem criatividade. | |

| DISCIPLINA: CIÊNCIAS NATURAIS | | | ANO: 7º, 8º e 9º | CURSO: Ensino Básico | |
|--|---|--|---|---|---|
| DOMÍNIO/PONDERAÇÃO | PERÍODO LETIVO | PROCESSO DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO (com utilização sumativa com vista à avaliação dos alunos) | CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (A cada critério correspondem diferentes níveis de desempenho conforme respetiva rúbrica) | ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DO ALUNO À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA. | |
| Concetual e processual (Conhecimento, compreensão, aplicação e comunicação) 70% Procedimental (Trabalho prático / experimental) 30% | 1º P 2º P 3º P | QUESTIONÁRIOS (Teste escrito / questão de aula – no mínimo 2) Ponderação 60% | | B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas I – Saber científico, técnico e tecnológico F – Desenvolvimento pessoal e autonomia | |
| | | RUBRICAS (igual ponderação no cálculo da classificação final e no mínimo de duas rubricas) Ponderação 40% | R1 - PROCESSO DE TRABALHO INDIVIDUAL e de GRUPO (Desempenho na sala de aula e trabalho de casa; desempenho em aula laboratorial; e/ou reflexão crítica; sínteses; mapa de conceitos.) | C1 – PARTICIPAÇÃO/COOPERAÇÃO C2 – CONHECIMENTO C3 – ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA C4 – RESPONSABILIDADE C5 – RELACIONAMENTO INTERPESSOAL | B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia I – Saber científico, técnico e tecnológico |
| | | | R2- RELATÓRIO do Trabalho Laboratorial/Experimental | C1 – CONHECIMENTO C2 – COMPREENSÃO C3 – EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO C4 – ESPÍRITO CRÍTICO C5 – RESPONSABILIDADE | A – Linguagens e textos B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia I – Saber científico, técnico e tecnológico |
| | | | R3-TRABALHO DE PESQUISA | C1 – CONHECIMENTO C2 – COMPREENSÃO C3 – CRIATIVIDADE C4 – PARTICIPAÇÃO/COOPERAÇÃO C5 – RESPONSABILIDADE | A – Linguagens e textos B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia I – Saber científico, técnico e tecnológico |
| | | | R4-APRESENTAÇÃO ORAL | C1 – EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO C2 – CONHECIMENTO C3 – CRIATIVIDADE C4 – ESPÍRITO CRÍTICO | B – Informação e comunicação D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia J – Consciência e domínio do corpo |

Observação: - As técnicas de recolha de informação são decididas em subdepartamento, podendo ser alteradas de acordo com a especificidade da turma/aluno.

| DISCIPLINA: BIOLOGIA E GEOLOGIA | | ANO: 10.º e 11.º | | CURSO: Ensino Secundário | |
|--|---|--|---|---|---|
| DOMÍNIO/PONDERAÇÃO | PERÍODO LETIVO | PROCESSO DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO (com utilização sumativa com vista à avaliação dos alunos) | CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (A cada critério correspondem diferentes níveis de desempenho conforme respetiva rúbrica) | ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DO ALUNO À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA. | |
| Concetual e processual (Conhecimento, compreensão, aplicação e comunicação) 70% Procedimental (Trabalho prático / experimental) 30% | 1º P 2º P 3º P | QUESTIONÁRIOS (Teste escrito/question de aula - no mínimo 2) Ponderação 80% | | B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas I – Saber científico, técnico e tecnológico F – Desenvolvimento pessoal e autonomia | |
| | | RUBRICAS (igual ponderação no cálculo da classificação final e no mínimo de duas rubricas) Ponderação 20% | R1 - PROCESSO DE TRABALHO INDIVIDUAL e de GRUPO (Desempenho na sala de aula e trabalho de casa; desempenho em aula laboratorial; e/ou reflexão crítica; sínteses; mapa de conceitos.) | C1 – PARTICIPAÇÃO/COOPERAÇÃO C2 – CONHECIMENTO C3 – ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA C4 – RESPONSABILIDADE C5 – RELACIONAMENTO INTERPESSOAL | B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia I – Saber científico, técnico e tecnológico |
| | | | R2- RELATÓRIO do Trabalho Laboratorial/Experimental | C1 – CONHECIMENTO C2 – COMPREENSÃO C3 – EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO C4 – ESPÍRITO CRÍTICO C5 – RESPONSABILIDADE | A – Linguagens e textos B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia I – Saber científico, técnico e tecnológico |
| | | | R3-TRABALHO DE PESQUISA | C1 – CONHECIMENTO C2 – COMPREENSÃO C3 – CRIATIVIDADE C4 – PARTICIPAÇÃO/COOPERAÇÃO C5 – RESPONSABILIDADE | A – Linguagens e textos B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia I – Saber científico, técnico e tecnológico |
| | | | R4-APRESENTAÇÃO ORAL | C1 – EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO C2 – CONHECIMENTO C3 – CRIATIVIDADE C4 – ESPÍRITO CRÍTICO | B – Informação e comunicação D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia J – Consciência e domínio do corpo |

Observação: - As técnicas de recolha de informação são decididas em subdepartamento, podendo ser alteradas de acordo com a especificidade da turma/aluno

| DISCIPLINA: BIOLOGIA | | | ANO: 12.º | CURSO: Ensino Secundário | |
|--|---|--|---|---|---|
| DOMÍNIO/PONDERAÇÃO | PERÍODO LETIVO | PROCESSO DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO (com utilização sumativa com vista à avaliação dos alunos) | CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (A cada critério correspondem diferentes níveis de desempenho conforme respetiva rúbrica) | ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DO ALUNO À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA. | |
| Concetual e processual (Conhecimento, compreensão, aplicação e comunicação) 70% Procedimental (Trabalho prático / experimental) 30% | 1º P 2º P 3º P | QUESTIONÁRIOS (Teste escrito/ questão de aula - no mínimo 2) Ponderação 80% | | B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas I – Saber científico, técnico e tecnológico F – Desenvolvimento pessoal e autonomia | |
| | | RUBRICAS (igual ponderação no cálculo da classificação final e no mínimo de duas rubricas) Ponderação 20% | R1 - PROCESSO DE TRABALHO INDIVIDUAL e de GRUPO (Desempenho na sala de aula e trabalho de casa; desempenho em aula laboratorial; e/ou reflexão crítica; sínteses; mapa de conceitos.) | C1 – PARTICIPAÇÃO/COOPERAÇÃO C2 – CONHECIMENTO C3 – ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA C4 – RESPONSABILIDADE C5 – RELACIONAMENTO INTERPESSOAL | B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia I – Saber científico, técnico e tecnológico |
| | | | R2- RELATÓRIO do Trabalho Laboratorial/Experimental | C1 – CONHECIMENTO C2 – COMPREENSÃO C3 – EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO C4 – ESPÍRITO CRÍTICO C5 – RESPONSABILIDADE | A – Linguagens e textos B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia I – Saber científico, técnico e tecnológico |
| | | | R3-TRABALHO DE PESQUISA | C1 – CONHECIMENTO C2 – COMPREENSÃO C3 – CRIATIVIDADE C4 – PARTICIPAÇÃO/COOPERAÇÃO C5 – RESPONSABILIDADE | A – Linguagens e textos B – Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia I – Saber científico, técnico e tecnológico |
| | | | R4-APRESENTAÇÃO ORAL | C1 – EXPRESSÃO e COMUNICAÇÃO C2 – CONHECIMENTO C3 – CRIATIVIDADE C4 – ESPÍRITO CRÍTICO | B – Informação e comunicação D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia J – Consciência e domínio do corpo |

Observação: - As técnicas de recolha de informação são decididas em subdepartamento, podendo ser alteradas de acordo com a especificidade da turma/aluno.

INSTRUMENTOS FORMAIS DE AVALIAÇÃO: Fichas de avaliação; Questões-aula; Fichas temáticas; Questionários digitais; Fichas de Trabalho; Fichas de controlo das aprendizagens; Trabalhos de pesquisa/investigação; Listas de verificação; Grelhas de observação direta; Relatórios, Mapas de conceitos, Caderno diário; Portfólio.

- Os instrumentos de avaliação a aplicar serão adequados às características dos alunos da turma, pelo que poderão não ser utilizados todos os instrumentos identificados para cada domínio.

AVALIAÇÃO SUMATIVA COM FINS CLASSIFICATÓRIOS

| NÍVEIS DE DESEMPENHO – 3º CICLO | | | |
|--|-------------------|-------------------|------------------|
| Nível A | Nível B | Nível C | Nível D |
| [90, 100] % | [70, 90] % | [50, 70] % | [0, 50] % |

| NÍVEIS DE DESEMPENHO – SECUNDÁRIO REGULAR | | | |
|--|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Nível A | Nível B | Nível C | Nível D |
| [18; 20] Valores | [14; 17,9] Valores | [10; 13,9] Valores | [0; 9,9] Valores |

RUBRICAS DE AVALIAÇÃO 3º CICLO E SECUNDÁRIO

Rubricas de avaliação, integrando critérios e níveis de desempenho

Em cada período letivo devem ser utilizados, no mínimo, três instrumentos de tipologia diversificada, de forma a desenvolver uma avaliação formativa sistemática, que determinará uma avaliação sumativa de final de cada período/ano. Os instrumentos de avaliação devem ser discutidos (no âmbito das orientações de cada área disciplinar), adequando-os ao perfil dos alunos, de acordo com o plasmado no D.L. n.º 54/2018.

3º CICLO

| TAREFA – PROCESSO DE TRABALHO INDIVIDUAL e de GRUPO | | | | | | | | |
|---|--|--------------------------|--|-------------------|---|--------------------------|--|---------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90] % Bom | C | [50, 70] % Suficiente | D | [0, 50] % Insuficiente |
| Participação /Cooperação 40% | Participa e partilha espontaneamente com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha quando solicitado com alguma correção e sentido de oportunidade. | | Não participa e não partilha corretamente. | |
| Conhecimento 80% | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Organização e estrutura 40% | Reconhece claramente as diversas etapas da tarefa e apresenta-a totalmente estruturada e organizada. | | Reconhece as diversas etapas da tarefa e apresenta-a estruturada e organizada. | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização da tarefa, não reconhecendo todas as suas etapas. | | Apresenta dificuldades na estrutura e organização da tarefa. | |
| Responsabilidade 30% | Contribui ativamente para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Contribui para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Envolve-se na tarefa, mas não cumpre o prazo estabelecido. | | Envolve-se raramente nas tarefas. | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|-------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Relacionamento interpessoal 10% | Contribui sistematicamente para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | Contribui para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita a maioria das críticas fundamentadas ao seu trabalho. | Contribui pontualmente para um ambiente de aula sereno e agradável e nem sempre aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | Não contribui para um ambiente de aula sereno e agradável, não aceitando críticas ao seu trabalho. | | | | |
| Tarefa – RELATÓRIO | | | | | | | | |
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90] % Bom | C | [50, 70] % Suficiente | D | [0, 50] % Insuficiente |
| Conhecimento | Usa conceitos rigorosos com linguagem científica correta. Regista os dados com rigor e correção. | Usa, na generalidade, conceitos rigorosos com linguagem científica correta. Regista a maioria dos dados com rigor e correção. | Usa conceitos com falhas na linguagem científica. Regista dados com algumas falhas. | Não usa linguagem científica. Não regista dados. | | | | |
| Compreensão | Interpreta perfeitamente os resultados das atividades prática laboratoriais ou experimentais realizadas. | Interpreta os resultados das atividades prática laboratoriais ou experimentais realizadas. | Interpreta parcialmente os resultados das atividades prática laboratoriais ou experimentais realizadas. | Revela dificuldades na interpretação dos resultados das atividades prática laboratoriais ou experimentais realizadas. | | | | |
| Expressão e comunicação | Apresenta um discurso com total coesão textual. Comunica de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de | Apresenta um discurso com coesão textual. Comunica, na generalidade, de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de | Apresenta algumas falhas no discurso. Apresenta algumas falhas no uso de diferentes tipos de ferramentas (analógicas e | Apresenta falhas sistemáticas no discurso. Apresenta falhas sistemáticas no uso de diferentes tipos de ferramentas (analógicas e | | | | |

| | | | | |
|---------------------------|--|---|--|---|
| | ferramentas (analógicas e digitais). | ferramentas (analógicas e digitais). | digitais). | digitais). |
| Pensamento crítico | Analisa criticamente os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | Analisa com alguma capacidade crítica os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | Apresenta falhas pontuais na apresentação do relatório e omite alguma das partes. | Apresenta falhas sistemáticas na apresentação do relatório e omite partes. |
| Responsabilidade | Contribui de forma extremamente responsável para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor. | Contribui de forma responsável para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor. | Contribui para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor. | Não contribui para o cumprimento dos prazos estabelecidos, nem para as regras e recomendações do professor. |

| Tarefa – TRABALHO DE PESQUISA | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------|---|-------------------|--|--------------------------|---|---------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90] % Bom | C | [50, 70] % Suficiente | D | [0, 50] % Insuficiente |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Compreensão | Explica perfeitamente os resultados da pesquisa realizada. | | Explica os resultados da pesquisa realizada. | | Explica parcialmente os resultados da pesquisa realizada. | | Revela dificuldade em explicar os resultados da pesquisa realizada. | |
| Criatividade | Revela grande inovação com intencionalidade. | | Revela inovação com intencionalidade. | | Revela alguma inovação/ intencionalidade. | | Não revela inovação ou intencionalidade. | |
| Participação/ Cooperação | Revela elevado espírito colaborativo, cooperação e partilha de saberes. Respeita a opinião e o espaço de intervenção dos outros. Trabalha muito bem em equipa manifestando sempre espírito de ajuda e de liderança. | | Partilha voluntariamente os saberes, colocando-os ao serviço do grupo. Negocia consensos que conduzem à resolução da tarefa, interagindo de modo empático e tolerante. | | Partilha os saberes, quando solicitado. Tem dificuldade em mostrar, com base em dados e factos, a diferença de perspetivas. | | Não partilha saberes. Exclui-se da negociação. | |
| Responsabilidade | Contribui ativamente para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Contribui para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Envolve-se na tarefa, mas não cumpre o prazo estabelecido. | | Envolve-se raramente nas tarefas. | |

| Tarefa – APRESENTAÇÃO ORAL | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------|--|-------------------|---|--------------------------|--|---------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90] % Bom | C | [50, 70] % Suficiente | D | [0, 50] % Insuficiente |
| Expressão e Comunicação | Comunica claramente as suas ideias. | | Comunica as suas ideias com alguma clareza. | | Comunica as suas ideias com pouca clareza. | | Tem dificuldade na comunicação de ideias. | |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Criatividade | Revela grande inovação com intencionalidade. | | Revela inovação com intencionalidade. | | Revela alguma inovação/ intencionalidade. | | Não revela inovação ou intencionalidade. | |
| Pensamento crítico | Analisa criticamente os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Analisa com alguma capacidade crítica os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Apresenta falhas pontuais na apresentação do relatório e omite alguma das partes. | | Apresenta falhas sistemáticas na apresentação do relatório e omite partes. | |

SECUNDÁRIO – CURSOS CIENTÍFICO-HUMANÍSTICOS

| TAREFA – PROCESSO DE TRABALHO INDIVIDUAL e de GRUPO | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------------|--|-------------------|---|-------------------------------------|--|--------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 17,9] Bom | C | [10; 13,9] Valores Suficiente | D | [0; 9,9] Insuficiente |
| Participação /Cooperação 40% | Participa e partilha espontaneamente com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha com correção e sentido de oportunidade. | | Participa e partilha quando solicitado com alguma correção e sentido de oportunidade. | | Não participa e não partilha corretamente. | |
| Conhecimento 80% | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Organização e estrutura 40% | Reconhece claramente as diversas etapas da tarefa e apresenta-a totalmente estruturada e organizada. | | Reconhece as diversas etapas da tarefa e apresenta-a estruturada e organizada. | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização da tarefa, não reconhecendo todas as suas etapas. | | Apresenta dificuldades na estrutura e organização da tarefa. | |
| Responsabilidade 30% | Contribui ativamente para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Contribui para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Envolve-se na tarefa, mas não cumpre o prazo estabelecido. | | Envolve-se raramente nas tarefas. | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| Relacionamento interpessoal 10% | Contribui sistematicamente para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | Contribui para um ambiente de aula sereno e agradável e aceita a maioria das críticas fundamentadas ao seu trabalho. | Contribui pontualmente para um ambiente de aula sereno e agradável e nem sempre aceita críticas fundamentadas ao seu trabalho. | Não contribui para um ambiente de aula sereno e agradável, não aceitando críticas ao seu trabalho. |
|--|---|--|--|--|

| Tarefa – RELATÓRIO | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|------------|-------------------------------------|------------|--------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 17,9] Bom | C | [10; 13,9] Valores Suficiente | D | [0; 9,9] Insuficiente |
| Conhecimento | Usa conceitos rigorosos com linguagem científica correta. Regista os dados com rigor e correção. | Usa, na generalidade, conceitos rigorosos com linguagem científica correta. Regista a maioria dos dados com rigor e correção. | Usa conceitos com falhas na linguagem científica. Regista dados com algumas falhas. | Não usa linguagem científica. Não regista dados. | | | | |
| Compreensão | Interpreta perfeitamente os resultados das atividades prática laboratoriais ou experimentais realizadas. | Interpreta os resultados das atividades prática laboratoriais ou experimentais realizadas. | Interpreta parcialmente os resultados das atividades prática laboratoriais ou experimentais realizadas. | Revela dificuldades na interpretação dos resultados das atividades prática laboratoriais ou experimentais realizadas. | | | | |
| Expressão e comunicação | Apresenta um discurso com total coesão textual. Comunica de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de ferramentas | Apresenta um discurso com coesão textual. Comunica, na generalidade, de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de ferramentas (analógicas e | Apresenta algumas falhas no discurso. Apresenta algumas falhas no uso de diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). | Apresenta falhas sistemáticas no discurso. Apresenta falhas sistemáticas no uso de diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). | | | | |

| | | | | |
|---------------------------|--|---|--|---|
| | (analógicas e digitais). | digitais). | | |
| Pensamento crítico | Analisa criticamente os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | Analisa com alguma capacidade crítica os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | Apresenta falhas pontuais na apresentação do relatório e omite alguma das partes. | Apresenta falhas sistemáticas na apresentação do relatório e omite partes. |
| Responsabilidade | Contribui de forma extremamente responsável para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor. | Contribui de forma responsável para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor. | Contribui para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor. | Não contribui para o cumprimento dos prazos estabelecidos, nem para as regras e recomendações do professor. |

| Tarefa – TRABALHO DE PESQUISA | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|--|-------------------|---|-------------------------------------|---|--------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 17,9] Bom | C | [10; 13,9] Valores Suficiente | D | [0; 9,9] Insuficiente |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Compreensão | Explica perfeitamente os resultados da pesquisa realizada. | | Explica os resultados da pesquisa realizada. | | Explica parcialmente os resultados da pesquisa realizada. | | Revela dificuldade em explicar os resultados da pesquisa realizada. | |
| Criatividade | Revela grande inovação com intencionalidade. | | Revela inovação com intencionalidade. | | Revela alguma inovação/intencionalidade. | | Não revela inovação ou intencionalidade. | |
| Participação/ Cooperação | Revela elevado espírito colaborativo, cooperação e partilha de saberes. Respeita a opinião e o espaço de intervenção dos outros. Trabalha muito bem em equipa manifestando sempre espírito de ajuda e de liderança. | | Partilha voluntariamente os saberes, colocando-os ao serviço do grupo. Negocia consensos que conduzem à resolução da tarefa, interagindo de modo empático e tolerante. | | Partilha os saberes, quando solicitado. Tem dificuldade em mostrar, com base em dados e factos, a diferença de perspetivas. | | Não partilha saberes. Exclui-se da negociação. | |
| Responsabilidade | Contribui ativamente para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Contribui para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. | | Envolve-se na tarefa, mas não cumpre o prazo estabelecido. | | Envolve-se raramente nas tarefas. | |

| Tarefa – APRESENTAÇÃO ORAL | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|-------------------------------|--|-------------------|---|-------------------------------------|--|--------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 17,9] Bom | C | [10; 13,9] Valores Suficiente | D | [0; 9,9] Insuficiente |
| Expressão e Comunicação | Comunica claramente as suas ideias. | | Comunica as suas ideias com alguma clareza. | | Comunica as suas ideias com pouca clareza. | | Tem dificuldade na comunicação de ideias. | |
| Conhecimento | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. | |
| Criatividade | Revela grande inovação com intencionalidade. | | Revela inovação com intencionalidade. | | Revela alguma inovação/ intencionalidade. | | Não revela inovação ou intencionalidade. | |
| Pensamento crítico | Analisa criticamente os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Analisa com alguma capacidade crítica os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Apresenta falhas pontuais na apresentação do relatório e omite alguma das partes. | | Apresenta falhas sistemáticas na apresentação do relatório e omite partes. | |

| Tarefa – PORTEFÓLIO | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|----------------------------------|---|-------------------|--|-------------------------------------|---|--------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 17,9] Bom | C | [10; 13,9] Valores Suficiente | D | [0; 9,9] Insuficiente |
| Conhecimento/ Compreensão | Aplica com muita eficácia e coerência os conhecimentos. Explica perfeitamente os resultados. | | Aplica com eficácia e coerência os conhecimentos. Explica os resultados. | | Revela algumas falhas na aplicação de conhecimentos. Explica parcialmente os resultados. | | Revela graves falhas na aplicação de conhecimentos. Revela dificuldade em explicar os resultados. | |
| Criatividade | Revela grande inovação com intencionalidade, produzindo conteúdos ajustados e apelativos. | | Revela inovação com intencionalidade, produzindo conteúdos ajustados e apelativos. | | Revela alguma inovação/ intencionalidade, produzindo conteúdos medianamente ajustados e apelativos. | | Não revela inovação ou intencionalidade, produzindo conteúdos desajustados e pouco apelativos. | |
| Iniciativa/autonomia | - Revela excelente capacidade de questionamento e de procura de respostas e soluções ajustadas à resolução dos problemas levantados nas atividades. | | - Revela boa capacidade de questionamento e de procura de respostas e soluções ajustadas à resolução dos problemas levantados nas atividades. | | - Revela razoável capacidade de questionamento e de procura de respostas e soluções ajustadas à resolução dos problemas levantados nas atividades. | | - Não revela capacidade de questionamento e de procura de respostas e soluções ajustadas à resolução dos problemas levantados nas atividades. | |
| Organização | - Integra adequadamente todos os tópicos solicitados. - Inclui com pertinência tabelas, gráficos, imagens e as referências bibliográficas. | | - Integra adequadamente quase todos os tópicos solicitados. - Inclui com alguma pertinência tabelas, gráficos, | | - Integra a maioria dos tópicos solicitados. - Inclui com algumas incorreções tabelas, gráficos, imagens e apresenta falhas | | - Apresenta alguns tópicos aleatórios. - Inclui tabelas, gráficos e imagens descontextualizados. - Revela falta de clareza na | |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Usa corretamente a língua e os conceitos, recorrendo a vocabulário diversificado. - Cumpre os prazos | <p>imagens e as referências bibliográficas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usa a língua e os conceitos com pequenas falhas, recorrendo a vocabulário diversificado. - Cumpre os prazos | <p>pontuais nas referências bibliográficas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usa com alguma correção a língua e os conceitos, recorrendo, por vezes, a vocabulário diversificado. - Cumpre os prazos | <p>linguagem e usa vocabulário científico incorreto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não cumpre os prazos |
|--|---|--|--|---|

Físico-Química – 3ºCiclo

Integrando domínios, período letivo, processos de recolha de informação, critérios e áreas de competências do perfil do aluno

| DISCIPLINA: Físico-Química | | ANO: 7º, 8º e 9º ano de Escolaridade | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | CURSO: 3º Ciclo | | | |
| DOMÍNIO (PONDERAÇÃO) | Período Letivo | PROCESSO DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO (com utilização sumativa com vista à avaliação dos alunos) | | CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (a cada critério correspondem diferentes níveis de desempenho conforme respetiva rubrica) | ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DO ALUNO À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA |
| Concetual e processual (Conhecimento, compreensão, aplicação e comunicação) 70% | 1ºPeríodo 2ºPeríodo 3ºPeríodo | Rubricas 40% | PROCESSO DE TRABALHO em aula | CONHECIMENTO PARTICIPAÇÃO/COOPERAÇÃO AUTONOMIA RESPONSABILIDADE | I- Saber científico, técnico e tecnológico F- Desenvolvimento pessoal e autonomia D- Pensamento crítico e pensamento criativo C-Raciocínio e resolução de problemas |
| | | | TRABALHO DE PESQUISA/INVESTIGAÇÃO (e/ou) | CONHECIMENTO/conteúdo ORGANIZAÇÃO/ESTRUTURA ESPIRITO CRÍTICO RESPONSABILIDADE | I- Saber científico, técnico e tecnológico A- Linguagem e textos D- Pensamento crítico e pensamento criativo E- Relacionamento interpessoal |
| | | | APRESENTAÇÃO ORAL Debate | CONHECIMENTO/Conteúdo COMUNICAÇÃO ESPIRITO CRÍTICO/persuasão RESPONSABILIDADE | I- Saber científico, técnico e tecnológico A- Linguagem e textos D- Pensamento crítico e pensamento criativo B- Informação e comunicação J- Consciência e domínio do corpo |
| | | QUESTIONÁRIOS (Teste escrito - no mínimo 1/período) Ponderação 60% | | | |
| Procedimental (Trabalho prático / experimental) 30% | 1ºPeríodo 2ºPeríodo 3ºPeríodo | Rubricas 40% | DESEMPENHO TRABALHO LABORATORIAL/ EXPERIMENTAL (e/ou) | CONHECIMENTO DESTREZA ORGANIZAÇÃO COMUNICAÇÃO RESPONSABILIDADE | I- Saber científico, técnico e tecnológico F- Desenvolvimento pessoal e autonomia D- Pensamento crítico e pensamento criativo E- Relacionamento interpessoal B- Informação e comunicação J- Consciência e domínio do corpo |
| | | | RELATORIO DO TRABALHO LABORATORIAL/EXPERIMENTAL | CONHECIMENTO/Conteúdo ORGANIZAÇÃO ESPIRITO CRÍTICO RESPONSABILIDADE | I- Saber científico, técnico e tecnológico A- Linguagem e textos D- Pensamento crítico e pensamento criativo |
| | | QUESTIONÁRIOS (Teste oral/escrito - no mínimo 1/período) Ponderação 60% | | | |

Observação: A classificação a atribuir a cada critério de avaliação nas rubricas será realizada de acordo com as características de cada turma e as aprendizagens a desenvolver.

INSTRUMENTOS FORMAIS DE AVALIAÇÃO: Fichas de avaliação; Questões-aula; Fichas formativas; Questionários digitais; Fichas de Trabalho; Fichas de controlo das aprendizagens; Trabalhos de pesquisa/investigação; Listas de verificação; Grelhas de observação direta; Relatórios, Caderno diário; Portfólio.

- Os instrumentos de avaliação a aplicar serão adequados às características dos alunos da turma e às aprendizagens a desenvolver, pelo que poderão não ser utilizados todos os instrumentos identificados para cada domínio.

AVALIAÇÃO SUMATIVA COM FINS CLASSIFICATÓRIOS

| NÍVEIS DE DESEMPENHO | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Nível A | Nível B | Nível C | Nível D |
| [90, 100] % | [70, 90[% | [50, 70[% | [0, 50[% |

RUBRICAS DE AVALIAÇÃO

Rubricas de avaliação, integrando critérios e níveis de desempenho

Em cada período letivo devem ser utilizados, no mínimo, três instrumentos de tipologia diversificada, de forma a desenvolver uma avaliação formativa sistemática, que determinará uma avaliação sumativa de final de cada período/ano. Os instrumentos de avaliação devem ser discutidos (no âmbito das orientações de cada área disciplinar), adequando-os ao perfil dos alunos, de acordo com o plasmado no D.L. n.º 54/2018.

RUBRICAS

| Tarefa – Trabalho de pesquisa/investigação | | | | | | | | |
|--|--|--------------------------|---|-------------------|--|--------------------------|---|---------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90] % Bom | C | [50, 70] % Suficiente | D | [0, 50] % Insuficiente |
| Conhecimento/ conteúdo | A ideia central é claramente comunicada e desenvolvida, sem fugir ao propósito do trabalho. Usa corretamente os conceitos ou outra terminologia específica da disciplina. Inclui tabelas, gráficos e/ou ilustrações e faz referências. | | A ideia central é comunicada e desenvolvida, sem fugir ao propósito do trabalho. Usa, na generalidade, corretamente os conceitos ou outra terminologia específica da disciplina. Inclui tabelas, gráficos e/ou ilustrações e faz referências. | | Apresenta a ideia central, mas foge um pouco ao propósito do trabalho. Apresenta algumas falhas no uso de conceitos ou outra terminologia da disciplina. | | A ideia central está ausente, não respondendo ao que foi pedido. Apresenta bastantes falhas no uso de conceitos ou outra terminologia da disciplina. | |
| Organização/ Estrutura | Reconhece claramente as diversas etapas do trabalho e apresenta-o totalmente estruturado e organizado. | | Reconhece as diversas etapas do trabalho e apresenta-o totalmente estruturado e organizado. | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização do trabalho, não reconhecendo todas as suas etapas. | | Apresenta falta de estruturação e organização do trabalho. | |
| Espírito crítico | Produz reflexão sobre o teor da pesquisa/investigação, analisando criticamente a informação recolhida e formulando conclusões. | | Produz alguma reflexão sobre o teor da pesquisa/investigação, analisando criticamente a informação recolhida e formulando conclusões. | | Produz alguma reflexão sobre o teor da pesquisa/investigação. | | Não produz reflexão/raramente sobre o teor da pesquisa/investigação. | |
| Responsabilidade | Contribui de forma extremamente responsável para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor (tipo de letra, formatação, limite de páginas,...) | | Contribui de forma responsável para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor (tipo de letra, formatação, limite de páginas,...) | | Contribui para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor (tipo de letra, formatação, limite de páginas,...) | | Não contribui para o cumprimento dos prazos estabelecidos, nem para as regras e recomendações do professor (tipo de letra, formatação, limite de páginas,...) | |

Tarefa – Apresentação oral

| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
|--|--|--------------------------|--|-------------------|---|--------------------------|---|---------------------------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90] % Bom | C | [50, 70] % Suficiente | D | [0, 50] % Insuficiente |
| Conteúdo/ Conhecimento | Usa conceitos rigorosos, com vocabulário diversificado e aprofunda o tema. Domina completamente os conteúdos do trabalho. | | Usa conceitos, com vocabulário diversificado e aprofunda, parcialmente, o tema. Domina os conteúdos do trabalho. | | Apresenta, por vezes, falta de rigor e falta de informação sobre o tema. | | Apresenta falhas graves de rigor e de informação sobre o tema. | |
| Comunicação | Apresenta um discurso com total coesão textual. Comunica de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). | | Apresenta um discurso com coesão textual. Comunica de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). | | Apresenta algumas falhas no discurso. Apresenta algumas falhas no uso de diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). | | Apresenta falhas sistemáticas no discurso. Apresenta falhas sistemáticas no uso de diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). | |
| Espírito crítico/ Persuasão | Analisa criticamente os assuntos, argumentando de forma clara e coerente. | | Analisa com alguma capacidade crítica os assuntos, argumentando de forma clara e coerente. | | Apresenta alguma dificuldade na análise crítica. | | Não analisa criticamente os assuntos. | |
| Responsabilidade | Contribui de forma extremamente responsável para a apresentação/ exposição do tema, inclusive na gestão do tempo e na postura adotada. | | Contribui de forma responsável para a apresentação/ exposição do tema, inclusive na gestão do tempo e na postura adotada. | | Evidencia alguma responsabilidade na apresentação/exposição do tema. | | Evidencia total falta de responsabilidade na apresentação/ exposição do tema. | |

Tarefa – Relatório

| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------|---|-------------------|--|--------------------------|---|---------------------------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90] % Bom | C | [50, 70] % Suficiente | D | [0, 50] % Insuficiente |
| Conhecimento/ conteúdo | Usa conceitos rigorosos com linguagem científica correta. Regista os dados com rigor e correção. Realiza corretamente o tratamento dos dados obtidos. | | Usa conceitos com linguagem científica correta. Regista os dados com algum rigor e correção. Realiza corretamente o tratamento dos dados obtidos. | | Usa conceitos com falhas na linguagem científica. Regista dados com algumas falhas. Realiza com falhas o tratamento dos dados obtidos. | | Não usa linguagem científica. Não regista dados. Não realiza o tratamento de dados obtidos. | |
| Organização/Estrutura | Respeita claramente as normas de apresentação do relatório e organiza-o por partes. | | Respeita as normas de apresentação do relatório e organiza-o por partes. | | Apresenta falhas pontuais na apresentação do relatório e omite alguma das partes. | | Apresenta falhas sistemáticas na apresentação do relatório e omite partes. | |
| Espírito crítico | Analisa criticamente os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Analisa com alguma capacidade crítica os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Analisa os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Não analisa os resultados e não estabelece conclusões de forma coerente. | |
| Responsabilidade | Contribui de forma extremamente responsável para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor. | | Contribui de forma responsável para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor. | | Contribui para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor. | | Não contribui para o cumprimento dos prazos estabelecidos, nem para as regras e recomendações do professor. | |

Tarefa – Trabalho experimental/laboratorial

| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------|--|--------------------------|--|---------------------------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90] % Bom | C | [50, 70] % Suficiente | D | [0, 50] % Insuficiente |
| Conhecimento | Prepara previamente a atividade, apropriando-se de: objetivos; procedimentos, normas de segurança e recolha de dados. Domina claramente a linguagem científica. Partilha sempre os saberes com os restantes elementos do grupo. | | Prepara previamente a atividade, apropriando-se de: objetivos; procedimentos, normas de segurança e recolha de dados. Domina a linguagem científica. Partilha os saberes com os restantes elementos do grupo. | | Prepara previamente a atividade, mas sem se apropriar de: objetivos; procedimento e normas de segurança; instrumentos de recolha de dados. Utiliza linguagem científica com algumas falhas. Partilha as suas ideias com os restantes elementos do grupo, tentando impor a sua vontade. | | Não prepara previamente a atividade. Não utiliza linguagem científica. Não partilha as suas ideias com os restantes elementos do grupo. | |
| Destreza | Manipula corretamente o material e domina as técnicas. | | Manipula o material e domina as técnicas | | Manipula o material e executa as técnicas, mas com algumas falhas. | | Manipula incorretamente o material e não domina as técnicas. | |
| Organização | Realiza todas as tarefas que lhe são solicitadas. Apresenta e negocia consensos que conduzem ao desenvolvimento do trabalho, interagindo com empatia e tolerância. | | Realiza quase todas as tarefas que lhe são solicitadas. Apresenta e negocia alguns consensos que conduzem ao desenvolvimento do trabalho, interagindo com empatia e tolerância. | | Realiza algumas das tarefas que lhe são solicitadas. Desiste de propostas e ideias apresentadas, uma vez que tem dificuldade em mostrar a diferença de perspetivas. | | Não realiza as tarefas que lhe são solicitadas. Mostra-se completamente indiferente a propostas e ideias apresentadas. | |
| Comunicação | Apresenta o resultado do seu trabalho de forma adequada e segura. Analisa criticamente os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Apresenta o resultado do seu trabalho de forma adequada e com alguma segurança. Analisa com alguma capacidade crítica os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Apresenta falhas pontuais na análise dos resultados e nas conclusões. | | Apresenta falhas sistemáticas na análise dos resultados e nas conclusões. | |
| Responsabilidade | Persiste na realização das tarefas, só recorrendo ao professor após tentar resolver por si. Contribui de forma extremamente responsável para o cumprimento das regras de segurança e recomendações do professor. | | Apresenta alguma persistência na realização das tarefas, só recorrendo ao professor após tentar resolver por si. Contribui de forma responsável para o cumprimento das regras de segurança e recomendações do professor. | | Recorre ao professor sempre que tem uma dificuldade, sem tentar resolver por si. Contribui para o cumprimento das regras e recomendações do professor. | | Não persiste na realização das tarefas nem recorre ao professor. Não contribui para o cumprimento das regras e recomendações do professor. | |

Tarefa – Processo de trabalho em aula

| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
|---------------------------------|---|-----------------------|--|----------------|--|-----------------------|--|------------------------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [90, 100] % Muito bom | B | [70, 90] % Bom | C | [50, 70] % Suficiente | D | [0, 50] % Insuficiente |
| Conhecimento | Usa conceitos rigorosos com linguagem científica correta. Regista os dados com rigor e correção. Revela muito interesse na aquisição/aplicação dos conhecimentos. | | Usa conceitos, com vocabulário diversificado e aprofunda, parcialmente, o tema. Regista os dados com algum rigor e correção. Revela interesse na aquisição/aplicação dos conhecimentos. | | Usa conceitos com falhas na linguagem científica. Regista dados com algumas falhas. Revela algum interesse na aquisição/aplicação dos conhecimentos. | | Não usa linguagem científica. Não regista dados. Não revela interesse na aquisição/aplicação dos conhecimentos. | |
| Participação/ cooperação | Apresenta muita qualidade na sua intervenção oral e fá-lo de forma oportuna. Partilha voluntariamente saberes, colocando-os ao serviço do grupo. Apresenta e negocia consensos que conduzem ao desenvolvimento do trabalho, interagindo com empatia e tolerância. | | Apresenta qualidade na sua intervenção oral e fá-lo de forma oportuna. Partilha saberes, colocando-os, por vezes, ao serviço do grupo. Apresenta e negocia alguns consensos que conduzem ao desenvolvimento do trabalho, interagindo com empatia e tolerância. | | Apresenta algumas falhas na sua intervenção oral. Partilha saberes com o grupo, mas apenas quando solicitado. Desiste de propostas e ideias apresentadas, uma vez que tem dificuldade em mostrar a diferença de perspetivas. | | Não intervém oralmente (ou raramente), nem mesmo quando solicitado. Não partilha saberes com o grupo. Mostra-se completamente indiferente a propostas e ideias apresentadas. | |
| Autonomia | Realiza todas as tarefas que lhe são solicitadas. Persiste na realização das tarefas, só recorrendo ao professor após tentar resolver por si. | | Realiza a maior parte das tarefas que lhe são solicitadas. Revela alguma persistência na realização das tarefas, só recorrendo ao professor após tentar resolver por si. | | Realiza algumas das tarefas que lhe são solicitadas. Recorre ao professor sempre que tem uma dificuldade, sem tentar resolver por si. | | Não realiza as tarefas que lhe são solicitadas. Não persiste na realização das tarefas nem recorre ao professor. | |
| Responsabilidade | Contribui de forma extremamente responsável para o desenvolvimento das tarefas e para o cumprimento dos prazos estabelecidos. Cumpre todas as regras estabelecidas (regras de conduta). | | Contribui de forma responsável para o desenvolvimento das tarefas e para o cumprimento dos prazos estabelecidos. Cumpre a maior parte das regras estabelecidas (regras de conduta). | | Contribui para o desenvolvimento das tarefas e para o cumprimento dos prazos estabelecidos. Não cumpre algumas das regras estabelecidas (regras de conduta). | | Não contribui para o desenvolvimento das tarefas, nem para o cumprimento dos prazos estabelecidos. Não cumpre várias das regras estabelecidas (regras de conduta). | |

Viatodos, 7 de setembro 2023

Física e Química – Ensino Secundário

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Integrando domínios, período letivo, processos de recolha de informação, critérios e áreas de competências do perfil do aluno

| DISCIPLINA: Física e Química A/ Física/Química | | ANO: 10º, 11º e 12º | | | |
|---|--|--|--|--|---|
| | | CURSO: Curso Científico Humanístico de Ciências e Tecnologias e Profissionais | | | |
| DOMÍNIO (PONDERAÇÃO) | Período Letivo | PROCESSO DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO (com utilização sumativa com vista à avaliação dos alunos) | | CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (a cada critério correspondem diferentes níveis de desempenho conforme respetiva rubrica) | ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DO ALUNO À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA |
| Conceitual e processual (Conhecimento, compreensão, aplicação e comunicação) 70% | 1ºPeríodo 2ºPeríodo 3ºPeríodo | Rubricas 20% | PROCESSO DE TRABALHO em aula | CONHECIMENTO PARTICIPAÇÃO/COOPERAÇÃO AUTONOMIA RESPONSABILIDADE | I- Saber científico, técnico e tecnológico F- Desenvolvimento pessoal e autonomia D- Pensamento crítico e pensamento criativo C- Raciocínio e resolução de problemas |
| | | | TRABALHO DE PESQUISA/INVESTIGAÇÃO (e/ou) | CONHECIMENTO/Conteúdo ORGANIZAÇÃO/ESTRUTURA ESPIRITO CRITICO RESPONSABILIDADE | I- Saber científico, técnico e tecnológico A- Linguagem e textos D- Pensamento crítico e pensamento criativo E- Relacionamento interpessoal |
| | | | APRESENTAÇÃO ORAL Debate | CONHECIMENTO/Conteúdo COMUNICAÇÃO ESPIRITO CRÍTICO/persuasão RESPONSABILIDADE | I- Saber científico, técnico e tecnológico A- Linguagem e textos D- Pensamento crítico e pensamento criativo B- Informação e comunicação J- Consciência e domínio do corpo |
| | | QUESTIONÁRIOS (Teste escrito - no mínimo 1/período) Ponderação 80% | | | |
| Procedimental (Trabalho prático / experimental) 30% | 1ºPeríodo 2ºPeríodo 3ºPeríodo | Rubricas 20% | DESEMPENHO TRABALHO LABORATORIAL/ EXPERIMENTAL (e/ou) | CONHECIMENTO DESTREZA ORGANIZAÇÃO COMUNICAÇÃO RESPONSABILIDADE | I- Saber científico, técnico e tecnológico F- Desenvolvimento pessoal e autonomia D- Pensamento crítico e pensamento criativo E- Relacionamento interpessoal B- Informação e comunicação J- Consciência e domínio do corpo |
| | | | RELATORIO DO TRABALHO LABORATORIAL/EXPERIMENTAL | CONHECIMENTO/Conteúdo ORGANIZAÇÃO/Estrutura ESPIRITO CRITICO RESPONSABILIDADE | I- Saber científico, técnico e tecnológico A- Linguagem e textos D- Pensamento crítico e pensamento criativo |
| | | QUESTIONÁRIOS (Teste oral/escrito - no mínimo 1/período) Ponderação 80% | | | |

Observação: A classificação a atribuir a cada critério de avaliação nas rubricas será realizada de acordo com as características de cada turma e as aprendizagens a desenvolver.

INSTRUMENTOS FORMAIS DE AVALIAÇÃO: Fichas de avaliação; Questões de aula; Fichas formativas; Questionários digitais; Fichas de Trabalho; Fichas de controlo das aprendizagens; Trabalhos de pesquisa/investigação; Listas de verificação; Grelhas de observação direta; Relatórios, Caderno diário; Portfólio.

- Os instrumentos de avaliação a aplicar serão adequados às características dos alunos da turma e às aprendizagens a desenvolver, pelo que poderão não ser utilizados todos os instrumentos identificados para cada domínio.

AVALIAÇÃO SUMATIVA COM FINS CLASSIFICATÓRIOS

| NÍVEIS DE DESEMPENHO – SECUNDÁRIO REGULAR | | | |
|--|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Nível A | Nível B | Nível C | Nível D |
| [18; 20] Valores | [14; 17,9] Valores | [10; 13,9] Valores | [0; 9,9] Valores |

| NÍVEIS DE DESEMPENHO – PROFISSIONAIS | | | |
|---|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Nível A | Nível B | Nível C | Nível D |
| [18; 20] Valores | [14; 17,9] Valores | [10; 13,9] Valores | [0; 9,9] Valores |

RUBRICAS DE AVALIAÇÃO

Rubricas de avaliação, integrando critérios e níveis de desempenho

Em cada período letivo devem ser utilizados, no mínimo, três instrumentos de tipologia diversificada, de forma a desenvolver uma avaliação formativa sistemática, que determinará uma avaliação sumativa de final de cada período/ano. Os instrumentos de avaliação devem ser discutidos (no âmbito das orientações de cada área disciplinar), adequando-os ao perfil dos alunos, de acordo com o plasmado no D.L. n.º 54/2018.

RUBRICAS
SECUNDÁRIO REGULAR e PROFISSIONAL

| Tarefa – Trabalho de pesquisa/investigação | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|--|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 17,9] Valores Bom | C | [10; 13,9] Valores Suficiente | D | [0; 9,9] Valores Insuficiente |
| Conhecimento/ Conteúdo | A ideia central é claramente comunicada e desenvolvida, sem fugir ao propósito do trabalho. Usa corretamente os conceitos ou outra terminologia específica da disciplina. Inclui tabelas, gráficos e/ou ilustrações e faz referências. | | A ideia central é comunicada e desenvolvida, sem fugir ao propósito do trabalho. Usa, na generalidade, corretamente os conceitos ou outra terminologia específica da disciplina. Inclui tabelas, gráficos e/ou ilustrações e faz referências. | | Apresenta a ideia central, mas foge um pouco ao propósito do trabalho. Apresenta algumas falhas no uso de conceitos ou outra terminologia da disciplina. | | A ideia central está ausente, não respondendo ao que foi pedido. Apresenta bastantes falhas no uso de conceitos ou outra terminologia da disciplina. | |
| Organização/ Estrutura | Reconhece claramente as diversas etapas do trabalho e apresenta-o totalmente estruturado e organizado. | | Reconhece as diversas etapas do trabalho e apresenta-o totalmente estruturado e organizado. | | Apresenta algumas falhas na estrutura e organização do trabalho, não reconhecendo todas as suas etapas. | | Apresenta falta de estruturação e organização do trabalho. | |
| Espírito crítico | Produce reflexão sobre o teor da pesquisa/investigação, analisando criticamente a informação recolhida e formulando conclusões. | | Produce alguma reflexão sobre o teor da pesquisa/investigação, analisando criticamente a informação recolhida e formulando conclusões. | | Produce alguma reflexão sobre o teor da pesquisa/investigação. | | Não produce reflexão/raramente sobre o teor da pesquisa/investigação. | |
| Responsabilidade | Contribui de forma extremamente responsável para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor (tipo de letra, formatação, limite de páginas,...) | | Contribui de forma responsável para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor (tipo de letra, formatação, limite de páginas,...) | | Contribui para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor (tipo de letra, formatação, limite de páginas,...) | | Não contribui para o cumprimento dos prazos estabelecidos, nem para as regras e recomendações do professor (tipo de letra, formatação, limite de páginas,...) | |

Tarefa – Apresentação oral

| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
|------------------------------------|--|----------------------------|--|------------------------|---|-------------------------------|---|-------------------------------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 17,9] Valores Bom | C | [10; 13,9] Valores Suficiente | D | [0; 9,9] Valores Insuficiente |
| Conhecimento/ Conteúdo | Usa conceitos rigorosos, com vocabulário diversificado e aprofunda o tema. Domina completamente os conteúdos do trabalho. | | Usa conceitos, com vocabulário diversificado e aprofunda, parcialmente, o tema. Domina os conteúdos do trabalho. | | Apresenta, por vezes, falta de rigor e falta de informação sobre o tema. | | Apresenta falhas graves de rigor e de informação sobre o tema. | |
| Comunicação | Apresenta um discurso com total coesão textual. Comunica de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). | | Apresenta um discurso com coesão textual. Comunica de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). | | Apresenta algumas falhas no discurso. Apresenta algumas falhas no uso de diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). | | Apresenta falhas sistemáticas no discurso. Apresenta falhas sistemáticas no uso de diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). | |
| Espírito crítico/ Persuasão | Analisa criticamente os assuntos, argumentando de forma clara e coerente. | | Analisa com alguma capacidade crítica os assuntos, argumentando de forma clara e coerente. | | Apresenta alguma dificuldade na análise crítica. | | Não analisa criticamente os assuntos. | |
| Responsabilidade | Contribui de forma extremamente responsável para a apresentação/ exposição do tema, inclusive na gestão do tempo e na postura adotada. | | Contribui de forma responsável para a apresentação/ exposição do tema, inclusive na gestão do tempo e na postura adotada. | | Evidencia alguma responsabilidade na apresentação/exposição do tema. | | Evidencia total falta de responsabilidade na apresentação/ exposição do tema. | |

Tarefa – Relatório

| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|----------------------------|---|------------------------|--|-------------------------------|---|-------------------------------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 17,9] Valores Bom | C | [10; 13,9] Valores Suficiente | D | [0; 9,9] Valores Insuficiente |
| Conhecimento/ conteúdo | Usa conceitos rigorosos com linguagem científica correta. Regista os dados com rigor e correção. Realiza corretamente o tratamento dos dados obtidos. | | Usa conceitos com linguagem científica correta. Regista os dados com algum rigor e correção. Realiza corretamente o tratamento dos dados obtidos. | | Usa conceitos com falhas na linguagem científica. Regista dados com algumas falhas. Realiza com falhas o tratamento dos dados obtidos. | | Não usa linguagem científica. Não regista dados. Não realiza o tratamento de dados obtidos. | |
| Organização/ Estrutura | Respeita claramente as normas de apresentação do relatório e organiza-o por partes. | | Respeita as normas de apresentação do relatório e organiza-o por partes. | | Apresenta falhas pontuais na apresentação do relatório e omite alguma das partes. | | Apresenta falhas sistemáticas na apresentação do relatório e omite partes. | |
| Espírito crítico | Analisa criticamente os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Analisa com alguma capacidade crítica os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Analisa os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Não analisa os resultados e não estabelece conclusões de forma coerente. | |
| Responsabilidade | Contribui de forma extremamente responsável para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor. | | Contribui de forma responsável para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor. | | Contribui para o cumprimento dos prazos estabelecidos e para as regras e recomendações do professor. | | Não contribui para o cumprimento dos prazos estabelecidos, nem para as regras e recomendações do professor. | |

Tarefa – Trabalho experimental/laboratorial

| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
|-------------------------|---|----------------------------|--|------------------------|--|-------------------------------|--|-------------------------------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 17,9] Valores Bom | C | [10; 13,9] Valores Suficiente | D | [0; 9,9] Valores Insuficiente |
| Conhecimento | Prepara previamente a atividade, apropriando-se de: objetivos; procedimentos, normas de segurança e recolha de dados. Domina claramente a linguagem científica. Partilha sempre os saberes com os restantes elementos do grupo. | | Prepara previamente a atividade, apropriando-se de: objetivos; procedimentos, normas de segurança e recolha de dados. Domina a linguagem científica. Partilha os saberes com os restantes elementos do grupo. | | Prepara previamente a atividade, mas sem se apropriar de: objetivos; procedimento e normas de segurança; instrumentos de recolha de dados. Utiliza linguagem científica com algumas falhas. Partilha as suas ideias com os restantes elementos do grupo, tentando impor a sua vontade. | | Não prepara previamente a atividade. Não utiliza linguagem científica. Não partilha as suas ideias com os restantes elementos do grupo. | |
| Destreza | Manipula corretamente o material e domina as técnicas. | | Manipula o material e domina as técnicas | | Manipula o material e executa as técnicas, mas com algumas falhas. | | Manipula incorretamente o material e não domina as técnicas. | |
| Organização | Realiza todas as tarefas que lhe são solicitadas. Apresenta e negocia consensos que conduzem ao desenvolvimento do trabalho, interagindo com empatia e tolerância. | | Realiza quase todas as tarefas que lhe são solicitadas. Apresenta e negocia alguns consensos que conduzem ao desenvolvimento do trabalho, interagindo com empatia e tolerância. | | Realiza algumas das tarefas que lhe são solicitadas. Desiste de propostas e ideias apresentadas, uma vez que tem dificuldade em mostrar a diferença de perspetivas. | | Não realiza as tarefas que lhe são solicitadas. Mostra-se completamente indiferente a propostas e ideias apresentadas. | |
| Comunicação | Apresenta o resultado do seu trabalho de forma adequada e segura. Analisa criticamente os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Apresenta o resultado do seu trabalho de forma adequada e com alguma segurança. Analisa com alguma capacidade crítica os resultados e estabelece conclusões de forma coerente. | | Apresenta falhas pontuais na análise dos resultados e nas conclusões. | | Apresenta falhas sistemáticas na análise dos resultados e nas conclusões. | |
| Responsabilidade | Persiste na realização das tarefas, só recorrendo ao professor após tentar resolver por si. Contribui de forma extremamente responsável para o cumprimento das regras de segurança e recomendações do professor. | | Apresenta alguma persistência na realização das tarefas, só recorrendo ao professor após tentar resolver por si. Contribui de forma responsável para o cumprimento das regras de segurança e recomendações do professor. | | Recorre ao professor sempre que tem uma dificuldade, sem tentar resolver por si. Contribui para o cumprimento das regras e recomendações do professor. | | Não persiste na realização das tarefas nem recorre ao professor. Não contribui para o cumprimento das regras e recomendações do professor. | |

Tarefa – Processo de trabalho em aula

| Critérios | Níveis de desempenho | | | | | | | |
|---------------------------------|---|----------------------------|--|------------------------|--|-------------------------------|--|-------------------------------|
| | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | | FINALIDADE | |
| | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA | FORMATIVA | SUMATIVA |
| | A | [18; 20] Valores Muito bom | B | [14; 17,9] Valores Bom | C | [10; 13,9] Valores Suficiente | D | [0; 9,9] Valores Insuficiente |
| Conhecimento | Usa conceitos rigorosos com linguagem científica correta. Regista os dados com rigor e correção. Revela muito interesse na aquisição/aplicação dos conhecimentos. | | Usa conceitos, com vocabulário diversificado e aprofunda, parcialmente, o tema. Regista os dados com algum rigor e correção. Revela interesse na aquisição/aplicação dos conhecimentos. | | Usa conceitos com falhas na linguagem científica. Regista dados com algumas falhas. Revela algum interesse na aquisição/aplicação dos conhecimentos. | | Não usa linguagem científica. Não regista dados. Não revela interesse na aquisição/aplicação dos conhecimentos. | |
| Participação/ cooperação | Apresenta muita qualidade na sua intervenção oral e fá-lo de forma oportuna. Partilha voluntariamente saberes, colocando-os ao serviço do grupo. Apresenta e negocia consensos que conduzem ao desenvolvimento do trabalho, interagindo com empatia e tolerância. | | Apresenta qualidade na sua intervenção oral e fá-lo de forma oportuna. Partilha saberes, colocando-os, por vezes, ao serviço do grupo. Apresenta e negocia alguns consensos que conduzem ao desenvolvimento do trabalho, interagindo com empatia e tolerância. | | Apresenta algumas falhas na sua intervenção oral. Partilha saberes com o grupo, mas apenas quando solicitado. Desiste de propostas e ideias apresentadas, uma vez que tem dificuldade em mostrar a diferença de perspetivas. | | Não intervém oralmente (ou raramente), nem mesmo quando solicitado. Não partilha saberes com o grupo. Mostra-se completamente indiferente a propostas e ideias apresentadas. | |
| Autonomia | Realiza todas as tarefas que lhe são solicitadas. Persiste na realização das tarefas, só recorrendo ao professor após tentar resolver por si. | | Realiza a maior parte das tarefas que lhe são solicitadas. Revela alguma persistência na realização das tarefas, só recorrendo ao professor após tentar resolver por si. | | Realiza algumas das tarefas que lhe são solicitadas. Recorre ao professor sempre que tem uma dificuldade, sem tentar resolver por si. | | Não realiza as tarefas que lhe são solicitadas. Não persiste na realização das tarefas nem recorre ao professor. | |
| Responsabilidade | Contribui de forma extremamente responsável para o desenvolvimento das tarefas e para o cumprimento dos prazos estabelecidos. Cumpre todas as regras estabelecidas (regras de conduta). | | Contribui de forma responsável para o desenvolvimento das tarefas e para o cumprimento dos prazos estabelecidos. Cumpre a maior parte das regras estabelecidas (regras de conduta). | | Contribui para o desenvolvimento das tarefas e para o cumprimento dos prazos estabelecidos. Não cumpre algumas das regras estabelecidas (regras de conduta). | | Não contribui para o desenvolvimento das tarefas, nem para o cumprimento dos prazos estabelecidos. Não cumpre várias das regras estabelecidas (regras de conduta). | |

8 – PERFIL DO ALUNO À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA

O mundo atual coloca desafios novos à educação. O conhecimento científico e tecnológico desenvolve-se a um ritmo de tal forma intenso, que somos confrontados diariamente com um crescimento exponencial de informação a uma escala global. É neste contexto que a escola, enquanto ambiente propício à aprendizagem e ao desenvolvimento de competências, onde os alunos adquirem as múltiplas literacias que precisam de mobilizar, tem que se ir reconfigurando para responder às exigências destes tempos de imprevisibilidade e de mudanças aceleradas. A abrangência do Perfil dos Alunos, respeita o caráter inclusivo e multifacetado da escola, assegurando que, independentemente dos percursos escolares realizados, todos os saberes são orientados por princípios, por valores e por uma visão explícitos, resultantes de consenso social.

Princípios:

Base humanista - A escola deve habilitar os jovens com saberes e valores para a construção de uma sociedade mais justa, centrada na pessoa, na dignidade humana e na ação sobre o mundo enquanto bem comum a preservar.

Saber – É responsabilidade da escola desenvolver nos alunos a cultura científica que permite compreender, tomar decisões e intervir sobre as realidades naturais e sociais no mundo. Toda a ação deve ser sustentada por um conhecimento sólido e robusto.

Aprendizagem – A ação educativa promove intencionalmente o desenvolvimento da capacidade de aprender, base da educação e formação ao longo da vida.

Inclusão - A escolaridade obrigatória é promotora de equidade e democracia. Todos os alunos têm direito ao acesso e à participação de modo pleno e efetivo em todos os contextos educativos.

Coerência e flexibilidade – É através da gestão flexível do currículo e do trabalho conjunto dos professores e educadores sobre o currículo que é possível explorar temas diferenciados, trazendo a realidade para o centro das aprendizagens visadas.

Adaptabilidade e ousadia – A Escola deve preparar os alunos para que consigam adaptar-se a novos contextos e novas estruturas, mobilizando as competências, mas também estando preparados para atualizar conhecimentos e desempenhar novas funções.

Sustentabilidade – A escola contribui para formar nos alunos a consciência de sustentabilidade, um dos maiores desafios existenciais do mundo contemporâneo, que consiste no estabelecimento, através da inovação política, ética e científica, de relações de sinergia e simbiose duradouras e seguras entre os sistemas social, económico e tecnológico e o Sistema Terra, de cujo frágil e complexo equilíbrio depende a continuidade histórica da civilização humana.

Estabilidade – Educar para um perfil de competências alargado requer tempo e persistência.

Valores:

Responsabilidade e integridade – Respeitar-se a si mesmo e aos outros; saber agir eticamente, consciente da obrigação de responder pelas próprias ações; ponderar as ações próprias e alheias em função do bem comum.

Excelência e exigência – Aspirar ao trabalho bem feito, ao rigor e à superação; ser perseverante perante as dificuldades; ter consciência de si e dos outros; ter sensibilidade e ser solidário para com os outros.

Curiosidade, reflexão e inovação – Querer aprender mais; desenvolver o pensamento reflexivo, crítico e criativo; procurar novas soluções e aplicações.

Cidadania e participação – Demonstrar respeito pela diversidade humana e cultural e agir de acordo com os princípios dos direitos humanos; negociar a solução de conflitos em prol da solidariedade e da sustentabilidade ecológica; ser interventivo, tomando a iniciativa e sendo empreendedor.

Liberdade – Manifestar a autonomia pessoal centrada nos direitos humanos, na democracia, na cidadania, na equidade, no respeito mútuo, na livre escolha e no bem comum.

Áreas de Competências:

- Linguagens e textos
- Informação e comunicação
- Raciocínio e resolução de problemas
- Pensamento crítico e pensamento criativo
- Relacionamento interpessoal
- Desenvolvimento pessoal e autonomia
- Bem-estar, saúde e ambiente
- Consciência e domínio do corpo
- Saber científico, técnico e tecnológico
- Consciência e domínio do corpo

Pretende-se que o jovem, à saída da escolaridade obrigatória:

- Seja capaz de utilizar de modo proficiente diferentes linguagens e símbolos associados às tecnologias, à matemática e à ciência;
- Seja capaz de dominar capacidades nucleares de compreensão e de expressão nas modalidades oral, escrita, visual e multimodal;
- Esteja capacitado para utilizar e dominar instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, avaliar, validar e mobilizar informação, de forma crítica e autónoma, verificando diferentes fontes documentais e a sua credibilidade;
- Colabore em diferentes contextos comunicativos, de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais), com base nas regras de conduta próprias de cada ambiente;
- Transforme informação em conhecimento;
- Interprete informação, planeie e conduza pesquisas;
- Seja capaz de gerir projetos e tomar decisões para resolver problemas;
- Desenvolva processos conducentes à construção de produtos e de conhecimento, usando recursos diversificados;

- Seja capaz de pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada;
- Convoque diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística, utilizando diferentes metodologias e ferramentas para pensarem criticamente;
- Seja capaz de prever e avaliar o impacto das suas decisões;
- Desenvolva novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora, como resultado da interação com outros ou da reflexão pessoal, aplicando-as a diferentes contextos e áreas de aprendizagem;
- Seja capaz de adequar comportamentos em contextos de cooperação, partilha, colaboração e competição;
- Trabalhe em equipa e use diferentes meios para comunicar presencialmente e em rede;
- Seja capaz de interagir com tolerância, empatia e responsabilidade e argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista, desenvolvendo novas formas de estar, olhar e participar na sociedade;
- Possua competências de trabalho colaborativo, interagindo com tolerância, argumentando e aceitando diferentes pontos de vista;
- Estabeleça objetivos e procure a sua concretização, valorizando o trabalho, procurando as ajudas e os apoios mais eficazes, com sentido de responsabilidade;
- Seja capaz de identificar áreas de interesse e de necessidade de aquisição de novas competências;
- Consolide e aprofunde as competências que já possui, numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida;
- Estabeleça objetivos, trace planos e concretize projetos, com sentido de responsabilidade e autonomia;
- Seja capaz de adotar comportamentos que promovem a saúde e o bem-estar, designadamente nos hábitos quotidianos, na alimentação, nos consumos, na prática de exercício físico, na sexualidade e nas suas relações com o ambiente e a sociedade;
- Compreenda os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente;
- Manifeste consciência e responsabilidade ambiental e social, trabalhando colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro sustentável;

- Aprecie criticamente as realidades artísticas, em diferentes suportes tecnológicos, pelo contacto com os diversos universos culturais;
- Valorize o papel das várias formas de expressão artística e do património material e imaterial na vida e na cultura das comunidades;
- Seja capaz de compreender processos e fenómenos científicos que permitam a tomada de decisão e a participação em fóruns de cidadania;
- Manipule e manuseie materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e sistemas;
- Execute operações técnicas, segundo uma metodologia de trabalho adequada, para atingir um objetivo ou chegar a uma decisão ou conclusão fundamentada, adequando os meios materiais e técnicos à ideia ou intenção expressa;
- Adeque a ação de transformação e criação de produtos aos diferentes contextos naturais, tecnológicos e socioculturais, em atividades experimentais, projetos e aplicações práticas desenvolvidos em ambientes físicos e digitais;
- Tenha consciência de si próprio a nível emocional, cognitivo, psicossocial, estético e moral por forma a estabelecer consigo próprio e com os outros uma relação harmoniosa e salutar;
- Seja perseverante perante as dificuldades e aspire à sua superação;
- Utilize e domine instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, avaliar, validar e mobilizar informação, transformando-a em conhecimento;
- Domine conceitos, procedimentos e estabeleça estratégias para a resolução de problemas;
- Analise criticamente as conclusões a que chega, reformulando, se necessário, as estratégias adotadas;
- Pense de forma lógica, convocando diferentes conhecimentos para a resolução de problemas;
- Generalize as conclusões de uma pesquisa, criando modelos e produtos para representar situações hipotéticas ou da vida real;
 - Valorize o respeito pela dignidade humana, pelo exercício da cidadania plena, pela solidariedade para com os outros, pela diversidade cultural e pelo debate democrático.

| |
|---|
| A COORDENADORA DE DEPARTAMENTO |
| |
| Maria da Conceição Pacheco Cardoso Ferreira |

| |
|-----------------|
| O DIRETOR |
| |
| Luís Dias Ramos |

Viatodos, 23 de Outubro de 2024