



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

Ano letivo

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 perspectivados	8
Ensino Básico	8
Ensino Secundário (Científico Humanístico e Profissional)	9
6 – Aprendizagens Essenciais (Ae)/Articulação com o Perfil Dos Alunos	10
Matemática	11
Ciências Naturais – 2º Ciclo	74
Ciências Naturais – 3º Ciclo	85
Biologia e Geologia –Secundário	100
Biologia – Secundário	113
Físico-Química - 3º Ciclo	117
Físico-Química – Secundário	134
Ensino Profissional	155
7 – Critérios de Avaliação	180
8 – Critérios de Avaliação Transversais	192
9 – Rubricas de Avaliação, integrando critérios e níveis de desempenho	193
Matemática e Ciências Naturais – 2º Ciclo	193
Matemática - 3º Ciclo	198
Científico Humanístico e Profissional	202
Ciências Naturais – 3º Ciclo	206
Biologia e Geologia / Biologia – Secundário (<i>Cursos científico-humanísticos</i>)	210
Físico-Química – 3º Ciclo	214
Físico-Química A – Secundário	219
10 – Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória	224

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 (regular e profissional), 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 matemáticos;
- 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 responsavelmente;
- 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 e aplicar coadjuvações em sala de aula, entre professores/formadores do mesmo grupo disciplinar;
- 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	2014/2015 (%)	2015/2016 (%)	2016/2017 2017/2018 (%)	2018/2019 2019/2020 (%)	2020/2021 (%)	2021/2022 2022/2023 (%)
5.º Ano	Matemática	91	91	91	91	91	91
	Ciências Naturais	96	96	96	96	96	96
6.º Ano	Matemática	90	90	90	90	90	90
	Ciências Naturais	97	97	97	97	97	97
7.º Ano	Matemática	80	80	80	80	80	80
	Físico-Química	83	84	84	84	84	85
	Ciências Naturais	83	83	83	83	83	85
8.º Ano	Matemática	78	78	78	78	78	80
	Físico-Química	91	91	91	91	91	90
	Ciências Naturais	92	92	92	92	92	90
9.º Ano	Matemática	78	78	78	78	78	80
	Físico-Química	90	90	90	90	90	90
	Ciências Naturais	89	89	89	89	89	90

Ensino Secundário (Científico Humanístico e Profissional)

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

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

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.

5º ANO - NÚMEROS				
Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes		Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
NÚMEROS NATURAIS				
Múltiplos	Resolução de problemas; Raciocínio matemático; Pensamento computacional; Comunicação matemática; Representações matemáticas; Conexões	- 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. - 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, conjecturando e justificando a relação.	- 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.	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 / Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H) Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)
Divisores				
Números primos				
Potências de base e expoente naturais				
Potências de base 10				
		- Identificar os números primos menores que 100. - Resolver problemas que envolvam números primos, em diversos contextos. - 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. - Escrever números como 10, 100, 1000, 10 000 na forma de potência de base 10 e vice-versa.		

FRAÇÕES E DECIMAIS. ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO			
Fração e decimal	Resolução de problemas; Raciocínio matemático; Pensamento computacional; Comunicação matemática; Representações matemáticas; Conexões	- 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. - 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.
Frações equivalentes		- Reconhecer e determinar frações equivalentes através de uma relação multiplicativa.	
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.	
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.	
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.	
Adição e subtração de frações		- Adicionar e subtrair frações, em casos em que um denominador é múltiplo do outro.	
FRAÇÕES E DECIMAIS. MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO			
Multiplificação 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.	- 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.
			Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
			Conhecedor/sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/

Multiplicação com decimais	Resolução de problemas; Raciocínio matemático; Pensamento computacional; Comunicação matemática; Representações matemáticas; Conexões	- 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 $\frac{1}{1000}$, respectivamente. - Multiplicar decimais até às centésimas. - Formular e testar conjecturas, identificando regularidades no número de casas decimais do produto de dois decimais. - Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental. - Relacionar percentagens com frações de denominador 100.	- 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.	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 / Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (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)
Percentagem				
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 respectivamente. - 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.		

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.**

6º ANO - NÚMEROS E OPERAÇÕES

Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
Números racionais não negativos	• Representar números racionais não negativos na forma de fração, decimal e percentagem, e estabelecer relações entre as diferentes representações, incluindo o numeral misto.	• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, operações e procedimentos matemáticos).	Conhecedor/sabedor/ culto/informado (A, B, G, I, J)
Números Inteiros	• Comparar e ordenar números inteiros, em contextos diversos, com e sem recurso à reta numérica. • Reconhecer relações numéricas e propriedades dos números e das operações, e utilizá-las em diferentes contextos, analisando o efeito das operações sobre os números. • Adicionar, subtrair, multiplicar e dividir números racionais não negativos, recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos, e fazer estimativas plausíveis. • Reconhecer uma potência de expoente natural como um produto de fatores iguais e calcular potências de base racional não negativa e expoente natural. • Adicionar e subtrair números inteiros recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos e fazer estimativas plausíveis.	• Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Utilizar materiais manipuláveis e outros recursos, incluindo os de tecnologia digital, nomeadamente aplicações interativas, programas computacionais específicos e calculadora, na resolução de problemas e em outras tarefas de aprendizagem. • Utilizar números racionais não negativos com o significado de parte-todo, quociente, medida, operador e razão, em contextos matemáticos e não matemáticos. • Utilizar as relações numéricas e as propriedades das operações e dos números, em situações de cálculo mental e escrito.	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 / Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H) Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)
Resolução de problemas	• Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliar a plausibilidade dos resultados.		
Raciocínio matemático	• Compreender e construir explicações e justificações matemáticas, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos.	• Reconhecer relações entre as ideias matemáticas no campo numérico e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos.	
Comunicação matemática	• Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu	• Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos. • Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar	

	papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.	os resultados obtidos. • Abstrair e generalizar, e de reconhecer e elaborar raciocínios, discutindo e criticando explicações e justificações de outros. • Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, justificar raciocínios, procedimentos e conclusões	Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
--	--	--	--

Tópicos e subtópicos	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Ações estratégicas de ensino do professor	Áreas de competências do perfil dos alunos
Números inteiros Significado de número inteiro Simétrico e valor absoluto de um número inteiro Adição e subtração	- 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.	Solicitar aos alunos que refiram números inteiros negativos com os quais contactem em situações da sua vida real e discutir o seu significado. Introduzir a ideia de valor absoluto de um número como a distância entre o ponto que na reta numérica representa esse número e o ponto que representa o número zero. Promover o uso da representação na reta numérica (horizontal ou vertical) para definir simétrico de um número. Introduzir a adição de números inteiros a partir de situações da vida real familiares aos alunos. Promover o recurso à reta numérica para, numa fase inicial, calcular o resultado da adição de números inteiros. Conduzir ao reconhecimento de que a subtração de números naturais corresponde à adição com o simétrico do subtrativo e usar esta propriedade para definir a subtração de dois números inteiros. Proporcionar situações que conduzam à constatação de que as propriedades comutativa e associativa da adição não são extensíveis à subtração.	C, D, E, F, I

Expressões numéricas	• 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.	Providenciar a exploração, individual ou a pares, de expressões numéricas que evidenciem o papel dos parênteses no cálculo do seu valor, com e sem recurso à calculadora [Exemplo: Será que o valor das expressões $4-(3+7)$ e $4-3+7$ é igual? Justifica]. Providenciar a exploração de expressões numéricas que evidenciem a diferença entre o valor posicional e o operacional do sinal “-” no cálculo do seu valor, com e sem recurso à calculadora. Solicitar a determinação do valor exato de expressões numéricas simples que envolvam parênteses e valores negativos, através de cálculo mental, e pedir a explicação da estratégia usada. Propor a aos alunos que comparem e ajuízem a adequação das estratégias usadas por si e pelos colegas, promovendo o sentido crítico e capacidade de autorregulação [Exemplo: $-10+2+9+7-6=(-10+2)+9+(7-6)=-8+9+1=2$ ou $-10+2+9+7-6=(-10+9)+(7-6)+2=2$ ou $-10+2+9+7-6=(-10+7)+(9-6)+2=2$]. Pedir a determinação do sinal de uma expressão numérica, sem determinação do seu valor exato, com recurso ao cálculo mental, e solicitar a explicação da estratégia seguida. Propor jogos numéricos que recorram à adição e subtração de números inteiros. Propor a resolução de problemas simples contextualizados em situações da vida real, nomeadamente envolvendo temperaturas, elevadores e dinheiro, aplicando e adaptando estratégias diversas nomeadamente com recurso à tecnologia [Exemplo A: O Luís foi ao bar para comprar uma sandes no valor de 65 cêntimos, mas o pagamento foi recusado. Surpreendido, o Luís consultou os movimentos associados ao seu cartão na última semana e obteve o seguinte registo (em cêntimos): $135+(-65)+300+(-210)+(-65)+(-50)$. Ajuda o Luís a compreender porque não lhe aceitaram o pagamento. Exemplo B: Seis pessoas entraram num elevador com capacidade máxima de 6 pessoas ou 420kg. De forma a saber se o limite de peso* era ultrapassado,	C, E, I
----------------------	--	---	---------

Números racionais Significado de número racional	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.	calcularam mentalmente a soma dos pesos (em kg) de cada uma delas (52, 67, 58, 82, 90 e 69), atribuindo sinal negativo aos pesos acima de 420/6 e positivo aos pesos abaixo de 420/6. Por que razão escolheram 420/6 como valor de referência? Que sinal tem de ter essa soma para que nenhuma das pessoas tenha de sair do elevador? Como farias tu esse cálculo?]. *Nota: O termo peso é usado em situações do dia-a-dia para designar a massa. Propor situações em que os alunos, em grupo, sejam incentivados a conjecturar, generalizar e justificar relações entre números inteiros [Exemplo A: É possível escrever qualquer número inteiro como soma de números inteiros consecutivos. Exemplo B: Nenhum número par é soma de números inteiros consecutivos].	
Representação e ordenação	Identificar em contexto números racionais negativos. Representar números racionais na reta numérica. Comparar e ordenar números racionais.	Solicitar aos alunos que refiram números racionais, positivos e negativos, com os quais contactem em situações da sua vida real e discutir o seu significado. Conduzir ao reconhecimento de que o conjunto dos números inteiros ($\mathbb{Z}$) é um subconjunto dos números racionais ($\mathbb{Q}$). Solicitar a representação de números racionais na reta numérica, promovendo a sua compreensão. Realçar a vantagem de ter os números racionais, quando não na forma decimal, escritos como soma de (ou diferença entre) um número inteiro e uma fração própria. Promover a comparação e a ordenação de números racionais representados nas formas decimal e fracionária, com e sem recurso à reta numérica.	
Adição e subtração	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.	Propor situações que levem os alunos a adicionar e subtrair números racionais, bem como multiplicar e dividir com números racionais não negativos, incluindo cálculos usando valores arredondados ou estimados. Propor a simplificação de expressões numéricas ou a	

Cálculo mental	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.	completação de igualdades numéricas de forma a promover a compreensão e a vantagem da aplicação das propriedades da adição em $\mathbb{Q}$. Desafiar os alunos a realizar a adição e subtração de números inteiros, valorizando as propriedades da adição, nomeadamente pela sua aplicação no cálculo mental com apoio em registos escritos [Exemplos: $23-16+37-4=23+37-(16+4)=60-20=40$; $-\frac{21}{2} + \frac{14}{4} = -10 - \frac{1}{2} + 3 + \frac{2}{4} = -10 + 3 - \frac{1}{2} + \frac{2}{4} = -7$].	
Percentagem	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.	Propor a resolução de problemas a pares que envolvam percentagens em contextos da vida real [Exemplo: “A Joana experimentou o <i>skate</i> da prima e gostou muito. Decidiu, então, comprar um para si. Pediu aos pais uma mesada para poupar dinheiro com este objetivo. Os pais concordaram e apresentaram-lhe duas hipóteses: No primeiro mês receberia 1 euro e daí em diante receberia um aumento de 20% relativamente ao mês anterior ou, em alternativa, receberia 3 euros no primeiro mês e um aumento fixo de 50 cêntimos todos os meses. Ajuda a Joana a decidir qual das alternativas apresenta mais vantagens”. Esta tarefa deve ser resolvida com recurso à folha de cálculo]. Sensibilizar os alunos para a existência de diferentes estratégias de cálculo e para a pertinência da seleção da mais eficaz em cada caso [Exemplo A: Numa situação que envolva um desconto de 7%, determinar o valor do desconto ou valor do preço a pagar, identificando cada uma destas situações com o cálculo de 7% e 93%, respetivamente. Exemplo B: Propor aos alunos a pesquisa de notícias relativas a áreas ardidas em incêndios florestais (expressas em hectares). Comparar com a área do seu concelho ou distrito e exprimir a comparação na forma de percentagem. Explorar situações de percentagens superiores a 100%].	

Notação científica	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).	Promover a identificação de grandezas expressas em notação científica estudadas em Físico-Química, possivelmente em trabalho coordenado com o docente dessa disciplina [Exemplo: Relacionar os períodos de translação dos planetas com a distância ao Sol]. Interpretar a representação de números em notação científica em diferentes tipos de tecnologia (calculadoras, Internet) para a compreensão do significado de notação utilizada.	
--------------------	--	---	--

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.**

8º ANO- NÚMEROS E OPERAÇÕES

Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
Números inteiros	• Reconhecer números inteiros e racionais nas suas diferentes representações, incluindo a notação científica, em contextos matemáticos e não matemáticos.	• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, operações, e procedimentos matemáticos).	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J)
Números racionais	• Identificar números irracionais (raiz quadrada de um número natural que não é um quadrado perfeito, $\square$) como números cuja representação decimal é uma dízima infinita não periódica.	• Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos).	Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)
Números reais	• Comparar números racionais e irracionais (raízes quadradas, $\square$), em contextos diversos, com e sem recurso à reta real.	• Utilizar materiais manipuláveis e outros recursos, incluindo os de tecnologia digital, na resolução de problemas e em outras tarefas de aprendizagem.	Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)
Resolução de problemas	• Calcular, com e sem calculadora, incluindo a potenciação de expoente inteiro de números racionais, recorrendo a valores exatos e aproximados e em diferentes representações, avaliar os efeitos das operações e fazer estimativas plausíveis.	• Interpretar, usar e relacionar diferentes representações das ideias matemáticas, em contextos diversos.	Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)
Raciocínio matemático	• Resolver problemas com números racionais em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.	• Reconhecer relações entre as ideias matemáticas no campo numérico e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos.	Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)
Comunicação matemática	• Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. • Expressar oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).	• Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos. • Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução, e apreciar os resultados obtidos. • Abstrair e generalizar, e reconhecer e	Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador (A, B, D, E, H) Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) Responsável/

• Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu 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.	elaborar raciocínios lógicos e outros argumentos matemáticos, discutindo e criticando argumentos de outros. • Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar, raciocínios, procedimentos e conclusões. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem	autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
--	---	--

9º ANO - NÚMEROS E OPERAÇÕES

Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
Números reais	Reconhecer números inteiros, racionais e reais nas suas diferentes representações, incluindo a notação científica, em contextos matemáticos e não matemáticos. • Comparar números reais, em contextos diversos, com e sem recurso à reta real. • Calcular, com e sem calculadora, com números reais recorrendo a valores exatos e aproximados e em diferentes representações, avaliar os efeitos das operações e fazer estimativas plausíveis. • Reconhecer que as propriedades das operações em $\mathbb{Q}$ se mantêm em $\mathbb{R}$, e utilizá-las em situações que envolvem cálculo. • Resolver problemas com números reais em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados. • Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos, incluindo provas e demonstrações. • Expressar oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua	• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, operações e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Utilizar materiais manipuláveis e outros recursos, incluindo os de tecnologia digital e a calculadora, na resolução de problemas e em outras tarefas de aprendizagem. • Utilizar valores aproximados de números reais em contextos diversos. • Interpretar, usar e relacionar diferentes representações das ideias matemáticas, em contextos diversos. • Reconhecer relações entre as ideias matemáticas no campo numérico e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos. • Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos. • Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos. • Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e outros argumentos matemáticos, discutindo e criticando argumentos de outros. • Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar	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)
Resolução de problemas			
Raciocínio matemático			
Comunicação			

matemática	aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.	e justificar, raciocínios, procedimentos e conclusões. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.	
------------	--	---	--

5º ANO – GEOMETRIA E MEDIDA					
Conteúdos de aprendizagem		Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes		Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
RETAS, SEMIRRETAS, SEGMENTOS DE RETA E ÂNGULOS					
Retas, semirretas e segmentos de reta	Resolução de problemas; Raciocínio matemático; Pensamento computacional; Comunicação matemática; Representações matemáticas; Conexões	- Distinguir reta, semirreta e segmento de reta.		- 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.	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 / Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (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)
Retas paralelas e retas concorrentes		- Identificar a posição relativa de retas paralelas e retas concorrentes, perpendiculares ou oblíquas, e representá-las utilizando recursos diversificados.			
Construção de pares de retas com diferentes posições relativas					
Amplitude de um ângulo		- Compreender que a amplitude de um ângulo pode ser medida e conhecer a unidade de medida grau. - 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°).			
Medir a amplitude de ângulos					
Construção de ângulos	- Construir ângulos com uma dada medida de amplitude.				
TRIÂNGULOS. ÁREAS					

Classificação de triângulos	Resolução de problemas; Raciocínio matemático; Pensamento computacional; Comunicação matemática; Representações matemáticas; Conexões	- Classificar triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos.	- 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. - Discutir com os alunos a relação hierárquica entre o triângulo equilátero e o triângulo isósceles. - 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. - 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. - 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	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 / Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (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)
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.		
Desigualdade triangular		- Construir triângulos e compreender os casos em que é possível a sua construção, apresentando e explicando ideias e raciocínios.		
Construção de triângulos. Critérios de congruência de triângulos		- Reconhecer os critérios de congruência de triângulos e usá-los na construção de triângulos e resolução de problemas.		
Equivalência de figuras planas		- Compreender o significado de figuras equivalentes e resolver problemas em diversos contextos.		
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.		
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.		
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		

		relacionar as respectivas posições com a classificação do triângulo.	investigação da relação entre as áreas e sua justificação para obter a expressão para a medida da área do paralelogramo. - Incentivar a 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.	
Áreas por decomposição		- Resolver problemas envolvendo o cálculo de áreas de figuras planas.	Propor a exploração, a pares, recorrendo a AGD, da altura (e área) de um triângulo dinâmico, fixando a base e arrastando o terceiro vértice numa reta paralela à base, obtendo triângulos acutângulos, retângulos e obtusângulos e concluir sobre a invariância da sua medida. - Estabelecer conexões externas, por exemplo, a partir das MTS. - 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.	
FIGURAS NO ESPAÇO				
Poliedros	Re	- Distinguir poliedros de outros sólidos.	- Iniciar a unidade com diagnóstico e a	Conhecedor/ sabedor/ culto/

Prismas	solução de problemas; Raciocínio matemático; Pensamento computacional; Comunicação	- 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 conjecturas 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.	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 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 vértices de um prisma, variando o número de vértices da base], estabelecendo conexões com a álgebra e valorizando a apresentação de argumentos. - 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	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 / Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (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)
Pirâmides		Formular e testar conjecturas 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.		
Planificações de sólidos		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.		

	es ent aç õe s ma te má tic as; Co ne xõ es		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.	
--	--	--	---	--

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.**

6º ANO – GEOMETRIA E MEDIDA

Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
Figuras planas e sólidos geométricos	• Descrever figuras no plano e no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos e fazer classificações explicitando os critérios utilizados. • Identificar e construir o transformado de uma dada figura através de isometrias (reflexão axial e rotação) e reconhecer simetrias de rotação e de reflexão em figuras, em contextos matemáticos e não matemáticos, prevendo e descrevendo os resultados obtidos.	• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados, numa abordagem do espaço ao plano, que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, operações e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Utilizar modelos geométricos e outros materiais manipuláveis, e instrumentos variados incluindo os de tecnologia digital, nomeadamente aplicações interativas, programas computacionais específicos e calculadora, na exploração de propriedades de figuras planas e de sólidos geométricos.	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)
Medida	• Calcular perímetros e áreas de figuras planas, incluindo o círculo, recorrendo a fórmulas, por enquadramento ou por decomposição e composição de figuras planas. • Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de volumes de sólidos (prismas retos e cilindros) e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	• Utilizar instrumentos de medida e desenho (régua, compasso, esquadro e transferidor) na construção de objetos geométricos. • Visualizar e interpretar representações de figuras geométricas.	Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)
Resolução de problemas	• Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados.	• Reconhecer relações entre as ideias matemáticas em geometria e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos.	Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)
Raciocínio matemático	• Desenvolver a capacidade de visualizar e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos.	• Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos.	Questionador (A, F, G, I, J)
Comunicação matemática	• Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências	• Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução, e apreciar os resultados obtidos. • Abstrair e generalizar, e de reconhecer e elaborar raciocínios, discutindo e criticando	Comunicador / Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H) Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/

	e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.	explicações e justificações de outros. • Comunicar utilizando a linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever e justificar, raciocínios, procedimentos e conclusões. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.	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)
--	---	---	--

7º ANO - GEOMETRIA

Tópicos e subtópicos	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Ações estratégicas de ensino do professor	Descritores do perfil dos alunos
Figuras planas			B, C, E, F, I
Ângulos internos e externos de um polígono convexo	Identificar ângulos internos e externos de um polígono convexo.	Conduzir os alunos à identificação de ângulos internos e externos de um polígono convexo.	
Soma das amplitudes dos ângulos internos e soma das amplitudes dos ângulos 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.	Propor a análise, a pares, em ambientes de geometria dinâmica (AGD [Exemplo: <i>GeoGebra</i>]), de polígonos convexos com diferentes números de lados, com registo das observações e inferir as expressões gerais da soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos e externos de um polígono convexo. Incentivar os alunos no desenvolvimento da sua exploração, proporcionando tempo suficiente de trabalho para que os alunos não desistam prematuramente. Propor o desenho de polígonos regulares em ambientes de programação visual [Exemplo: <i>Scratch</i>] a partir da introdução de comprimentos de lados e de amplitudes de ângulos. Solicitar ainda a justificação da soma das medidas das amplitudes dos ângulos externos de um polígono convexo, pela coincidência das posições inicial e final. Encorajar e dar tempo para o desenvolvimento de rotinas de depuração.	
Ângulos alternos internos e ângulos verticalmente opostos	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.	Promover a exploração, a pares ou em grupo, do conjunto de ângulos internos e externos de um trapézio. Apoiar os alunos no reconhecimento da igualdade das medidas das amplitudes dos ângulos alternos internos em pares de retas paralelas intersectadas por uma secante, podendo fazer-se recurso a AGD. Propor a justificação de que a soma das medidas das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo é 180° , com recurso à igualdade das medidas das amplitudes de ângulos alternos internos. Criar situações de aprendizagem que valorizem o	

Propriedades das diagonais de um quadrilátero	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.	desenvolvimento da capacidade de visualização recorrendo a diferentes estratégias e recursos como AGD, dobragens ou espelhos [Exemplo A: Dobra uma folha ao meio e corta diferentes triângulos usando a dobra como um dos lados. Quais os polígonos possíveis de obter? Justifica. Exemplo B: Constrói, em AGD, quadrados, retângulos, losangos e paralelogramos a partir das suas diagonais. Quais as propriedades que mobilizaste na tua construção?]. Propor a análise, com recurso ao AGD, e o registo das propriedades dos quadriláteros (diagonais, simetrias de reflexão e simetrias de rotação) em tabela. Estimular a formulação de conjecturas e generalizações e justificá-las.	C, D, E, F, I
Classificação hierárquica dos quadriláteros	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.	Incentivar os alunos a explicitar conjuntos de quadriláteros como subconjuntos de outras classes de quadriláteros, ou como classes que contêm outras. Incentivar os alunos a comunicar matematicamente as propriedades dos quadriláteros a partir da análise de experiências trabalhadas com AGD.	
Áreas do trapézio, losango e papagaio	Generalizar e justificar as fórmulas das áreas do trapézio, do losango e do papagaio, recorrendo às de outras figuras.	Usando AGD, incentivar os alunos, a pares, a generalizar e justificar as fórmulas das áreas do trapézio e do papagaio, recorrendo à composição e decomposição de outras figuras já suas conhecidas. Promover o reconhecimento de que a classificação hierárquica permite a extensão da fórmula do cálculo da medida da área do papagaio ao losango.	
Operações com figuras			
Polígonos semelhantes e razão de semelhança	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.	Confrontar o significado de semelhança na vida real com o da Matemática, de modo a proporcionar a compreensão dos alunos. Propor, a pares ou em grupo, a representação e análise de figuras ampliadas e reduzidas recorrendo a AGD e outros	

Critérios de semelhança de triângulos	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.	instrumentos (malhas quadriculadas e isométricas, pantógrafo, fotocópias ou manipulação de imagem digital), para identificar as características invariantes de figuras semelhantes. Explorar situações de manipulação de imagens em formato digital em que o aumento de dimensões não resulta em relações de semelhança e levar os alunos a justificar essa ausência de semelhança com argumentos matemáticos, desenvolvendo o seu sentido crítico. Promover o estudo de mapas e escalas, em contextos de parceria com a disciplina de Geografia, identificando as escalas como razões de semelhança e constante de proporcionalidade direta, evidenciando a relevância da Matemática para a compreensão de situações de outras áreas do saber. Usar AGD para incentivar a construção, a pares, de ampliações e reduções de polígonos usando o método da homotetia e fatores de ampliação ou redução dinâmicos. Valorizar exemplos de figuras semelhantes apresentadas pelos alunos e suas explicações, e promover a sua discussão com toda a turma, valorizando a autonomia e a criatividade dos alunos. Promover a exploração de uma tabela que permita identificar a razão de semelhança como constante de proporcionalidade direta entre medidas lineares de polígonos. Propor a exploração e comparação de diversas situações que levem os alunos a identificar os critérios de semelhança de triângulos, desenvolvendo o seu sentido crítico. Propor a construção de triângulos a partir do critério de semelhança AA para verificar que podem surgir triângulos diferentes entre si, mas semelhantes, incentivando o sentido crítico dos alunos. Levar à análise de casos de triângulos não semelhantes de modo a que os alunos identifiquem aplicações indevidas dos critérios de semelhança (comparação entre dois triângulos que, tendo as medidas de dois lados proporcionais e um ângulo de igual amplitude, não são semelhantes).	
--	---	--	--

Relações entre áreas e perímetros de figuras semelhantes	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.	Propor, a pares ou em grupo, a análise de figuras em que existam relações de semelhança e analisar medidas lineares, angulares e de área conduzindo os alunos na descoberta das diferenças de relação entre estes três tipos de medida. Solicitar a construção de figuras semelhantes a uma figura dada, com o quádruplo ou um quarto da sua área.	
Figuras no espaço Poliedros regulares	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.	Promover a exploração de poliedros regulares, colocando a questão: “Quantos poliedros regulares é possível construir? Justifica as tuas respostas.” Para a sua resolução os alunos poderão usar em grupo polígonos de encaixe ou AGD, devendo dispor de tempo suficiente de trabalho para que não desistam prematuramente. A questão a responder poderá ser subdividida, iniciando-se com questões que orientem a exploração dos alunos. Providenciar a construção de poliedros regulares, recorrendo ao uso de material manipulável, promovendo a perseverança na atividade matemática. Incentivar a exploração de <i>applets</i> para o desenvolvimento da capacidade de visualização.	
Relações entre faces, arestas e vértices	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.	Proporcionar oportunidades para os alunos conjecturarem, generalizarem e justificarem relações entre o número de vértices, arestas e faces de poliedros, usando propriedades de números inteiros [Exemplo: Identificar uma propriedade relativa ao número total de arestas de uma pirâmide ou de um prisma]. Apoiar a exploração, a pares ou em grupo, das propriedades dos poliedros regulares e de alguns poliedros não regulares, incluindo pelo menos um sólido arquimediano. Sugerir o registo das propriedades em tabela. Ainda partindo da mesma tabela, incentivar a identificação da fórmula de Euler para todos os poliedros estudados, promovendo progressivamente a construção da autoconfiança dos alunos.	

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.**

8º ANO - GEOMETRIA E MEDIDA

Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
GEOMETRIA E MEDIDA Figuras Geométricas Áreas e Volumes Isometrias Teorema de Pitágoras Resolução de problemas Raciocínio	• Analisar sólidos geométricos, incluindo pirâmides e cones, identificando propriedades relativas a esses sólidos, e classificá-los de acordo com essas propriedades. • Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos, incluindo pirâmides e cones, e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos. • Reconhecer e representar isometrias, incluindo a translação associada a um vetor, e composições simples destas transformações, usando material e instrumentos apropriados, incluindo os de tecnologia digital, e utilizá-las em contextos matemáticos e não matemáticos, prevendo e descrevendo os resultados obtidos. • Demonstrar o teorema de Pitágoras e utilizá-lo na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos. • Resolver problemas usando ideias geométricas em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados. • Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização e de compreender a noção de demonstração, e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. • Expressar oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da geometria e da matemática em geral (convenções, notações,	• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados, numa abordagem do espaço ao plano, que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, operações e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Utilizar modelos geométricos e outros materiais manipuláveis, e instrumentos variados incluindo os de tecnologia digital e a calculadora, na exploração de propriedades de figuras no plano e de sólidos geométricos. • Utilizar instrumentos de medida e desenho (régua, compasso, esquadro e transferidor) na construção de objetos geométricos. • Visualizar e interpretar representações de figuras geométricas. • Reconhecer relações entre as ideias matemáticas em geometria e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos. • Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos. • Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos. • Abstrair e generalizar, e de reconhecer e elaborar raciocínios e argumentos, discutindo e criticando argumentos de outros. • Comunicar utilizando a linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever e justificar,	

matemático	terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e áreas da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade	raciocínios, procedimentos e conclusões. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.	
Comunicação matemática			

9º ANO - GEOMETRIA E MEDIDA

Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
GEOMETRIA E MEDIDA Figuras geométricas Áreas e Volumes Trigonometria Resolução de problemas	• Analisar figuras geométricas planas e tridimensionais, incluindo a circunferência, o círculo e a esfera, identificando propriedades relativas a essas figuras, e classificá-las de acordo com essas propriedades. • Relacionar a amplitude de um ângulo ao centro e de um ângulo inscrito numa circunferência com as dos arcos correspondentes e utilizar essas relações na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos. • Identificar e construir lugares geométricos (circunferência, círculo, mediatriz e bissetriz) e utilizá-los na resolução de problemas geométricos. • Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos, incluindo a esfera, e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos. • Reconhecer as razões trigonométricas de um ângulo agudo (seno, cosseno e tangente) como razões entre as medidas de lados de um triângulo retângulo e estabelecer relações entre essas razões ($\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$). • Utilizar razões trigonométricas e as suas relações, na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos. • Resolver problemas usando ideias geométricas em contextos matemáticos e não matemáticos concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados. • Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender a noção de	• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados, numa abordagem do espaço ao plano, que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, operações e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Utilizar modelos geométricos e outros materiais manipuláveis, e instrumentos variados, incluindo os de tecnologia digital e a calculadora. • Visualizar, interpretar e desenhar representações de figuras geométricas, usando materiais e instrumentos apropriados (régua, compasso, esquadro e transferidor). • Reconhecer relações entre as ideias matemáticas em geometria e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos. • Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos. • Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos. • Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e argumentos matemáticos, incluindo a demonstração, discutindo e criticando argumentos de outros. • Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões.	

Raciocínio matemático	demonstração, e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos.	• Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.	
Comunicação matemática	• Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da geometria e da matemática em geral (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e áreas da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.		

10º ANO - GEOMETRIA

Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
GEOMETRIA	Reconhecer o significado da fórmula da medida da distância entre dois pontos no plano em função das respetivas coordenadas; ☐ Reconhecer o significado das coordenadas do ponto médio de um dado segmento de reta, da equação cartesiana da mediatriz de um segmento de reta, das equações e inequações cartesianas de um conjunto de pontos (incluindo semiplanos e círculos) e da equação cartesiana reduzida da circunferência; ☐ Identificar Referenciais cartesianos ortonormados do espaço; ☐ Reconhecer o significado das Equações de planos paralelos aos planos coordenados; Equações cartesianas de retas paralelas a um dos eixos; Distância entre dois pontos no espaço; Equação do plano mediador de um segmento de reta; Equação cartesiana reduzida da superfície esférica; Inequação cartesiana reduzida da esfera; ☐ Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: Norma de um vetor; Multiplicação de um escalar por um vetor e a sua relação com a colinearidade de vetores e com o vetor simétrico; Soma e diferença entre vetores; Propriedades das operações com vetores; Coordenadas de um vetor; Vetor-posição de um ponto e respetivas coordenadas; Coordenadas da soma e da diferença de vetores; Coordenadas do produto de um escalar por um vetor e do simétrico de um vetor; Relação entre as coordenadas de vetores colineares; Vetor diferença de dois pontos; Cálculo das respetivas coordenadas; Coordenadas do ponto soma de	• 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.	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) Autoavaliador (transversal às áreas) 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,
Geometria analítica no plano			
Geometria analítica no espaço			
Cálculo vetorial no plano e no espaço			

	um ponto com um vetor; Cálculo da norma de um vetor em função das respetivas coordenadas; Vetor diretor de uma reta; Relação entre as coordenadas de um vetor diretor e o declive da reta; Paralelismo de retas e igualdade do declive; ☐ Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a generalização ao espaço dos conceitos e propriedades básicas do cálculo vetorial; ☐ Reconhecer o significado e aplicar na resolução de problemas a equação vetorial de uma reta no plano e no espaço.		E, F) Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
--	---	--	--

11º ANO - GEOMETRIA

Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
GEOMETRIA	• 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: Razões trigonométricas de ângulos generalizados no círculo trigonométrico e a noção de radiano • Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas funções trigonométricas $\sin(x)$, $\cos(x)$ e $\tan(x)$; • Utilizar as fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante” e a fórmula fundamental da Trigonometria na resolução de problemas; • Resolver equações trigonométricas simples ($\sin(x)=k$, $\cos(x)=k$ e $\tan(x)=k$), num contexto de resolução de problemas. • Reconhecer e aplicar na resolução de problemas a relação entre a inclinação e o declive de uma reta no plano.	□ Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. □ Utilizar 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, geometria e estatística. □ 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, em contextos matemáticos e de outras disciplinas, nomeadamente Física e	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) Autoavaliador (transversal às áreas) 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,

	• Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar, nomeadamente na: ☐ determinação do ângulo entre dois vetores; ☐ definição de lugares geométricos. • Resolver problemas envolvendo retas no plano e retas e planos no espaço, utilizando: ☐ equações vetoriais de retas; ☐ equações cartesianas de planos; ☐ posição relativa de retas e planos.	Economia. ☐ Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.	D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
--	---	--	--

5º ANO- ÁLGEBRA

Conteúdos de aprendizagem		Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
SEQUÊNCIAS E REGULARIDADES				
Sequências	Resolução de problemas ; Raciocínio matemático; Pensamento com puta	- Justificar conjecturas 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	- 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.	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)

Expressões algébricas	cional;	resolução.	- Propor a resolução de problemas simples, contextualizados em situações da vida real. - Propor a exploração de relações que evidenciam 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. - No Dossiê do Professor existe um conjunto de rubricas de avaliação de capacidades e de conteúdo matemático.	Comunicador / Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (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)
	Comunicação matemática; Representações matemáticas; Conexões	- 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.		

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.**

6º ANO- ÁLGEBRA			
Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
Expressões numéricas e propriedades das operações	• Usar as propriedades das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão), as regras da potenciação e a prioridade das operações no cálculo do valor de expressões numéricas respeitando o significado dos parêntesis com números racionais não negativos. • Usar expressões numéricas para representar uma dada situação e compor situações que possam ser representadas por uma expressão numérica. • Determinar uma lei de formação de uma sequência numérica ou não numérica e uma	• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Utilizar materiais manipuláveis e instrumentos variados, incluindo os de tecnologia digital, nomeadamente aplicações interativas, programas computacionais específicos e calculadora, na resolução de problemas e em outras tarefas de	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)
Sequências e regularidades			Criativo (A, C, D, J)
Proporcionalidade direta			Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador

Resolução de problemas	expressão algébrica que represente uma sequência numérica em que a diferença entre termos consecutivos é constante. • Reconhecer os significados de razão e proporção e usá-las para resolver problemas. • Reconhecer situações de proporcionalidade direta num enunciado verbal ou numa tabela e indicar uma das constantes de proporcionalidade, explicando o seu significado dado o contexto.	aprendizagem. • Identificar e analisar regularidades numéricas e não numéricas. • Distinguir, em contextos diversos, situações em que existe proporcionalidade direta de situações em que não existe. • Relacionar a linguagem simbólica e linguagem natural.	(C, D, F, H, I)
Raciocínio matemático	• Conceber e aplicar estratégias de resolução de problemas envolvendo regularidades, sequências ou proporcionalidade direta, em contextos matemáticos e não matemáticos. • Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização e de compreender e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos.	• Desenvolver o cálculo mental usando as propriedades das operações e a relações entre números. • Resolver e formular problemas de proporcionalidade direta envolvendo, nomeadamente, escalas e percentagens. • Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos.	Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)
Comunicação matemática	• Expressar oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, e explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na	• Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos. • Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução, e apreciar os resultados obtidos. • Abstrair e generalizar, e de elaborar raciocínios, discutindo e criticando explicações e justificações de outros. • Reconhecer relações entre as ideias matemáticas no campo algébrico e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos. • Comunicar utilizando a linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever e justificar, raciocínios, procedimentos e conclusões. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.	Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)
			Questionador (A, F, G, I, J)
			Comunicador / Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (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)

	vida em sociedade.		
--	--------------------	--	--

7º ANO- ÁLGEBRA

Tópicos e subtópicos	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Ações estratégicas de ensino do professor	Áreas de competências do perfil dos alunos
Regularidades, sequências e sucessões Lei de formação de uma sequência ou sucessão	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.	Propor situações com recurso a <i>applets</i> que proporcionem oportunidades de formular conjecturas ou generalizações e validá-las, recorrendo a experiências de visualização e manipulação [Exemplo: Usar uma aplicação que gera termos de uma sequência pictórica a partir de uma construção inicial, como seja DUDAMATH]. Incentivar o recurso a textos, esquemas, tabelas e expressões algébricas para descrever leis de formação de sequências ou sucessões, promovendo a perseverança na atividade matemática. Promover a exploração de sequências ou sucessões numéricas, nomeadamente as que envolvam números negativos, para concluir sobre a relação entre termos (consecutivos) ou sobre a relação ordem-termo, com vista a determinar uma lei de formação da sequência e, caso se adeque, prolongá-la de acordo com a lei de formação encontrada. Promover a comparação de resoluções e a descrição de raciocínios subjacentes, e, eventualmente, evidenciar como expressões algébricas, ainda que equivalentes, podem refletir estratégias de resolução diferentes. Durante a apresentação à turma, incentivar a argumentação, proporcionando, sempre que possível, <i>feedback</i> valorativo das ideias e estratégias dos alunos [Exemplo: Descrever a lei de formação ou o termo geral do número de quadrados de cada termo da sequência seguinte.  Durante a discussão, explorar diferentes formas de representar a lei de formação, como sejam $2n+2$ (número de colunas com 2 quadrados, igual à ordem do termo, a que se acrescenta 1 quadrado de cada lado) ou $n+2+n$ (relacionando o número de quadrados em cada linha com a ordem do termo), e verificar que $2n+2=n+2+n$].	A, F, I

		alunos [Exemplo: Identificar características das formas de um recipiente pela análise do seu gráfico de enchimento]. Incentivar a exploração e a apresentação individual de situações da vida real que traduzam uma proporcionalidade direta e relacioná-la com o conceito de função [Exemplo: Relação entre a as quantidades dos ingredientes de uma mesma receita de um bolo para 4, 6 ou mais pessoas]. Propor a análise de tabelas e gráficos de funções estudadas noutras disciplinas, sejam de proporcionalidade direta ou não [Exemplos: Físico-Química, Ciências Naturais, Geografia], levando os alunos a identificar os conceitos matemáticos envolvidos, eventualmente em situações de parceria com os professores dessas disciplinas. Conduzir os alunos à identificação de outras situações estudadas como relações de proporcionalidade direta, nomeadamente a relação entre comprimentos em figuras semelhantes. Solicitar a conversão entre diferentes representações de uma função de proporcionalidade direta. Apresentar vários gráficos de funções e solicitar a identificação dos gráficos de funções de proporcionalidade direta.	
--	--	---	--

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.**

8º ANO - ÁLGEBRA

Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
ÁLGEBRA Sequências e regularidades Equações Funções Resolução de problemas Raciocínio matemático Comunicação matemática	• Reconhecer regularidades e determinar uma lei de formação de uma sequência de números racionais e uma expressão algébrica que a representa. • Reconhecer, interpretar e resolver equações do 1.º grau e do 2.º grau, incompletas, a uma incógnita e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos. • Resolver sistemas de equações do 1.º grau a duas incógnitas, e interpretar graficamente a sua solução. • Reconhecer uma função em diversas representações, e interpretá-la como relação entre variáveis e como correspondência unívoca entre dois conjuntos, e usar funções para representar e analisar situações, em contextos matemáticos e não matemáticos. • Representar e interpretar graficamente uma função afim e relacionar a representação gráfica com a algébrica e reciprocamente. • Resolver problemas utilizando equações e funções, em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias para a sua resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados. • Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. • Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o	• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Utilizar tecnologia digital, nomeadamente aplicações interativas, programas computacionais específicos e calculadora. • Identificar e analisar regularidades em sequências numéricas, e formular e representar as leis de formação dessas sequências (em enunciados verbais, tabelas, expressões algébricas). • Efetuar operações com polinômios (adição algébrica e multiplicação) e reconhecer e utilizar casos notáveis da multiplicação de binômios. • Usar equações para modelar situações de contextos variados, resolvendo-as e discutindo as soluções obtidas. • Analisar e representar funções e relacionar as suas diversas representações, e usá-las para resolver problemas em situações de contextos variados. • Reconhecer relações entre as ideias matemáticas no campo algébrico e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos. • Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos. • Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos.	

	seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.	• Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e outros argumentos matemáticos, discutindo e criticando argumentos de outros. • Comunicar utilizando linguagem 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 sua aprendizagem.	
--	--	---	--

9º ANO - ÁLGEBRA

Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
ÁLGEBRA Sequências e regularidades Equações Inequações Funções Resolução de problemas Raciocínio matemático Comunicação	• Reconhecer regularidades e determinar uma lei de formação de uma sequência de números racionais e uma expressão algébrica (incluindo as de 2.º grau) que a representa. • Reconhecer, interpretar e resolver equações do 1.º e 2.º grau a uma incógnita e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos. • Reconhecer, interpretar e resolver inequações do 1.º grau a uma incógnita e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos. • Reconhecer uma função em diversas representações, e interpretá-la como relação entre variáveis e como correspondência unívoca entre dois conjuntos, e usar funções para representar e analisar situações, em contextos matemáticos e não matemáticos. • Representar e interpretar graficamente uma função (incluindo a de proporcionalidade inversa e a do tipo $y = ax^2$, $a \neq 0$), e relacionar a representação gráfica com a algébrica e reciprocamente. • Resolver problemas utilizando equações, inequações e funções, em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias para a sua resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados. • Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. • Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao	• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Utilizar tecnologia digital, nomeadamente aplicações interativas, programas computacionais específicos e calculadora. • Identificar e analisar regularidades em sequências numéricas, e formular e representar as leis de formação dessas sequências (em enunciados verbais, tabelas, expressões algébricas). • Usar equações para modelar situações de contextos variados, resolvendo-as e discutindo as soluções obtidas. • Analisar e representar funções e relacionar as suas diversas representações, e usá-las para resolver problemas em situações de contextos variados. • Reconhecer relações entre as ideias matemáticas no campo algébrico e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos. • Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos. • Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos. • Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e outros argumentos matemáticos, discutindo e criticando argumentos de outros.	

matemática	vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.	• Comunicar utilizando linguagem 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 sua aprendizagem.	
------------	--	---	--

5º ANO- DADOS				
Conteúdos de aprendizagem		Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
Dados e probabilidades			- 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 promovam 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]. - 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”. - Sensibilizar os alunos de que um gráfico é a melhor maneira de compreender e resumir	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 / Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H) Autoavaliador Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)
Questões estatísticas, recolha e organização de dados	Resolução de problemas; Raciocínio matemático;	- 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.		
Gráficos de barras. Gráficos de barras justapostas	Pensamento computacional; Comunicação matemática;	- 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.		
Gráficos circulares	matemática; Representações matemáticas;	- 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).		
Análise de dados. Média	Cones	- 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		

	xões	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.	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. - 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.	Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
Probabilidades		- Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento exprime o grau de convicção na sua realização. - 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.		

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.**

6º ANO- ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
Representação e interpretação de dados	- Distinguir os vários tipos de variáveis: qualitativa, quantitativa discreta e contínua. - Recolher, organizar e representar dados recorrendo a tabelas de frequência absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas e gráficos de barras, de linhas e circulares, e interpretar a informação representada. - Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatística (média, moda e amplitude) para os interpretar e tomar decisões.	- Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). - Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). - Formular questões em contextos familiares variados e desenvolver investigações estatísticas, recorrendo a bases de dados diversas, organizando e representando dados e interpretando resultados. - Utilizar aplicações interativas, programas computacionais específicos e calculadora na organização e tratamento de dados. - Resolver problemas em que se recorra a medidas estatísticas para interpretar e comparar resultados, analisar estratégias variadas de resolução, e apreciar os resultados obtidos. - Interpretar e criticar informação estatística divulgada pelos media. - Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar representações dos dados e as interpretações realizadas, raciocínios, procedimentos e conclusões, discutindo e criticando explicações e justificações de outros. - Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.	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 / Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (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)
Resolução de problemas	Comunicar raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística, baseando-se nos dados recolhidos e tratados.		
Raciocínio matemático	- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. - Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. - Desenvolver persistência, autonomia e a vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.		
Comunicação matemática			

7º ANO- DADOS

Tópicos e subtópicos	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Ações estratégicas de ensino do professor	Áreas de competências do perfil dos alunos
Questões estatísticas, recolha e organização de dados Questões estatísticas	Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas.	Suscitar questionamentos por parte dos alunos que façam emergir questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas. Discutir a adequabilidade das questões a estudar de modo a que seja possível obter informação sobre o que se quer saber, promovendo o reconhecimento da utilidade e poder da matemática para a compreensão da realidade [Exemplos: “O que é que queres saber? Que dados deves recolher para dar resposta a essa questão?”]. Valorizar questões sobre temas que vão ao encontro dos interesses dos alunos, das suas vivências, do conhecimento de si próprios, da turma e da escola ou que possam ser integrados com domínios de saber do currículo do 7.º ano, nomeadamente estabelecendo conexões com questões ambientais e o bem-estar, e também inspirar a curiosidade e incitar à descoberta [Exemplo: A turma gostaria de tornar pedonal uma rua ao lado da sua escola. Os alunos escolhem duas semanas “ao acaso” e registam (de segunda a sexta-feira) duas características: 1. O número de veículos que passam, em cada dia da semana, nessa rua, num período de tempo a definir; 2. Se são carros ou motorizadas]. No caso de se optar por um estudo que envolva outra(s) disciplina(s), poder-se-á considerar um trabalho de projeto. Favorecer que diferentes grupos se dediquem a diferentes questões que se complementem e desenvolvam as anteriores para a produção de conclusões sobre o assunto a estudar, incentivando a colaboração entre os alunos [Exemplo: Ainda sobre o exemplo apresentado, fazer notar que para se poder tomar decisões informadas é importante saber, para além de quantos veículos passam na rua, o tipo de veículos (característica qualitativa) – entre os carros considerar, por exemplo, carros de bombeiros, ambulâncias, outros. Documentar não só o número e o tipo de veículos, mas também em que dias da semana passam mais	A, B, C, D, E, F

		veículos e de que tipo]. Antecipar dificuldades de tratamento dos dados a recolher decorrentes de um grau de precisão pouco adequado, desenvolvendo o espírito crítico dos alunos [Exemplo: Para estudar o tempo despendido no percurso de casa a escola, deve ser solicitada uma resposta em minutos].	
Classificação de variáveis	Classificar as variáveis quanto à sua natureza: qualitativas (nominais <i>versus</i> ordinais) e quantitativas (discretas <i>versus</i> contínuas).	Propor a análise de exemplos de variáveis com o objetivo da classificação quanto à sua natureza.	
População e amostra	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.	Sensibilizar para a diferença entre estudar toda a população e sobre a existência de alguma incerteza nas conclusões formuladas sobre a população quando se trabalha com uma amostra, desenvolvendo o raciocínio indutivo, o sentido crítico dos alunos e valorizando a importância da Matemática para a compreensão de situações da realidade [Exemplo: Censos <i>versus</i> sondagens sobre uma eleição e os resultados finais nessa eleição]. Discutir com toda a turma sobre o entendimento de população e de amostra, identificando as situações em que se deve recorrer a uma amostra, nomeadamente por impossibilidade (controle de qualidade, populações infinitas) ou por custo elevado para trabalhar com toda a população (populações com grandes dimensões), desenvolvendo o sentido crítico dos alunos. Favorecer o desenvolvimento do sentido crítico face a amostras enviesadas, que não sejam representativas da população [Exemplo: Os alunos da turma em relação ao conjunto dos alunos de todas as turmas do mesmo ano da escola e em relação ao total dos alunos do agrupamento; identificar possíveis características em que o grupo de alunos da turma possa ser uma amostra representativa ou não]. Apoiar os alunos na procura de soluções adequadas para uma recolha de dados, no que diz respeito ao processo de obter os dados. Avaliar eventuais consequências de optar por auto-respostas ou por respostas públicas ou privadas para obter dados, analisando a possibilidade de se obterem respostas não fidedignas no caso de respostas públicas (é possível obter respostas por simpatia, alteradas por vergonha ou para evitar exposição, por exemplo), promovendo o sentido crítico dos alunos. Valorizar propostas idiossincráticas imaginadas por alunos para recolha de dados, e discutir com toda a turma a sua adequação e eficácia, valorizando o espírito de iniciativa e autonomia.	
Fontes e métodos de recolha de dados	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.		

Agrupamento de dados discretos em classes

Organização de dados (Tabela de frequências com dados discretos agrupados em classes)

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).

Solicitar a recolha de dados com recurso umas vezes a fontes primárias e outras a fontes secundárias. [Exemplos: Pordata, INE, ALEA].

Observar o conjunto de dados recolhidos e ordenados e verificar se existem dados inesperados. Em caso afirmativo, interrogar sobre a sua plausibilidade ou verificar se se trata claramente de uma gralha [Exemplo: Sabe-se, a partir de diversos estudos, que o excesso de exposição aos ecrãs acarreta diversos riscos para a saúde, para além de afetar o desenvolvimento psicossocial. Deste modo, foi feita uma sondagem junto de jovens portugueses, entre os 12 e os 16 anos, sobre quantas horas diárias passam frente a um ecrã (televisor, telemóvel, *tablet*, computador ou outro dispositivo). Eis algumas das respostas: 6, 8, 4, 12, 5, 3, 7, 10, 8, 30, 9. Com base nestas respostas, identificar o mínimo e o máximo de horas que estes 11 jovens passam diariamente frente a um ecrã]. Como o dado 30 é uma gralha deve ser eliminado.

Promover a análise de situações que envolvam dados discretos e identificar casos em que haja necessidade de proceder ao seu agrupamento em classes de modo a que seja possível retirar informação sobre a distribuição dos dados [Exemplo:

Número de publicações de cada aluno numa rede social

Classes	Frequências absolutas
0 a <200	7
200 a <400	10
400 a <600	3
600 a <800	1
800 a 1000	1

Fonte própria].

Levar os alunos a criar formas próprias de registo de dados, incluindo diversos recursos e representações, incentivando a tomada de decisões fundamentadas por argumentos próprios. Discutir com toda a turma a sua adequação, e confirmar que conduzem às mesmas interpretações e incentivando o sentido crítico dos alunos. Promover a elaboração de tabelas de frequências para dados discretos agrupados em classes e compará-las com as tabelas

Representações gráficas

Gráfico de linhas

Representar dados bivariados, em que uma das variáveis é o tempo, através de gráficos de linhas, incluindo fonte, título e legenda.

construídas anteriormente relativas a dados discretos não agrupados em classes.

Promover a discussão de que quando o(s) valor(es) atípico(s) não são considerados gralhas, podem ter impactos significativos no estudo e observar que, por vezes, são os principais achados de um estudo.

A, B, C, D, E, F,
I

Propor situações que incentivem à construção e análise de gráficos de linhas [Exemplo: Recolher a partir do Pordata dados relativos a duas variáveis, como seja o número de árbitros na modalidade de natação e o número de praticantes dessa modalidade ao longo dos últimos 10 anos; representar esses dados num gráfico de linhas; comparar a evolução nos dois conjuntos de dados; e procurar hipóteses explicativas sobre essa evolução].

Sensibilizar os alunos para a necessidade de usar a mesma escala e que as variáveis representadas devem ter uma variabilidade com magnitudes comparáveis [Exemplo:



Fonte: Comité Olímpico Internacional].

Gráfico de barras sobrepostas

Representar dois conjuntos de dados relativos a uma dada característica, através de gráficos de barras sobrepostas, incluindo fonte, título e legenda.

Propor a exploração de gráficos de barras em que a sobreposição de barras faça sentido e permita uma comparação de dados, bem como a sua representação com recurso à folha de cálculo [Exemplo: Representar graficamente a frequência relativa do número do calçado dos alunos de duas turmas].

Análise crítica de gráficos	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.	Propor aos alunos que apresentem uma representação gráfica apropriada à natureza das variáveis, à informação contida nos dados e ao que se pretende transmitir, incluindo as trabalhadas nos ciclos anteriores, incentivando o sentido crítico dos alunos. Promover a seleção da(s) representação(ões) gráfica(s) a usar no estudo estatístico. Incentivar a pesquisa de representações gráficas em jornais, revistas ou outras publicações e seleção de exemplos que os alunos considerem interessantes para discussão com toda a turma, encorajando, para exploração matemática, ideias propostas pelos alunos. Propor a análise de gráficos selecionados que contenham manipulações e incentivar a sua identificação e os efeitos obtidos, promovendo o seu sentido crítico	
Análise de dados			A, C, D, E, F
Resumo de dados (Mediana e Amplitude)	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.	Conduzir à interpretação da variação da amplitude em função do contexto em que os dados foram recolhidos. [Exemplo: Prever as diferenças entre as amplitudes das idades dos alunos de uma turma do 7.º ano, do 12.º ano, ou de toda a escola]. Promover a análise de exemplos em que a amplitude possa traduzir uma informação pouco adequada da dispersão dos dados, nomeadamente pela presença de valores atípicos ou a concentração grande em torno da média. [Exemplo: Comparar dois conjuntos de dados, de classificações de testes de duas turmas com igual amplitude, em que uma é muito heterogénea e na outra a maior parte dos alunos tem um aproveitamento regular].	
	Reconhecer e usar a mediana como uma medida de localização do centro da distribuição dos dados e determiná-la.	Incentivar a determinação da mediana recorrendo a diferentes formas de organização de dados, promovendo a compreensão da necessidade de organização dos dados.	
	Reconhecer a diferença entre as medidas resumo obtidas através de dados não agrupados e agrupados em classes.	Promover a discussão sobre as escolhas relativas à organização, à representação e às medidas resumo dos dados em função da natureza e objetivo do estudo.	
Interpretação e conclusão	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,	A partir da análise das representações gráficas, identificar eventuais valores atípicos, ou que se afastam do padrão geral dos dados e interpretar a sua influência em algumas medidas resumo [Exemplo: Analisar a representação gráfica das idades das pessoas presentes na sala de aula de Matemática, identificando a idade do professor como um valor atípico e verificar o seu impacto em cada	

Comunicação e divulgação do estudo Público-alvo e recursos para a divulgação do estudo	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.	uma das medidas resumo]. Estabelecer nos alunos a ideia de que uma análise de dados nunca está completa se tudo o que foi realizado anteriormente não for interpretado e discutido [Exemplo: No exemplo da construção da rua pedonal, pode não ser possível tornar a rua definitivamente uma rua pedonal mas pode concluir-se que esta pode ser pedonal só ao fim-de-semana, caso se tenha recolhido informação suficiente que suporte essa decisão]. Apoiar os alunos na formulação de novas questões que as conclusões do estudo possam suscitar. Apoiar e acompanhar o desenvolvimento, em grupo, do estudo estatístico, nomeadamente a sua divulgação, reservando momentos de trabalho na sala de aula para este fim. Promover a discussão com toda a turma sobre a quem divulgar as conclusões e novas questões que emergem do estudo, incentivando a curiosidade. Dar autonomia aos alunos para escolherem o modo de comunicação/divulgação dos seus resultados apoiando-os na preparação dessa comunicação que incluirá a realização de um documento de apoio [Exemplos: Escrita de um relatório, elaboração de um poster, criação de um infográfico]. Sensibilizar para aspetos centrais, como a relevância da informação selecionada, promovendo a discussão coletiva sobre os elementos indispensáveis a considerar na comunicação, ouvindo as ideias dos alunos e valorizando o espírito de síntese e o rigor para uma boa comunicação. Promover a divulgação, em grupo, destes trabalhos, a acontecer na sala de aula ou alargando a outros espaços da escola/agrupamento ou outros contextos, incentivando o gosto e autoconfiança na atividade matemática e promovendo a capacidade de trabalhar em equipa.	A, B, E, F, H, I
Análise crítica da comunicação	Analisar criticamente a comunicação de estudos estatísticos realizados nos media, desenvolvendo a literacia estatística.	Propor a análise, em grupo, de notícias relativas a estudos estatísticos acessíveis que surjam nos media, incentivando a autonomia dos alunos, e suscitar a discussão da história que contam, a identificação de elementos omissos, o levantamento do que deixam por contar.	

Probabilidades Probabilidade de acontecimentos compostos	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.	Compreender modelos de probabilidades fornecidos pelo professor [Exemplo: Modelo de probabilidades para o lançamento de um dado]. <table><tr><td>Face</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>Prob.</td><td>1/6</td><td>1/6</td><td>1/6</td><td>1/6</td><td>1/6</td><td>1/6</td></tr></table> A partir das organizações fornecidas, solicitar o cálculo da probabilidade de acontecimentos constituídos por mais de um resultado [Exemplo: Partindo do exemplo anterior, utilizar a respetiva tabela para calcular a probabilidade do acontecimento “sair face par”: $P(\text{“sair face par”}) = P(\text{“sair face 2” ou “sair face 4” ou “sair face 6”}) = P(2)+P(4)+P(6) = 3/6 = 1/2$. Promover uma discussão coletiva a partir das respostas de pares de alunos]. Nota: O termo acontecimento é aqui usado de forma informal sendo a sua formalização feita no 8.º ano.	Face	1	2	3	4	5	6	Prob.	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	D, E
Face	1	2	3	4	5	6											
Prob.	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6											

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.**

8º ANO- ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS Planeamento estatístico Tratamento de dados Resolução de problemas Raciocínio matemático Comunicação matemática	• Interpretar e produzir informação estatística e utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas e fundamentadas. • Recolher, organizar e representar dados recorrendo a diferentes representações, incluindo o diagrama de extremos e quartis, e interpretar a informação representada. • Distinguir as noções de população e amostra, discutindo os elementos que afetam a representatividade de uma amostra em relação à respetiva população. • Analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas (mediana, quartis, amplitude interquartis, média, moda e amplitude) e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação. • Planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos, e interpretar os resultados usando linguagem estatística, incluindo a comparação de dois ou mais conjuntos de dados, identificando as suas semelhanças e diferenças. • Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatísticas para os interpretar e tomar decisões. • Desenvolver a capacidade de compreender e de construir argumentos e raciocínios estatísticos. • Expressar, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.	Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Recolher dados de natureza variada e usar formas diversificadas para a sua organização e tratamento e para a apresentação de resultados. • Formular questões em contextos familiares variados e desenvolver investigações estatísticas, recorrendo a bases de dados diversas, organizando e representando dados e interpretando resultados. • Realizar estudos estatísticos baseados em situações reais, relacionando com outros domínios matemáticos e contextos não matemáticos, os conceitos e procedimentos estatísticos envolvidos. • Utilizar recursos tecnológicos (por exemplo, calculadora gráfica ou folha de cálculo) para representar e tratar a informação recolhida. • Resolver problemas em que se recorra a medidas estatísticas para interpretar e comparar resultados, analisar estratégias variadas de resolução, e apreciar os resultados obtidos. • Interpretar e criticar informação e argumentação estatística, nomeadamente a divulgada nos media. • Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar representações dos dados e as interpretações realizadas, raciocínios, procedimentos e conclusões, discutindo argumentos e criticando argumentos dos outros.	

	• Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.	• Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.	
--	---	--	--

9º ANO- ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS Planeamento estatístico Tratamento de dados Probabilidade Resolução de problemas Raciocínio matemático Comunicação matemática	• Interpretar e produzir informação estatística e utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas e fundamentadas. • Recolher, organizar e representar dados recorrendo a diferentes representações, incluindo o histograma, e interpretar a informação representada. • Analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação e formular conjeturas. • Planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos e interpretar os resultados obtidos usando linguagem estatística, incluindo a comparação de dois ou mais conjuntos de dados identificando as suas semelhanças e diferenças. • Interpretar o conceito de probabilidade de um acontecimento como a frequência relativa da ocorrência desse acontecimento ou recorrendo à regra de Laplace. • Calcular a probabilidade de um acontecimento associado a uma experiência aleatória e interpretá-la como exprimindo o grau de possibilidade da sua ocorrência. • Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatísticas para os interpretar e tomar decisões. • Resolver problemas envolvendo a noção de probabilidade, em diferentes contextos, e avaliar a razoabilidade dos resultados obtidos. • Desenvolver a capacidade de compreender e de	• Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos). • Realizar tarefas de natureza diversificada (projetos, explorações, investigações, resolução de problemas, exercícios, jogos). • Recolher dados de natureza variada (discreta e contínua) e usar formas diversificadas para a sua organização e tratamento e para a apresentação de resultados. • Formular questões em contextos familiares variados e desenvolver investigações estatísticas, recorrendo a bases de dados diversas, organizando e representando dados e interpretando resultados. • Realizar estudos estatísticos baseados em situações reais, relacionando com outros domínios matemáticos e contextos não matemáticos, os conceitos e procedimentos estatísticos envolvidos. • Utilizar recursos tecnológicos (por exemplo, calculadora gráfica ou folha de cálculo) para representar e tratar a informação recolhida. • Resolver problemas em que se recorra a medidas estatísticas para interpretar e comparar resultados, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos. • Interpretar e criticar informação e argumentação estatística, nomeadamente a divulgada nos media. • Comunicar, oralmente e por escrito, para descrever e explicar representações dos dados e as interpretações realizadas, raciocínios, procedimentos e conclusões, discutindo argumentos e criticando argumentos dos outros.	

	construir argumentos e raciocínios estatísticos e probabilísticos. • Expressar, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística e das probabilidades (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu 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.	• Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacuna	
--	--	---	--

10º ANO - GEOMETRIA

Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
GEOMETRIA	Reconhecer o significado da fórmula da medida da distância entre dois pontos no plano em função das respetivas coordenadas; ☐ Reconhecer o significado das coordenadas do ponto médio de um dado segmento de reta, da equação cartesiana da mediatriz de um segmento de reta, das equações e inequações cartesianas de um conjunto de pontos (incluindo semiplanos e círculos) e da equação cartesiana reduzida da circunferência; ☐ Identificar Referenciais cartesianos ortonormados do espaço; ☐ Reconhecer o significado das Equações de planos paralelos aos planos coordenados; Equações cartesianas de retas paralelas a um dos eixos; Distância entre dois pontos no espaço; Equação do plano mediador de um segmento de reta; Equação cartesiana reduzida da superfície esférica; Inequação cartesiana reduzida da esfera; ☐ Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: Norma de um vetor; Multiplicação de um escalar por um vetor e a sua relação com a colinearidade de vetores e com o vetor simétrico; Soma e diferença entre vetores; Propriedades das operações com vetores; Coordenadas de um vetor; Vetor-posição de um ponto e respetivas coordenadas; Coordenadas da soma e da diferença de vetores; Coordenadas do produto de um escalar por um vetor e do simétrico de um vetor; Relação entre as coordenadas de vetores colineares; Vetor diferença de dois pontos; Cálculo das respetivas coordenadas; Coordenadas do ponto soma de	• 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.	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) Autoavaliador (transversal às áreas) 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,
Geometria analítica no plano			
Geometria analítica no espaço			
Cálculo vetorial no plano e no espaço			

	um ponto com um vetor; Cálculo da norma de um vetor em função das respetivas coordenadas; Vetor diretor de uma reta; Relação entre as coordenadas de um vetor diretor e o declive da reta; Paralelismo de retas e igualdade do declive; ☐ Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a generalização ao espaço dos conceitos e propriedades básicas do cálculo vetorial; ☐ Reconhecer o significado e aplicar na resolução de problemas a equação vetorial de uma reta no plano e no espaço.		E, F) Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
--	---	--	--

11º ANO - GEOMETRIA

Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
GEOMETRIA	• 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: Razões trigonométricas de ângulos generalizados no círculo trigonométrico e a noção de radiano • Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas funções trigonométricas $\sin(x)$, $\cos(x)$ e $\tan(x)$; • Utilizar as fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante” e a fórmula fundamental da Trigonometria na resolução de problemas; • Resolver equações trigonométricas simples ($\sin(x)=k$, $\cos(x)=k$ e $\tan(x)=k$), num contexto de resolução de problemas. • 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: ☐ determinação do ângulo entre dois vetores; ☐ definição de lugares geométricos. • Resolver problemas envolvendo retas no plano e retas e planos no espaço, utilizando: ☐ equações vectoriais de retas; ☐ equações cartesianas de planos;	☐ Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. ☐ Utilizar 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, geometria e estatística. ☐ 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, em contextos matemáticos e de outras disciplinas, nomeadamente Física e Economia. ☐ Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e	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) Autoavaliador (transversal às áreas) 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)

	☐ posição relativa de retas e planos.	justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.	
10º ANO - FUNÇÕES			
Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
FUNÇÕES Generalidades acerca de funções reais de variável real Funções quadráticas, módulo e funções definidas por ramos Polinómios	Reconhecer, representar e interpretar graficamente funções reais de variável real e funções definidas por expressões analíticas e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação; Reconhecer e interpretar as propriedades geométricas dos gráficos de funções e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação; ☐ Reconhecer e interpretar a paridade; as simetrias dos gráficos das funções pares e das funções ímpares; os intervalos de monotonia de uma função real de variável real; os extremos relativos e absolutos e usá-los na resolução de problemas e em contextos de modelação; ☐ Reconhecer e interpretar os extremos, sentido das concavidades, raízes e a representação gráfica de funções quadráticas e usá-los na resolução de problemas e em contextos de modelação; ☐ Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções definidas por ramos e a função módulo e usá-los na resolução de problemas e em contextos de modelação; ☐ Reconhecer e interpretar graficamente a relação entre o gráfico de uma função e os gráficos das funções $a.f(x)$, $f(b.x)$, $f(x+c)$ e $f(x)+d$, a,b,c e d números reais, a e b não nulos e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação; ☐ Reconhecer, identificar e aplicar na resolução de problemas a divisão euclidiana de polinómios e regra de Ruffini; a Divisibilidade de polinómios; o Teorema do resto; a Multiplicidade da raiz de um polinómio e respetivas propriedades.	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.	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) Autoavaliador (transversal às áreas) 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)

11º ANO - FUNÇÕES

Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
FUNÇÕES Funções Sucessões Funções Reais de variável real Limites e derivadas de funções polinomiais e racionais	• Resolver problemas envolvendo sucessões monótonas, sucessões limitadas, sucessões definidas por recorrência, 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 • Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo $f(x) = a + b x - c$, 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; • Conhecer o conceito de limite segundo Heine; • Determinar: □ limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio; □ limites laterais; □ limites no infinito; • Operar com limites e casos indeterminados em funções; • Calcular limites recorrendo ao levantamento algébrico de indeterminações; • Calcular e interpretar geometricamente a taxa média de variação de uma função e a derivada de uma função num ponto; • Determinar equações de retas tangentes ao gráfico de uma função; • Resolver problemas envolvendo a derivada e a taxa média de variação de função, nomeadamente sobre velocidades média e instantânea.	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.	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) Autoavaliador (transversal às áreas) 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)
--	--	--	--------------------

11º ANO			
Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
Estatística	• 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 interquartil, variância, desvio padrão; • Abordar gráfica e intuitivamente distribuições bidimensionais, nomeadamente o diagrama de dispersão, o coeficiente de correlação e reta de regressão.	□ A Estatística deve ser trabalhada de forma não formal, usando tecnologia (calculadora, folha de cálculo) partindo de pequenos projetos, com dados reais e de forma a permitir a compreensão do processo estatístico e a avaliação crítica e conhecedora das múltiplas informações estatísticas com que os alunos são confrontados no dia a dia.	

12º ANO

Domínio	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
Probabilidades E Cálculo Combinatório Funções Continuidade e assíntotas Derivadas, monotonia e concavidades	• 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: ☐ probabilidade do acontecimento contrário; ☐ probabilidade da diferença de acontecimentos; ☐ probabilidade da união de acontecimentos. • Conhecer a probabilidade condicionada e identificar acontecimentos independentes; • Conhecer e aplicar na resolução de problemas: ☐ 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. • 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 as assíntotas	Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. ☐ Utilizar 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, de geometria e números complexos. ☐ 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, em contextos matemáticos e de outras disciplinas, nomeadamente Física e Economia. ☐ Comunicar, utilizando linguagem matemática,	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) Autoavaliador (transversal às áreas) 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)

Funções exponenciais e logarítmicas Funções trigonométricas	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; • 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; • 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; • Estudar da sucessão de termo geral $u_n = (1 + x/n)^n$, com $x \in \mathbb{R}$ e 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; • 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 os limites notáveis $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^k}{\ln x}$; • Conhecer e aplicar a derivada da função exponencial e 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;	oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.	Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
---	---	--	---

NÚMEROS COMPLEXOS	• Conhecer as fórmulas trigonométricas da soma, da diferença e da duplicação; • Conhecer e aplicar o limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$; • Conhecer e aplicar as derivadas das funções seno, cosseno e tangente; • Resolver problemas envolvendo funções trigonométricas num contexto de modelação.		
Comunicação matemática	• 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 e na forma trigonométrica; • Representar geometricamente números complexos; • Operar com números complexos na forma algébrica (adição, multiplicação e divisão); • 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 $\mathbb{C}$.		

MATEMÁTICA – Ensino Profissional

10º ANO

ORGANIZADOR Domínio/subdomínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADE E ATITUDES	AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	Descritores do perfil dos alunos
ESTATÍSTICA	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: - interpretar e produzir informação estatística, utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas e fundamentadas; - recolher, organizar e representar dados recorrendo a diferentes representações e interpretar a informação representada; - analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas (moda, média, mediana, quartis, amplitude e desvio padrão) e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação; - planear e realizar estudos estatísticos que incluam a comparação de dois ou mais conjuntos de dados, identificando as suas semelhanças e diferenças; - abordar gráfica e intuitivamente distribuições bidimensionais, nomeadamente o diagrama de dispersão, o coeficiente de correlação e reta de regressão;	Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de: - recolher dados de natureza variada e usar formas diversificadas para a sua organização e tratamento e para a apresentação de resultados; - interpretar informação de situações do quotidiano (tabelas, gráficos, textos) e analisar criticamente dados, informações e resultados obtidos; - formular questões em contextos familiares variados e desenvolver investigações estatísticas, recorrendo a bases de dados diversas, organizando e representando dados e interpretando resultados; - utilizar recursos tecnológicos (como a calculadora gráfica ou a folha de cálculo) para representar e tratar a informação recolhida; - resolver problemas em que se recorra a medidas estatísticas para interpretar e comparar resultados, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos; - interpretar e criticar informação e argumentação estatística,	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 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 (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G) Autoavaliador (transversal às áreas.

	• resolver problemas envolvendo a organização e o tratamento de dados em contextos familiares variados, utilizando medidas estatística para os interpretar e tomar decisões; • exprimir, oralmente e por escrito, ideias e explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões; • desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, bem como na capacidade de analisar o próprio trabalho e regular 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.	nomeadamente a divulgada nos média; • comunicar utilizando linguagem 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; • abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade.	
PROBABILIDADE Fenómenos aleatórios Regra de Laplace	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: • distinguir fenómenos determinísticos de fenómenos aleatórios, a partir de situações reais; • compreender as aproximações conceptuais para a probabilidade: aproximação frequencista e definição clássica (regra de Laplace) de	Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de: • abordar experimentalmente a noção de probabilidade, recorrendo a materiais manipuláveis ou simulações; • resolver problemas e atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens; • tirar partido da utilização da	Conhecedor Sabedor Culto Informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico Analítico (A, B, C, D, G) Indagador Investigad (C, D, F, H, I)

Modelos de Probabilidade	probabilidade; - compreender a noção de probabilidade condicionada; - construir modelos de probabilidade em situações simples e usá-los para calcular a probabilidade de alguns acontecimentos; - reconhecer as vantagens em encontrar modelos matemáticos apropriados para estudar fenómenos aleatórios; - resolver problemas envolvendo a noção de probabilidade, em diferentes contextos, recorrendo à regra do produto e à representação esquemática (árvores, tabelas, entre outras) e avaliar a razoabilidade dos resultados obtidos; - expressar, 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.	tecnologia (calculadora gráfica, folhas de cálculo, aplicações interativas, ou outras), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar e implementar algoritmos; - resolver problemas, em que se recorra à noção de probabilidade, para interpretar e comparar resultados, analisar estratégias variadas de resolução, e apreciar os resultados obtidos; - interpretar e criticar informação e argumentação estatística, nomeadamente a divulgada nos média; - comunicar, utilizando linguagem 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; - abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade.	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 (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G) Autoavaliador (transversal às áreas)
--------------------------	---	---	--

11º ANO

ORGANIZADOR Domínio/subdomínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADE E ATITUDES	AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	Descritores do perfil dos alunos
FUNÇÕES PERIÓDICAS E NÃO PERIÓDICAS PROBLEMAS DE TRIGONOMETRIA BÁSICA E SUA GENERALIZAÇÃO MODELAÇÃO MATEMÁTICA DE SITUAÇÕES ENVOLVENDO MOVIMENTOS PERIÓDICOS RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS INVESTIGAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DAS FUNÇÕES RACIONAIS MODELAÇÃO DE SITUAÇÕES ENVOLVENDO FENÓMENOS NÃO PERIÓDICOS RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	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: - 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: - 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	Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de: - 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	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 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 (C, D, E, F, G, I, J)

COM FUNÇÕES RACIONAIS RACIOCÍNIO MATEMÁTICO COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA	menos complexas; - encontrar um modelo simples de uma função racional a partir da compreensão das relações numéricas entre variáveis inversamente proporcionais; - analisar e compreender os efeitos das mudanças de parâmetros nos gráficos de funções: $1/ax$; - estudar intuitivamente, com auxílio da calculadora gráfica, o comportamento de funções racionais, dadas como o quociente de funções afins onde o divisor é uma função não constante, em particular a existência de assíntotas ou o comportamento assintótico para valores “muito grandes” da variável e para valores “muito próximos” dos zeros dos denominadores das frações que as definem; - utilizar métodos gráficos para resolver condições – equações e inequações, associadas à resolução de problemas; - resolver problemas simples de modelação matemática, no contexto da vida real; - expressar, oralmente e por escrito, ideias e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões; - desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos e na capacidade de analisar o próprio trabalho e regular 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	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; abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade.	Cuidador de si e do outro (B, E, F, G) Autoavaliador (transversal às áreas)
---	--	--	---

	ciências e domínios da atividade humana e social.		
TAXA DE VARIAÇÃO RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO TAXAS DE VARIAÇÃO DE FUNÇÕES POLINOMIAIS E RACIONAIS RACIOCÍNIO MATEMÁTICO COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA	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: • 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 relação entre o sinal da taxa de variação e a monotonia de uma função; • 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-	Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de: • 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 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; abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade.	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 (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G) Autoavaliador (transversal às áreas)

	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.		
MODELOS DISCRETOS	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:	Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de:	Conhecedor Sabedor Culto Informado (A, B, G, I, J)
SUCESSÕES	- identificar sucessões e definir sucessões de diferentes modos; - procurar padrões e regularidades e formular generalizações em situações diversas, nomeadamente em contextos numéricos e geométricos; - distinguir crescimento linear de crescimento exponencial; - investigar propriedades de progressões aritméticas e geométricas, numérica, gráfica e analiticamente; - determinar a soma de n termos consecutivos de progressões aritméticas e de progressões geométricas; - resolver problemas simples, usando propriedades de - progressões aritméticas e de progressões geométricas; - resolver problemas simples de modelação matemática, no contexto da vida real; - expressar, oralmente e por escrito, ideias e explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões; - desenvolver confiança nas suas capacidades	- 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 GeoGebra, 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 matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões; - analisar o próprio trabalho para	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)
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO PROGRESSÕES ARITMÉTICAS E GEOMÉTRICAS			
RACIOCÍNIO MATEMÁTICO			
COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA			

	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.	identificar progressos, lacunas e dificuldades na aprendizagem; abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade.	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) Autoavaliador (transversal às áreas)
--	--	--	--

12º ANO

ORGANIZADOR Domínio/subdomínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADE E ATITUDES	AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	Descritores do perfil dos alunos
FUNÇÕES DE CRESCIMENTO	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:	Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de:	Conhecedor Sabedor Culto Informado (A, B, G, I, J)
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO FUNÇÕES EXPONENCIAL E/OU LOGARÍTMICA	- reconhecer e dar exemplos de situações em que os modelos exponenciais, de base superior a um, sejam bons modelos, quer para o observado, quer para o esperado; - usar a tecnologia para interpretar uma função e esboçar o gráfico resultante das possíveis mudanças dos parâmetros na família de funções $y=a(bx)$, $b>1$; - descrever regularidades e diferenças entre os padrões lineares, quadráticos, exponenciais, logarítmicos e logísticos;	- apreciar o papel das funções de crescimento não linear no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos; - 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;	Criativo (A, C, D)
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO A FUNÇÃO LOGÍSTICA	- definir o número e o logaritmo natural; - reconhecer o logaritmo como solução de equações exponenciais e a função logarítmica como inversa da exponencial; - resolver, pelo método gráfico, equações e inequações, usando as funções exponenciais e logarítmicas, com base superior a um, no contexto da resolução de problemas; - associar a função logística como modelo de fenómenos reconhecíveis em aplicações a estudos feitos em outras áreas; - resolver problemas simples de modelação	- tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, folhas de cálculo, aplicações interativas, ou outras), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar e implementar algoritmos; - estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas; - comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito,	Crítico Analítico (A, B, C, D, G)
RACIOCÍNIO MATEMÁTICO			Indagador Investigador (C, D, F, H, I)
COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA			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 (C, D, E, F, G, I, J)
			Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)

	matemática, no contexto da vida real; • exprimir, oralmente e por escrito, ideias e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia); • 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.	para descrever, explicar procedimentos, raciocínios e conclusões; • analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na aprendizagem; • abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade.	Autoavaliador (transversal às áreas)
OTIMIZAÇÃO RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO TAXAS DE VARIAÇÃO DE FUNÇÕES POLINOMIAIS E RACIONAIS PROGRAMAÇÃO LINEAR	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: • utilizar os estudos gráfico, numérico e analítico de funções; • reconhecer, numérica e graficamente, a relação entre o sinal da taxa de variação e a monotonia de uma função; • reconhecer, numérica e graficamente, a relação entre os zeros da taxa de variação e os extremos de uma função; • resolver problemas simples que envolvam a determinação de extremos de funções racionais, exponenciais, logarítmicas e	Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de: • 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 GeoGebra) e folhas de	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

RACIOCÍNIO MATEMÁTICO COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA	trigonométricas no contexto da vida real; ● utilizar sistemas de eixos coordenados para obter equações e inequações que representam retas e domínios planos; ● resolver problemas simples de programação linear; ● 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.	cálculo, nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar; ● comunicar, utilizando linguagem 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; abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade.	(A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) 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) Autoavaliador (transversal às áreas)
--	---	---	---

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.

5º ANO			
Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
A ÁGUA, O AR, AS ROCHAS E O SOLO – MATERIAIS TERRESTRES	• 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); • 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	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - 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 e aplicando 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. Promover estratégias que envolvam a criatividade	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)

6º ANO			
Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS	• 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 de a evitar; •Explicar a importância dos processos de absorção e	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - 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. Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: - formular hipóteses face a um fenómeno ou evento (atividade laboratorial/experimental); -conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado; - apresentar alternativas a uma forma tradicional de abordar uma situação-problema; - criar um objeto, texto ou solução face a um	Criativo (A, C, D, J)

	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 humano com as funções que desempenham; ● Explicar o mecanismo de ventilação pulmonar	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. Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - 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 numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar (campo/ atividade laboratorial/experimental).	Crítico / Analítico (A, B, C, D, G)
--	---	---	--

	questões teoricamente enquadradas; ●Aplicar procedimentos simples de detecção de ausência de sinais vitais no ser humano e de acionamento do 112; ●Relacionar a morfologia da pele com a formação e a constituição do suor e o seu papel na função excretora do corpo humano; ● Identificar os constituintes do sistema urinário, a formação e a constituição da urina e o seu papel na função excretora humana, interpretando documentos diversificados; ●Formular opiniões críticas acerca dos cuidados a ter com a pele e com o sistema urinário, justificando a sua importância para a saúde humana; ●Explicar a importância da fotossíntese para a obtenção de alimento nas plantas relacionando os produtos da fotossíntese com a respiração celular; ●Explicar a influência de fatores que intervêm no processo fotossintético, através da realização de atividades experimentais, analisando criticamente o procedimento adotado e os resultados obtidos e integrando saberes de outras disciplinas; ●Discutir a importância das plantas para a vida na Terra e medidas de conservação da floresta	- desenvolver o estudo autónomo com o apoio do professor, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar. Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - saber questionar uma situação; - organizar questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar; - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento prévio. Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - comunicar uni e bidirecionalmente; - desenvolver ações de resposta, apresentação e iniciativa; -desenvolver ações de questionamento organizado. Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para: - 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	Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador (A, B, D, E, H)
--	---	--	--

AGRESSÕES DO MEIO E INTEGRIDADE DO ORGANISMO	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.	ajuda a outros e de proteção de si; - disponibilizar-se para o autoaperfeiçoamento.	Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
---	---	--	---

Ciências Naturais – 3º Ciclo

No 3.º ciclo do ensino básico, a disciplina de Ciências Naturais visa aprofundar as temáticas abordadas no 2.º ciclo, bem como despertar nos alunos a curiosidade acerca do mundo natural e o interesse pela Ciência. Com esta disciplina pretende-se igualmente desenvolver uma compreensão geral e abrangente das principais ideias e estruturas explicativas das Ciências da Terra e da Vida, de aspetos da História e da Natureza da Ciência, de procedimentos da investigação científica, bem como questionar o comportamento humano perante o mundo e o impacto da ciência e da tecnologia no ambiente e nos seres vivos.

7º ANO			
Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
TERRA EM TRANSFORMAÇÃO	Subtema: Dinâmica externa da Terra • Caracterizar a paisagem envolvente da escola (rochas dominantes, relevo), a partir de dados recolhidos no campo. • Identificar alguns minerais (biotite, calcite, feldspato, moscovite, olivina, quartzo), em amostras de mão de rochas e de minerais. • Relacionar a ação de agentes de geodinâmica externa (água, vento e seres vivos) com a modelação de diferentes paisagens, privilegiando o contexto português. • Interpretar modelos que evidenciem a dinâmica de um curso de água (transporte e deposição de materiais), relacionando as observações efetuadas com problemáticas locais ou regionais de cariz CTSA. • Explicar processos envolvidos na formação de rochas sedimentares (sedimentogénese e	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - necessidade de rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos; - seleção de informação pertinente; - organização sistematizada de leitura e estudo autónomo; - análise de factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados; - tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas à compreensão e uso de saber, bem como a mobilização do memorizado; - estabelecer relações intra e interdisciplinares. Promover estratégias que envolvam a	Conhecedor/sabedor/ informado (A, B, G, I, J) culto/ Criativo (A, C, D, J)

	diagénese) apresentados em suportes diversificados (esquemas, figuras, textos). • Distinguir rochas detríticas, de quimiogénicas e de biogénicas em amostras de mão. Subtema: Estrutura e dinâmica interna da Terra • 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.	criatividade dos alunos: - 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. Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - 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,	Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)
--	---	---	--

	Subtema: Consequências da dinâmica interna da Terra • 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	identificando os seus elementos ou dados, em particular numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar. Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - 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. Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno: - 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. Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - 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	Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)
--	---	---	---

	utiliza, a partir de dados recolhidos no campo. • 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.	e formas de os ultrapassar. Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - saber questionar uma situação; - organizar questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar; - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento prévio. Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - ações de comunicação uni e bidirecional; - ações de resposta, apresentação, iniciativa; - ações de questionamento organizado. Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para: - 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. Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno: - colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas; - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento de ações; - apoiar atuações úteis para outros (trabalhos	Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador (A, B, D, E, H) Autoavaliador (transversal às áreas)
--	---	---	--

	de grupo). Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno: - 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. Promover estratégias que induzam: - ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreajuda; - posicionar-se perante situações dilemáticas de ajuda a outros e de proteção de si; - disponibilidade para o autoaperfeiçoamento.	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)
--	---	--

Subtema: A Terra conta a sua história

- 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).

Subtema: Ciência geológica e sustentabilidade da vida na Terra

- 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.

8º ANO

Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
TERRA, UM PLANETA COM VIDA	●Explicar as principais condições da Terra que permitiram o desenvolvimento e a manutenção da vida, articulando com saberes de outras disciplinas (ex.: Ciências Físico Químicas). ●Interpretar gráficos da evolução da temperatura e do dióxido de carbono atmosférico ao longo do tempo geológico. ●Relacionar a influência dos seres vivos com a evolução da atmosfera terrestre e o efeito de estufa na Terra. ●Distinguir o sistema Terra dos seus subsistemas, identificando as potencialidades dos mesmos na geração da vida na Terra. ●Analisar criticamente o papel das rochas e do solo na existência de vida no meio terrestre e dos subsistemas na manutenção da vida. ●Distinguir células eucarióticas de células procarióticas em observações microscópicas. ●Reconhecer a célula como unidade básica dos seres vivos, identificando os principais constituintes das células eucarióticas. ●Distinguir os níveis de organização biológica dos seres vivos e dos ecossistemas.	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - necessidade de rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos; - seleção de informação pertinente; - organização sistematizada de leitura e estudo autónomo; - análise de factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados; - tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber, bem como a mobilização do memorizado; - estabelecer relações intra e interdisciplinares. Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: - 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	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J)
SUSTENTABILIDADE NA TERRA	●Caracterizar um ecossistema na zona envolvente da escola (níveis de organização biológica,		

	biodiversidade) a partir de dados recolhidos no campo. ●Relacionar os fatores abióticos - luz, água, solo, temperatura – com a sua influência nos ecossistemas, apresentando exemplos de adaptações dos seres vivos a esses fatores e articulando com saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia). ●Interpretar a influência de alguns fatores abióticos nos ecossistemas, em geral, e aplicá-la em exemplos da região envolvente da escola. ●Distinguir interações intraespecíficas de interações interespecíficas e explicitar diferentes tipos de relações bióticas. ●Interpretar informação relativa a dinâmicas populacionais decorrentes de relações bióticas, avaliando as suas consequências nos ecossistemas. ●Sistematizar cadeias tróficas de ambientes aquáticos e terrestres predominantes na região envolvente da escola, indicando formas de transferência de energia. ●Interpretar cadeias tróficas, partindo de diferentes exemplos de teias alimentares. ●Analisar criticamente exemplos de impactes da acção humana que condicionem as teias alimentares, discutindo medidas de minimização dos mesmos nos ecossistemas. ●Explicar o modo como as atividades dos seres vivos (alimentação, respiração, fotossíntese) interferem nos ciclos de matéria e promovem a sua reciclagem nos ecossistemas. ●Interpretar as principais fases dos ciclos da água, do carbono e do oxigénio, com base em informação diversificada (notícias, esquemas,	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. Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - 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 análise de factos ou dados; - discutir conceitos ou factos numa perspectiva 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, identificando os seus elementos ou dados, em particular numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar. Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - tarefas de pesquisa sustentada por critérios, com autonomia progressiva; - incentivo à procura e aprofundamento de	Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador
--	---	---	---

	gráficos, imagens) e valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia e Ciências Físico-Químicas). • 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	informação; - recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo. Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno: - 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. Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - 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. Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - saber questionar uma situação; - organizar questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar;	(C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)
--	---	--	---

		- 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. Promover estratégias que induzam: - 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.	Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
--	--	--	---

9º ANO

Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
VIVER MELHOR NA TERRA	•Distinguir saúde de qualidade de vida, segundo a Organização Mundial de Saúde. •Caracterizar as principais doenças provocadas pela ação de agentes patogénicos mais frequentes. •Relacionar as consequências do uso indevido de antibióticos com o aumento da resistência bacteriana. •Caracterizar, sumariamente, as principais doenças não transmissíveis, indicando a prevalência dos fatores de risco associados. •Interpretar informação sobre os determinantes do nível de saúde individual e comunitária, analisando a sua importância na qualidade de vida de uma população. •Explicar o modo como as "culturas de risco" podem condicionar as medidas de capacitação das pessoas, pondo em causa a promoção da saúde. •Analisar criticamente estratégias de atuação na promoção da saúde individual, familiar e comunitária, partindo de questões enquadradas em problemáticas locais, regionais ou nacionais. •Caracterizar o organismo humano como sistema aberto, identificando os seus níveis de organização biológica, as direções anatómicas e as cavidades, discutindo o contributo da ciência e da tecnologia para esse conhecimento. •Relacionar os elementos químicos mais abundantes no corpo humano com as funções desempenhadas. •Distinguir alimento de nutriente e nutriente orgânico	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - necessidade de rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos; - seleção de informação pertinente; - organização sistematizada de leitura e estudo autónomo; - análise de factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados; - tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber, bem como a mobilização do memorizado; - estabelecer relações intra e interdisciplinares. Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: - 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	Conhecedor/ sabedor/ informado (A, B, G, I, J) culto/ Criativo (A, C, D, J)

	cardiovascular com o ciclo cardíaco. •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.	por parte do aluno: - 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. Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - 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. Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - saber questionar uma situação; - organizar questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar; - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento prévio. Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - ações de comunicação uni e bidirecional;	Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) Questionador (A, F, G, I, J)
--	--	--	--

	•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.	- ações de resposta, apresentação, iniciativa; - ações de questionamento organizado. Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para: - 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. Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno: - colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas; - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento de ações; - apoiar atuações úteis para outros (trabalhos de grupo). Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno: - colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas; - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento de ações; - apoiar atuações úteis para outros (trabalhos de grupo). Promover estratégias que induzam:	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)
--	--	---	---

	•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, tiroide) 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 oogenese. •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	-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	Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
--	---	---	---

	desvantagens dos diferentes métodos contraceptivos. •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.		
--	---	--	--

Biologia e Geologia –Secundário

10º ANO			
Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
MÉTODO CIENTÍFICO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS TRANSVERSAIS (AET) . 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.	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos m conteúdos das AE, que impliquem: - 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.	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)
GEOLOGIA E MÉTODOS	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS ELECADAS POR DOMÍNIO (AED) • Interpretar situações identificando exemplos de interações entre os subsistemas terrestres (atmosfera, biosfera, geosfera e hidrosfera). • Explicar o ciclo litológico com base nos processos	Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: - 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,	Criativo (A, C, D, J)

ESTRUTURA E DINÂMICA DA GEOSFERA	de génese e características dos vários tipos de rochas, selecionando exemplos que possam ser observados em amostras de mão no laboratório e/ou no campo. • 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	modelos). Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - 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). Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - pesquisa autónoma e criteriosa sobre as temáticas em estudo; - aprofundamento de informação. Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno: - aceitação de pontos de vista diferentes; - respeito por diferenças de características, crenças, culturas ou opiniões. Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:	Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)
---	--	--	---

	história da Terra. • 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	- 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. 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. Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - comunicação uni e bidirecional; - apresentação de ideias, questões e respostas, com clareza. 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	Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador (A, B, D, E, H) Autoavaliador (transversal às áreas)
--	---	---	---

BIODIVERSIDADE	continental e oceânica, manto e núcleo) e critérios físicos (litosfera, astenosfera, mesosfera, núcleo interno e externo). • 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	ou em grupo, a partir de feedback do professor. Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno: - 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. Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno: - assunção de compromissos e responsabilidades adequadas ao solicitado; - organização e realização autónoma de tarefas; - cumprimento de compromissos contratuais (por exemplo, prazos, organização, extensão, formatos e intervenientes). Promover estratégias que induzam: - 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.	Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro
-----------------------	---	---	---

OBTENÇÃO DE MATÉRIA	caracterização e comparação. • 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).		(B, E, F, G)
---------------------	--	--	--------------

DISTRIBUIÇÃO DE MATÉRIA	• 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 aspectos 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	• 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
BIOLOGIA MÉTODO CIENTÍFICO CRESCIMENTO, RENOVAÇÃO E DIFERENCIAÇÃO CELULAR	• 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. • 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	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - 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. Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: - 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).	Conhecedor/ sabedor/ informado (A, B, G, I, J) culto/ Criativo (A, C, D, J)

REPRODUÇÃO	interpretar gráficos da variação do teor de ADN durante o ciclo celular. ● 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 espirogyra, 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.	Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - 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). Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - pesquisa autónoma e criteriosa sobre as temáticas em estudo; - aprofundamento de informação. Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno: - aceitação de pontos de vista diferentes; - respeito por diferenças de características, crenças, culturas ou opiniões. Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - síntese e organização de informação pertinente (por exemplo, sumários, registos de observações, relatórios segundo critérios e objetivos); - planificação, revisão e monitorização de tarefas;	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)
-------------------	--	---	--

EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	● 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. ● Aplicar princípios: horizontalidade, sobreposição, continuidade lateral, identidade paleontológica, intersecção e inclusão. ● Identificar laboratorialmente rochas sedimentares em amostras de mão e/ou no campo em formações geológicas. ● Realizar procedimentos laboratoriais para	- estudo autónomo, identificando obstáculos e formas de os ultrapassar. 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. Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - comunicação uni e bidirecional; - apresentação de ideias, questões e respostas, com clareza. 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 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. Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno: - colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas; - participar de forma construtiva em trabalho de	Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador (A, B, D, E, H) Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/ colaborador
--------------------	---	--	--

DEFORMAÇÃO DE ROCHAS	desligamento) salientando elementos de falha e tipo de tensões associadas. ● 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.		
METAMORFISMO E ROCHAS METAMÓRFICAS	● Interpretar dados relativos a processos de exploração de recursos geológicos (minerais, rochas, combustíveis fósseis, energia nuclear e energia geotérmica), potencialidades, sustentabilidade e seus impactos 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			
---	--	--	--

Biologia – Secundário

12º ANO

Conteúdos de aprendizagem	Objetivos essenciais de aprendizagem, conhecimentos, capacidade e atitudes	Práticas essenciais de aprendizagem	Descritores do perfil dos alunos
REPRODUÇÃO E MANIPULAÇÃO DA FERTILIDADE	▪ Interpretar informação relativa a intervenções biotecnológicas que visam resolver problemas de fertilidade humana. ▪ Explicar a gametogénese e a fecundação aplicando os conceitos de mitose, meiose e regulação hormonal. ▪ Interpretar situações que envolvam processos de manipulação biotecnológica da fertilidade humana (métodos contraceptivos, diagnóstico de infertilidade e técnicas de reprodução assistida). ▪ Explorar informação sobre aspetos regulamentares e bioéticos associados à manipulação da fertilidade humana. ▪ Planificar e executar atividades práticas (ex. pesquisa, entrevista a especialistas, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, organização de folhetos, exposições ou debates) sobre aspetos de fertilidade humana.	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: ▪ 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. Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: ▪ 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).	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J)
PATRIMÓNIO GENÉTICO	▪ Interpretar os trabalhos de Mendel (mono e diíbrido) e de Morgan (ligação a cromossomas sexuais) valorizando o seu contributo para a construção de conhecimentos sobre hereditariedade e genética. ▪ Explicar a herança de características humanas (fenótipos e genótipos) com base em princípios de genética mendeliana e não mendeliana (grupos sanguíneos Rh e ABO, daltonismo e hemofilia). ▪ Explicar exemplos de mutações génicas e cromossómicas (em cariótipos humanos), sua génese e consequências.		

PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E SUSTENTABILIDADE	▪ 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. ▪ 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.	Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: ▪ 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). Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: ▪ pesquisa autónoma e criteriosa sobre as temáticas em estudo, utilizando, nomeadamente, tecnologias e recursos digitais diversos; ▪ aprofundamento de informação. Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno: ▪ aceitação de pontos de vista diferentes; ▪ respeito por diferenças de características, crenças, culturas ou opiniões. Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: ▪ síntese e organização de informação pertinente (por exemplo, sumários, registos de observações, relatórios segundo critérios e objetivos); ▪ planificação, revisão e monitorização de	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)
---	---	---	---

		- participar de forma construtiva em trabalho de grupo, designadamente em contexto de trabalho de campo, laboratorial/experimental, atividades de pesquisa de informação; - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento de ações. Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno: - 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). Promover estratégias que induzam: - 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.	(B, C, D, E, F) Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
--	--	---	---

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	DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS
UNIVERSO E DISTÂNCIAS NO UNIVERSO	▪ 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,	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - 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	Conhecedor/ sabedor/ informado (A, B, G, I, J) culto/

CONSTITUIÇÃO DO MUNDO MATERIAL	• 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 perspectiva interdisciplinar.	Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - 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.	Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)
SUBSTÂNCIAS E MISTURAS	• 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.	Promover estratégias que envolvam, por parte do aluno: - 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	Questionador/ Investigador (A, C, D, F, G, I, J)

MATERIAIS	• Construir e interpretar tabelas e gráficos temperatura-tempo, identificando temperaturas de fusão e de ebulição de substâncias e concluindo sobre os estados físicos a uma dada temperatura. • Relacionar o ponto de ebulição com a volatilidade das substâncias. • Compreender o conceito de massa volúmica e efetuar cálculos com base na sua definição. • Determinar, laboratorialmente, massas volúmicas de materiais sólidos e líquidos usando técnicas básicas. • Constatar, recorrendo a valores tabelados, que o grau de pureza de uma substância pode ser aferido através dos pontos de fusão e de ebulição ou da massa volúmica. • Executar, laboratorialmente, testes químicos simples para detetar água, amido, glicose, dióxido de carbono e oxigénio. • Justificar, a partir de informação selecionada, a importância das propriedades físico-químicas na análise química e na qualidade de vida.	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. Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para: - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento, identificando pontos fracos e fortes das suas aprendizagens; - 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. 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	Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)
SEPARAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS DE UMA MISTURA	• Identificar técnicas para separar componentes de misturas homogêneas e heterogêneas e efetuar a separação usando técnicas laboratoriais básicas, selecionando o material necessário e comunicando os resultados. • Pesquisar a aplicação de técnicas de separação necessárias no tratamento de águas para consumo		

FONTES DE ENERGIA E TRANSFERÊNCIAS DE ENERGIA	e de efluentes e a sua importância para o equilíbrio dos ecossistemas e qualidade de vida, comunicando as conclusões. • 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 perspectiva interdisciplinar. • Distinguir temperatura de calor, relacionando-os através de exemplos.	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. Promover estratégias que induzam o aluno a: - 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.	Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)
--	---	---	---

8º ANO			
ORGANIZADOR Domínio	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
EXPLICAÇÃO E REPRESENTAÇÃO DE REAÇÕES QUÍMICAS	▪ Explicar, recorrendo a evidências experimentais e a simulações, a natureza corpuscular da matéria. ▪ Interpretar a diferença entre sólidos, líquidos e gases com base na liberdade de movimentos dos corpúsculos que os constituem e na proximidade entre esses corpúsculos. ▪ Verificar, experimentalmente, que a temperatura de um gás, o volume que ocupa e a sua pressão são grandezas que se relacionam entre si, analisando qualitativamente essas relações. ▪ Descrever a constituição dos átomos, reconhecendo que átomos com igual número de prótons são do mesmo elemento químico e que se representam por um símbolo químico. ▪ Definir molécula como um grupo de átomos ligados entre si e definir ião como um corpúsculo que resulta de um átomo ou grupo de átomos que perdeu ou ganhou eletrões, concluindo sobre a carga elétrica do ião. ▪ Relacionar a composição qualitativa e quantitativa de uma substância com a sua fórmula química, associando a fórmula à unidade estrutural da substância: átomo, molécula ou grupo de iões. ▪ Aferir da existência de iões, através da análise de rótulos de produtos do dia a dia e, com base numa tabela de iões, escrever a fórmula química ou o nome de compostos iónicos em contextos diversificados. ▪ Concluir, recorrendo a modelos representativos de átomos e moléculas, que nas reações químicas há rearranjos dos átomos dos reagentes, que conduzem à formação de novas	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - 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 problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; - tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber. Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos para: - formular hipóteses face a um fenómeno natural ou situação do dia a dia; - conceber situações onde determinado	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J)

TIPOS DE REAÇÕES QUÍMICAS	substâncias, mantendo-se o número total de átomos de cada elemento. ▪ 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	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 previsões 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. Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - 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	Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)
----------------------------------	--	--	---

VELOCIDADE DAS REAÇÕES QUÍMICAS	pesquisando, numa perspectiva interdisciplinar, exemplos em contextos reais (formação de estalactites e de estalagmites, de conchas e de corais). • Pesquisar, numa perspectiva 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).	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. Promover estratégias que envolvam, por parte do aluno: - 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. Promover estratégias que requeiram/, por parte do aluno: - 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	Questionador/ Investigador (A, C, D, F, G, I, J)
PRODUÇÃO E PROPAGAÇÃO DO SOM E ONDAS	Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)	Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)	Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)

ATRIBUTOS DO SOM E SUA DETEÇÃO PELO SER HUMANO E FENÓMENOS ACÚSTICOS	• 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	diferentes papéis, respeitando e sabendo ouvir todos os elementos do grupo. Promover estratégias que envolvam, por parte do aluno: - 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). Promover estratégias que impliquem, por parte do aluno: - 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. Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para: - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento, identificando pontos fracos e	Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Autoavaliador (transversal às áreas) às
---	--	--	---

Ondas de luz e espectro eletromagnético FENÓMENOS ÓTICOS	radiações dessas regiões. • 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.	fortes das suas aprendizagens; - 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. 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, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar; - dar conta a outros do cumprimento de tarefas e de funções que assumiu. Promover estratégias que induzam o aluno a: - ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização	Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)
--	---	--	--

		/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.	Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)
--	--	--	--

9º ANO

ORGANIZADOR Domínio	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
MOVIMENTOS NA TERRA	- Compreender movimentos retilíneos do dia a dia, descrevendo-os por meio de grandezas físicas e unidades do Sistema Internacional (SI). - Construir gráficos posição-tempo de movimentos retilíneos, a partir de medições de posições e tempos, interpretando-os. - Aplicar os conceitos de distância percorrida e de rapidez média na análise de movimentos retilíneos do dia a dia. - Classificar movimentos retilíneos, sem inversão de sentido, em uniformes, acelerados ou retardados, a partir dos valores da velocidade. - Construir e interpretar gráficos velocidade-tempo para movimentos retilíneos, sem inversão de sentido, aplicando o conceito de aceleração média. - Distinguir, numa travagem de um veículo, tempo de reação de tempo de travagem, discutindo os fatores de que depende cada um deles. - Aplicar os conceitos de distâncias de reação, de travagem e de segurança, na interpretação de gráficos velocidade-tempo, discutindo os fatores de que dependem.	- Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - 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 Movimentos e forças e Classificação de materiais; - mobilização dos conhecimentos dos 7.º e 8.º anos, designadamente nos domínios Espaço, Materiais e Reações químicas, para enquadrar as novas aprendizagens; - 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.	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I)
FORÇAS E MOVIMENTOS	- Representar uma força por um vetor, caracterizando-a, e medir a sua intensidade com um dinamómetro, apresentando o resultado da medição no SI. - Compreender, em situações do dia a dia e em atividades laboratoriais, as forças como resultado da interação entre corpos. - Aplicar as leis da dinâmica de Newton na	Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: - formular hipóteses face a um fenómeno natural ou situação do dia a dia;	Criativo (A, C, D, J)

FORÇAS, MOVIMENTOS E ENERGIA FORÇAS E	interpretação de situações de movimento e na previsão dos efeitos das forças. • 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. • 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. • Verificar, experimentalmente, a Lei de Arquimedes, aplicando-a na interpretação de situações de flutuação ou de afundamento. • 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	- 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. Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - 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	Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)
---	---	--	---

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	- 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. - Identificar, com base em pesquisa e numa perspetiva interdisciplinar, a proporção dos elementos químicos presentes no corpo humano, avaliando o papel de certos elementos para a vida, comunicando os resultados.	Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - 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.	Questionador / Investigador (A, C, D, F, G, I, J)
PROPRIEDADES DOS MATERIAIS E TABELA PERIÓDICA (TP)	- 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: - 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.	Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)
LIGAÇÃO QUÍMICA	Planificar e montar circuitos elétricos simples, esquematizando-os.	Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - tarefas de síntese; - tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais; - registo seletivo e organização da informação	Sistematizado / organizador (A, B, C, I, J)

CORRENTE ELÉTRICA, CIRCUITOS ELÉTRICOS, EFEITOS DA CORRENTE ELÉTRICA E ENERGIA ELÉTRICA	• 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.	(por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, segundo critérios e objetivos). Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - 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. Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para: - 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. Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno: - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento do trabalho de grupo ou individual dos pares;	Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Autoavaliador (transversal às áreas) Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F, J)
--	---	--	---

		- 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, 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 para: - 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.	Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)
--	--	--	---

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	DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS
MASSA E TAMANHO DOS ÁTOMOS	• 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 fótons correspondentes	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - 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	Conhecedor/ sabedor/ informado (A, B, G, I) culto/

ENERGIA DOS ELETRÔES NOS ÁTOMOS	às zonas mais comuns do espectro eletromagnético e essas energias com a frequência da luz. • Interpretar os espectros de emissão do átomo de hidrogénio 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 eletrões e o núcleo que diminui a energia dos eletrões, existe a repulsão entre os eletrões que aumenta a sua energia. • Interpretar o modelo da nuvem eletrónica. • Interpretar valores de energia de remoção eletrónica 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 eletrónica de átomos de elementos até $Z = 23$, utilizando a notação sp^d, atendendo ao Princípio da Construção, ao Princípio da Exclusão de Pauli e à maximização do número de eletrões desemparelhados em orbitais degeneradas. • Pesquisar o contributo dos vários cientistas para a	energia) para enquadrar as novas aprendizagens; - 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. Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: - 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,	Criativo (A, C, D, J)
--	--	--	----------------------------------

TABELA PERIÓDICA (TP)	construção da TP atual, comunicando as conclusões. Interpretar a organização da TP com base nas configurações eletrônicas dos elementos. Interpretar a energia de ionização e o raio atômico dos elementos representativos como propriedades periódicas, relacionando-as com as respectivas configurações eletrônicas. • 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.	esquemas, textos, maquetes), recorrendo às TIC, quando pertinente; - 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.	
LIGAÇÃO QUÍMICA	• 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.	Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - 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.	Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)

GASES E DISPERSÕES	• 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. • 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.	Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - 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. Promover estratégias que requeiram/ induzam por parte do aluno: - 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: - tarefas de síntese;	Questionador / Investigador (A, C, D, F, G, I, J) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizado/
-------------------------------	---	--	--

ENERGIA E MOVIMENTOS	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). • 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,	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. 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.	Participativo / colaborador (B, C, D, E, F, J) Responsável/ Autônomo (C, D, E, F, G, I, J)
-----------------------------	---	---	---

ENERGIA E FENÓMENOS ELÉTRICOS	como a energia elétrica e as suas diversas aplicações são vitais na sociedade atual e as repercussões a nível social, económico, político e ambiental. • 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.	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; - saber atuar corretamente em caso de incidente no laboratório preocupando-se com a sua segurança pessoal e de terceiros.	Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)
ENERGIA, FENÓMENOS TÉRMICOS E RADIAÇÃO			

	• 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.		
--	---	--	--

FORÇAS E MOVIMENTOS	fundamentam uma conclusão. • (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.	conhecimentos de geologia de 11.º ano relativos a movimento de materiais nas zonas de vertente e a ação das forças; - 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. Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: - 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,	Criativo (A, C, D, J)
----------------------------	--	---	----------------------------------

SINAIS E ONDAS	• 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.	esquemas, textos, maquetes), recorrendo às TIC, quando pertinente; - 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. Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - 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	
Eletromagnetismo e Ondas eletromagnéticas	• 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		Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)

ASPETOS QUANTITATIVOS DAS REAÇÕES QUÍMICAS	difração da luz, determinando o índice de refração de um meio e o comprimento de onda da luz num laser. • 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. • Interpretar o significado das equações químicas em termos de quantidade de matéria. • 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. • Aplicar, na resolução de problemas, o conceito de equilíbrio químico em sistemas homogéneos, incluindo a análise de gráficos, a escrita de	científico. Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - 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. Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno: - 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: - tarefas de síntese; - tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais;	Questionador / Investigador (A, C, D, F, G, I, J) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizado/ organizador (A, B, C, I, J)
---	--	---	--

EQUILÍBRIO QUÍMICO E EXTENSÃO DAS REAÇÕES QUÍMICAS	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. • Relacionar as constantes de equilíbrio das reações direta e inversa. • Prever o sentido da evolução de um sistema químico homogêneo 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 homogêneo 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 Brönsted 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	- 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). Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - 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. Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para: - 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.	Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Autoavaliador (transversal às áreas);
---	--	---	---

12º ANO – QUÍMICA

ORGANIZADOR Domínio	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
ESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS METAIS	- Investigar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, a utilização dos metais, ao longo da história e na atualidade, discutindo a sua importância, e a dos novos materiais, na sociedade atual, e comunicar as conclusões. - Associar os elementos metálicos a elementos com baixas energias de ionização e os não metálicos a elementos com elevada afinidade eletrónica, relacionado as propriedades dos elementos com a posição na Tabela Periódica, e interpretar a especificidade do bloco d. - Relacionar as propriedades dos metais (condutividade elétrica, brilho, maleabilidade e ductilidade) com a ligação metálica, interpretando esta ligação com base nos eletrões e orbitais de valência do metal. - Distinguir sólidos metálicos de sólidos não-metálicos (iônicos, covalentes e moleculares), a partir do tipo de ligação entre as suas unidades estruturais. - Analisar como reciclar um metal por processos químicos, através da realização de uma atividade laboratorial de simulação do ciclo do cobre, cumprindo os requisitos de segurança, interpretando a sequência de operações e analisando, criticamente, os resultados. - Pesquisar, numa perspetiva interdisciplinar, sobre a reciclagem e a revalorização de metais, relacionando-as com a limitação de recursos naturais e a diminuição de resíduos e de consumos energéticos, fundamentando aquela relação, e	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - 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 Metais e Ligas Metálicas (com particular ênfase no subdomínio Metais, Ambiente e Vida), Combustíveis, Energia e Ambiente e Plásticos e Novos Materiais; - mobilização dos conhecimentos do 10.º e 11.º anos (subdomínios Tabela Periódica, Ligação Química, Transformações Químicas, Reações ácido-base, Reações de oxidação-redução e do domínio Equilíbrio Químico) para ancorar as novas aprendizagens; - mobilização dos conhecimentos do 3.º ciclo do ensino básico da disciplina Físico-química (domínios Materiais e Reações Químicas e	Conhecedor/ sabedor/ informado (A, B, G, I) culto/

DEGRADAÇÃO DOS METAIS	comunicando as conclusões. • Interpretar o processo de corrosão dos metais como uma reação de oxidação-redução e a função do meio como agente oxidante. • Analisar os processos de proteção metais, designadamente a proteção catódica, a galvanoplastia e a anodização, interpretando as respetivas aplicações e impacto no ciclo de vida das estruturas metálicas, e identificar alguns metais e ligas metálicas com elevada resistência à corrosão. • Prever a extensão relativa de uma reação de oxidação-redução com base na série eletroquímica de potenciais padrão de redução e interpretar o conceito de potencial padrão de redução. • Interpretar o acerto de equações relativas a reações de oxidação-redução em meio ácido. • Conceber e realizar, em grupo, um protocolo experimental para construção de uma pilha, ajustando as condições experimentais à força eletromotriz pretendida, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando conclusões.	subdomínios Propriedades dos Materiais e Tabela Periódica e Ligação Química) para ancorar as novas aprendizagens; - 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; Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: - 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,	Criativo (A, C, D, J)
METAIS, AMBIENTE E VIDA	• Caracterizar um complexo em termos da sua estrutura de ião metálico central rodeado de aniões ou moléculas neutras, designadas por ligandos e reconhecer como característica dos ligandos a presença de pelo menos um par de eletrões não partilhado. • Investigar o papel dos complexos em diversas áreas, como a metalurgia, aplicações terapêuticas, imagem médica e sistemas luminescentes e comunicar os resultados da pesquisa.		

COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS: O CARVÃO, O	• Analisar, a partir de informação selecionada, a função de alguns metais essenciais à vida e a toxicidade de outros, fundamentando os efeitos sobre o Homem e sobre o ambiente, e comunicar as conclusões. • Explicar o significado de grau de ionização de ácidos e bases e relacionar as constantes de acidez e de basicidade com o grau de ionização, e interpretar as propriedades básicas ou ácidas de uma solução de um sal com base na hidrólise de iões. • Determinar, experimentalmente, o efeito de um sistema tampão, através de uma titulação de um ácido forte – base fraca, traçando a respetiva curva de titulação, interpretando as zonas da curva de titulação, identificando zonas tampão e pontos de equivalência, formulando hipóteses, analisando procedimentos e comunicando os resultados. • Investigar sobre o papel dos catalisadores em química, em bioquímica ou na atividade industrial com a necessidade de acelerar reações, interpretando a sua ação em termos de alteração da velocidade da reação sem alterar a sua extensão, e comunicar as conclusões. • Reconhecer, com base em informação selecionada, a predominância dos metais de transição nos catalisadores usados nos processos industriais e integrantes dos processos biológicos. • Justificar, com base em informação selecionada, os processos de obtenção do carvão, do crude, do gás natural e do gás do petróleo liquefeito (GPL). • Realizar, experimentalmente, a utilização da técnica de destilação fracionada para obter as principais frações de uma mistura de três componentes, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados. • Interpretar o cracking catalítico.	esquemas, textos, imagens, vídeos), recorrendo às TIC, quando pertinente; - criar situações que levem à consciencialização do impacto na sociedade e no ambiente das diferentes áreas 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. Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - 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;	Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)
--	--	---	---

OS PLÁSTICOS E OS MATERIAIS POLIMÉRICOS POLÍMEROS SINTÉTICOS E A INDÚSTRIA DOS POLÍMEROS NOVOS MATERIAIS	de reciclagem de óleos. • Debater a importância e limitações da produção de biocombustíveis no ciclo de reciclagem de óleos. • Caracterizar um polímero como macromolécula formada por repetição de monómeros, distinguindo polímeros naturais de sintéticos. • Distinguir reações de polimerização de adição e de condensação com base na estrutura dos monómeros, interpretando exemplos de polímeros de adição e de condensação. • Caracterizar os polímeros segundo famílias (poliolefinas, poliacrílicos, poliuretanos, poliamidas, poliésteres) relacionando essas famílias com os grupos funcionais dos monómeros. • Caracterizar as reações de polimerização e executar laboratorialmente uma reação de polimerização, justificando os procedimentos e avaliando os resultados. • Pesquisar sobre as vantagens e limitações da reciclagem dos plásticos e comunicar as conclusões. • Pesquisar sobre alguns biomateriais e suas aplicações, reconhecendo vantagens e limitações da utilização de materiais de base sustentável, e comunicar as conclusões.	- 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). Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - 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. Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para: - 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.	Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Autoavaliador (transversal às áreas)
---	---	---	--

--	--	--	--

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	• 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 horizontalmente e obliquamente, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. • Analisar a ação de forças, prevendo os seus efeitos sobre a velocidade em movimentos retilíneos (acelerados e retardados), relacionando	Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno: - 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 velocidade inicial e do ângulo de lançamento, entre outros); - propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-problema; - criar representações variadas face a um	Conhecedor/ Sabedor/ Informado (A, B, G, I) Culto/ Criativo/ Expressivo (A, C, D, J)

NATUREZA DA LUZ	• Avaliar, em situações concretas, se é o modelo ondulatório ou o modelo corpuscular o mais adequado para explicar os fenómenos que ocorrem.	referencial utilizado, a posição inicial do corpo e a posição do corpo ao longo do tempo;	J)
ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO	• Relacionar as energias dos fótons correspondentes às zonas mais comuns do espectro eletromagnético e essas energias com a frequência da luz.	Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno: - 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 (micro-ondas, radioterapia, esterilização de instrumentos cirúrgicos, danos da radiação nos tecidos vivos) com base em modelos e leis;	Conhecedor/ Sabedor/ Culto/ Informado (A, B, G, I)
FONTES DE LUZ VISÍVEL	• 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.	- 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 fenómenos de interferência e difração e o efeito fotoelétrico;	Criativo/ Expressivo (A, C, D, J) Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)

		- 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 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	Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J) Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I) Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I)
--	--	--	---

REFLEXÃO, REFRAÇÃO E REFLEXÃO TOTAL	- 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.	que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados. Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno: - 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; - debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico;	Conhecedor/ Sabedor/ Informado (A, B, G, I) Culto/ Criativo/ Expressivo (A, C, D, J) Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)
DISPERSÃO			
INSTRUMENTOS ÓTICOS			

		- 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); - 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; - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados.	Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J) Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I) Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I)
		Proporcionar atividades formativas que	Conhecedor/

CAMPOS ELÉTRICO E MAGNÉTICO	• 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 eletromagnética com base na Lei de Faraday. • Avaliar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, como a energia elétrica e as suas diversas aplicações são vitais na sociedade atual e as suas repercussões a nível social, económico, político e ambiental, identificando e discutindo as vantagens	possibilitem ao aluno: - 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 sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico;	Sabedor/ Informado (A, B, G, I) Criativo/ Expressivo (A, C, D, J) Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)	Culto/
CIRCUITOS ELÉTRICOS E LEI DE JOULE				
INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA				

ONDAS SONORAS	• 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. • 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.	diagramas e modelos; - utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados; - 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; - pesquisar, a partir de questões-problema e com base em guiões de trabalho, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos, com autonomia progressiva;	Criativo/ Expressivo (A, C, D, J) Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J)
---------------	---	---	--

		- selecionar, registrar e organizar a informação (construção de sumários, registros 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.	Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I) Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I) Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)
	• Investigar sobre fontes sonoras cuja intensidade é nociva para a saúde e os métodos para fazer diminuir essa intensidade, comunicando as conclusões.	Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno: - analisar fenómenos da natureza e situações concretas do dia a dia com base em modelos e leis;	Conhecedor/ Sabedor/ Informado (A, B, G, I) Culto/

PERCEÇÃO DO SOM	Investigar os processos utilizados em diferentes instrumentos musicais para a produção e transmissão do som.	- 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;	
CORDAS E COLUNAS DE AR VIBRANTES	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.	- 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 diapasões, pianos, entre outros, ajustar e afinar o instrumento construído);	Criativo/ Expressivo (A, C, D, J)
INTERVALOS E ESCALAS MUSICAIS	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.	- analisar conceitos, factos, situações com diferentes pontos de vista numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; - debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico; - mobilizar conhecimentos para questionar	Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)

		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.	Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J) Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I) Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I)
--	--	---	---

CURSO PROFISSIONAL DE TÉCNICO DE INFORMÁTICA – SISTEMAS			
ORGANIZADOR Domínio	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
CINEMÁTICA	• 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 horizontalmente e obliquamente, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. • Analisar a ação de forças, prevendo os seus efeitos sobre a velocidade em movimentos retilíneos (acelerados e retardados), relacionando esses efeitos com a aceleração.	Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno: - 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 velocidade inicial e do ângulo de lançamento, entre outros); - 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	Conhecedor/ Sabedor/ Informado (A, B, G, I) Culto/ Criativo/ Expressivo (A, C, D, J)
DINÂMICA	• 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.	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, carrrosséis, 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 reivindicações científicas válidas e confiáveis ou determinar uma solução de design ideal; - 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; - decidir sobre os sensores a utilizar e o seu posicionamento para medir o tempo e a posição do corpo e se a investigação vai ser conduzida individualmente ou colaborativamente; - registar e analisar movimentos com base em dados recolhidos com sensores de movimento	Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J)
--	---	---	---

		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; - seleccionar, registar 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 contratuar tarefas, apresentando resultados. Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno: - seleccionar, analisar, organizar e sistematizar informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica,	Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I) Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Responsável/ Autónomo (C, D, E,
--	--	--	--

TRABALHO ENERGIA CINÉTICA ENERGIA MECÂNICA, FORÇAS CONSERVATIVAS E FORÇAS NÃO CONSERVATIVAS	E • 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.	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 (estados inicial e final), recorrendo a uma folha de cálculo ou software de simulação; - discutir os limites do modelo utilizado na análise de uma situação concreta, baseando-	F, G, I) Conhecedor/ Sabedor/ Informado (A, B, G, I) Culto/ Criativo/ Expressivo (A, C, D, J) Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)
---	--	--	---

		se nos pressupostos que foram feitos para as transformações e transferências de energia; - planejar e desenvolver uma investigação em equipa (identificar variáveis independente e dependente e ferramentas necessárias para a recolha de dados, decidir como registar as medidas e quantas medidas são necessárias para responder à questão problema); - construir, explorar e apresentar argumentos para apoiar a alegação de que quando a energia cinética de um corpo muda, ocorrem transferências de energia, identificando o sentido em que essa transferência ocorre; - construir, recorrendo a materiais de uso comum, montanhas russas, para responder à questão “Qual a energia necessária para um determinado objeto, numa montanha russa, fazer um loop?”; - desenvolver tarefas de planificação, de implementação, de revisão e de monitorização, designadamente nas atividades experimentais; - 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 e recorrendo a diversos suportes; - tomar decisões para uma intervenção individual e coletiva em prol da sustentabilidade ecológica; - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas,	Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J) Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I)
--	--	--	---

NATUREZA DA LUZ ESPECTRO Eletromagnético	• Avaliar, em situações concretas, se é o modelo ondulatório ou o modelo corpuscular o mais adequado para explicar os fenómenos 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	apresentando resultados. Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno: - 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 (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 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,	Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I) Conhecedor/ Sabedor/ Informado (A, B, G, I) Culto/
--	--	--	--

FONTES DE LUZ VISÍVEL	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.	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 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 contratuar tarefas, apresentando resultados. Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno: - selecionar, analisar, organizar e sistematizar 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	Criativo/ Expressivo (A, C, D, J) Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J) Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I)
------------------------------	--	---	--

ESTRUTURA ATÓMICA TABELA	• 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 permitem explicar a estrutura dos átomos com base num núcleo central positivo (prótons de carga elétrica positiva e neutrões sem carga) e por eletrões (partículas de carga elétrica negativa) que orbitam o núcleo.	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); - 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 pertinente (tentar criar tabelas periódicas alternativas em espiral, em jogo da glória e por blocos s, p, d, f);	Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I) Conhecedor/ Sabedor/ Informado (A, B, G, I) Culto/
--	---	---	--

PERIÓDICA	• Distinguir, utilizando espectros de massa, que a variação do número de neutrões no núcleo dá origem a diferentes isótopos do mesmo átomo. • Interpretar a formação de iões a partir de átomos retirando eletrões (catiões) ou adicionando eletrões (aniões). • Com recurso a espectros atómicos inferir a quantização da energia e perceber a organização dos eletrões no átomo. • Explicar o conceito de valência, associada aos grupos da tabela periódica e utilizar a notação de Lewis (pontos e cruzes) para os elementos até Z=18. • Categorizar os elementos na tabela periódica com base no nível n (que associa ao período) e no número de eletrões de valência (que associa ao grupo). • Categorizar, através de pesquisa de compostos simples (óxidos, hidróxidos, hidretos e halogenetos), os principais elementos em famílias relacionando-as com alguns dos grupos da tabela periódica. • Pesquisar várias propriedades dos elementos (raio atómico e energia de ionização) constatando que existem tendências de variação associadas aos grupos ou períodos. • 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.	- 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 (utilizar a história da Tabela Periódica desde Lavoisier ao modelo quântico do átomo e construir uma linha temporal paralela com os principais acontecimentos da história desde a revolução francesa às guerras mundiais); - pesquisar aplicações da espectroscopia atómica na ciência forense e na análise química; - analisar conceitos, factos e situações com diferentes pontos de vista numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar (pesquisar os elementos mais relevantes nos novos materiais e marcar em mapas geográficos as zonas de reserva e mineração desses elementos, discutindo questões de cidadania envolvendo os minerais de conflito e/ou a exploração dos recursos minerais portugueses); - confrontar argumentos para encontrar semelhanças e diferenças, avaliando a consistência interna desses argumentos; - problematizar situações reais próximas do seu interesse, incluindo aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente; - mobilizar conhecimentos para questionar	Criativo/ Expressivo (A, C, D, J) Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)
-----------	--	---	--

		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 entreaajuda), preocupando-se com a sua segurança pessoal e a de terceiros; - conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente. Proporcionar atividades formativas que possibilitem ao aluno: - 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 segurança e de proteção individual necessárias à manipulação desse composto químico); - utilizar o conhecimento para participar de	Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I)
--	--	--	---

	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); - seleccionar, 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 contexto de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes	Responsável/ Autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J) Conhecedor/ Sabedor/ Informado (A, B, G, I) Culto/ Criativo/ Expressivo (A, C, D, J) Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (A, C, D, F, G, H, I, J)
	• 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. • 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	

TÉCNICAS LABORATORIAIS	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.	(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); - 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.	Respeitador do outro e da diferença (A, B, E, F, H) Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I, J) Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Responsável/ Autônomo (C, D, E, F, G, I) Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)
DISPERSÕES			
SOLUÇÕES			

7 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

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 respetiva rubrica)	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS À SAÍDA DA ESCOLARIDADE OBRIGATÓRIA
Domínio 1 (D1) Conhecimentos de factos ou procedimentos matemáticos. 50% Domínio 2 (D2) Resolução de problemas e raciocínio matemático. 25% Domínio 3 (D3) Comunicação e conexões matemáticas. 25%	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)
		RUBRICAS	R1- Trabalho do aluno em sala de aula C1- Participação/Cooperação (20%) C2- Conhecimento (20%) C3- Iniciativa/Autonomia (20%) C4- Relacionamento interpessoal (20%) C5- Responsabilidade (20%)	Raciocínio e resolução de problemas (C) Pensamento crítico e criativo (D) Relacionamento interpessoal (E) Desenvolvimento pessoal e autonomia (F) Saber científico, técnico e tecnológico (I)
			R2- Resolução de problemas C1- Interpretação/Compreensão (25%) C2- Raciocínio (25%) C3- Espírito crítico (25%) C4- Expressão e comunicação (25%)	
			R3- 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)
			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)

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 respetiva rubrica)	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) Resolução de problemas e raciocínio científico. 25% Domínio 3 (D3) Comunicação e Conexões em Ciências. 25%	1.º, 2.º e	Questionários: fichas de avaliação; questões de aula; questionários orais; fichas de trabalho; quizzes...		Desenvolvimento pessoal e autonomia (F) Saber científico, técnico e tecnológico (I)	
	3.º período	R U B R I C A S	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%) C5 -Responsabilidade (20%)	Raciocínio e resolução de problemas (C) Pensamento crítico e criativo (D) Relacionamento interpessoal (E) Desenvolvimento pessoal e autonomia (F) 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)	

DISCIPLINA: Matemática			ANO: 7º 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 rúbrica)	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%	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

DISCIPLINA: Matemática			ANO: 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.
Domínio 1 (D1) Conhecimento, compreensão de conceitos e procedimentos matemáticos 60% Domínio 2 (D2) Resolução de problemas e raciocínio matemático 20% Domínio 3 (D3) Conexão matemática 20%	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

DISCIPLINA: Matemática A			ANO: 10º, 11º e 12º CURSO: Secundário Regular		
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 70% Domínio 2 (D2) Resolução de problemas e raciocínio matemático 15% Domínio 3 (D3) Conexão matemática 15%	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
			R5-PORTEFÓLIO	C1-CAPACIDADE DE INICIATIVA/AUTONOMIA C2-ORGANIZAÇÃO C3-AUTORREGULAÇÃO C4-CRIATIVIDADE	I-Saber científico, técnico e tecnológico D-Pensamento crítico e criativo B-Informação e comunicação F- Desenvolvimento pessoal e autonomia

DISCIPLINA: Matemática			ANO: 10º, 11º e 12º 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%	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

DISCIPLINA: CIÊNCIAS NATURAIS			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 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 - no mínimo 1; questão de aula – no mínimo 1) Ponderação 50%		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 50%	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: 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 e/ou questão de aula – no mínimo 1) Ponderação 70%		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 30%	R1 - PROCESSO DE TRABALHO INDIVIDUAL e de GRUPO (Desempenho na sala de aula e trabalho de casa; desempenho em aula laboratorial; pode incluir: reflexão crítica; sínteses; mapa de conceitos; portefólio.)	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: 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 rubrica)	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 e/ou questão de aula – no mínimo 1) Ponderação 70%		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 30%	R1 - PROCESSO DE TRABALHO INDIVIDUAL e de GRUPO (Desempenho na sala de aula e trabalho de casa; desempenho em aula laboratorial; pode incluir: reflexão crítica; sínteses; mapa de conceitos; portefólio.)	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: FÍSICO-QUÍMICA				ANO: 7º, 8º e 9º 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 50%	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 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	CONTEÚDO COMUNICAÇÃO ESPIRITO CRITICO/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 50%			I- Saber científico, técnico e tecnológico A- Linguagens e textos C- Raciocínio e resolução de problemas F- Desenvolvimento pessoal e autonomia
Procedimental (Trabalho prático / experimental) 30%	3ºPeríodo	Rubricas 50%	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
			RELATÓRIO DO TRABALHO LABORATORIAL/EXPERIMENTAL	CONTEÚDO ORGANIZAÇÃO 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 50%			I - Saber científico, técnico e tecnológico A - Linguagens e textos C - Raciocínio e resolução de problemas F – Desenvolvimento pessoal e autonomia

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

DISCIPLINA: Física e Química A			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
Concetual e processual (Conhecimento, compreensão, aplicação e comunicação) 70%	1ºPeríodo 2ºPeríodo 3ºPeríodo	Rubricas 30%	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
			CONHECIMENTO ORGANIZAÇÃO/ESTRUTURA ESPIRITO CRITICO RESPONSABILIDADE	I- Saber científico, técnico e tecnológico A- Linguagem e textos D- Pensamento crítico e pensamento criativo E- Relacionamento interpessoal
			CONTEÚDO COMUNICAÇÃO ESPIRITO CRITICO/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 70%		I- Saber científico, técnico e tecnológico A- Linguagens e textos C- Raciocínio e resolução de problemas F- Desenvolvimento pessoal e autonomia

Procedimental (Trabalho prático / experimental) 30%		Rubricas 30%	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
			RELATÓRIO DO TRABALHO LABORATORIAL/EXPERIMENTAL	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 65%			I - Saber científico, técnico e tecnológico A - Linguagens e textos C - Raciocínio e resolução de problemas F – Desenvolvimento pessoal e autonomia

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

8 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO TRANSVERSAIS

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO TRANSVERSAIS CAT	Descritores de Desempenho			
	A	B	C	D
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.
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
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-
CRIATIVIDADE	Revela grande inovação com intencionalidade.	Revela inovação com intencionalidade.	Revela alguma inovação/intencionalidade.	Não revela inovação ou intencionalidade.
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.
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.
CAPACIDADE DE 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.

9 – RUBRICAS DE AVALIAÇÃO, INTEGRANDO CRITÉRIOS E NÍVEIS DE DESEMPENHO

Matemática e Ciências Naturais – 2º Ciclo

Rubrica de avaliação – <i>TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA</i>								
Matemática e Ciências Naturais 2.º CICLO	Descritores de Desempenho							
	FINALIDADE		FINALIDADE		FINALIDADE		FINALIDADE	
	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA
CRITÉRIOS	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	
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 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 – <i>RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</i>								
<i>Matemática</i> 2.º CICLO	Descritores de Desempenho							
	FINALIDADE		FINALIDADE		FINALIDADE		FINALIDADE	
	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA
CRITÉRIOS	A	[90, 100] % MUITO BOM	B	[70, 90[% BOM	C	[50, 70[% SUFICIENTE	D	[0, 50[% INSUFICIENTE
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*

<i>Matemática e Ciências Naturais</i> 2.º CICLO	Descritores de Desempenho							
	FINALIDADE		FINALIDADE		FINALIDADE		FINALIDADE	
	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA
CRITÉRIOS	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.	
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

<i>Matemática e Ciências Naturais</i> 2.º CICLO	Descritores de Desempenho							
	FINALIDADE		FINALIDADE		FINALIDADE		FINALIDADE	
	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA
CRITÉRIOS	A	[90, 100] % MUITO BOM	B	[70, 90[% BOM	C	[50, 70[% SUFICIENTE	D	[0, 50[% INSUFICIENTE
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 – <i>Trabalho Prático/Experimental/Relatório</i>								
<i>Ciências Naturais</i> 2.º CICLO	Descritores de Desempenho							
	FINALIDADE		FINALIDADE		FINALIDADE		FINALIDADE	
	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA
CRITÉRIOS	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	
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	

Matemática - 3º Ciclo

Tarefa – TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA								
Critérios Matemática-3º Ciclo	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 Matemática 3º Ciclo	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 Matemática 3º Ciclo	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	[50, 70[% Suficiente
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 Matemática 3º Ciclo	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	[50, 70[% 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 percetivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros uma relação harmoniosa e salutar.		Domina a capacidade percetivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros alguma relação harmoniosa e salutar.		Revela algumas falhas na capacidade percetivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros uma relação pouco harmoniosa e salutar.		Revela grandes dificuldades na capacidade percetivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e não consegue estabelecer com os outros uma relação harmoniosa e salutar.	

Científico Humanístico e Profissional

Tarefa – TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA								
Critérios Matemática A Secundário	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
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 Matemática A Secundário	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	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 Matemática A Secundário	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
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 Matemática A Secundário	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] Suficiente	D	[0; 9,9] 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 percetivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros uma relação harmoniosa e salutar.		Domina a capacidade percetivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros alguma relação harmoniosa e salutar.		Revela algumas falhas na capacidade percetivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e estabelece com os outros uma relação pouco harmoniosa e salutar.		Revela grandes dificuldades na capacidade percetivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, estruturação temporal e espacial) e não consegue estabelecer com os outros uma relação harmoniosa e salutar.	

Tarefa – PORTEFÓLIO

Critérios Matemática A Secundário	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] Suficiente	D	[0; 9,9] 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	Produce frequentemente reflexão sobre o processo de trabalho.		Produce reflexão sobre o processo de trabalho.		Produce uma fraca reflexão sobre o processo de trabalho.		Não produce 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.	

Ciências Naturais – 3º Ciclo

TAREFA – TRABALHO DO ALUNO EM SALA DE AULA								
Critérios Ciências Naturais 3º Ciclo	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.	
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.	
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.	
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 – RELATÓRIO								
Critérios Ciências Naturais 3º Ciclo	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 ferramentas (analógicas e digitais).		Apresenta um discurso com coesão textual. Comunica, na generalidade, 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	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 Ciências Naturais 3º Ciclo	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 Ciências Naturais 3º Ciclo	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.	
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.		Apresenta falhas pontuais na apresentação do relatório e omite alguma das partes.		Apresenta falhas sistemáticas na apresentação do relatório e omite partes.	

Biologia e Geologia / Biologia – Secundário (*Cursos científico-humanísticos*)

TAREFA – PROCESSO DE TRABALHO INDIVIDUAL e de GRUPO								
Critérios Biologia e Geologia Biologia	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 40-60 pontos	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 60-80 pontos	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 40-60 pontos	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 20 -30 pontos	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 20 pontos	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 Biologia e Geologia Biologia	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 (Teoria/princípios/procedimento) 50-60 pontos	Usa conceitos rigorosos com linguagem científica correta.		Usa, na generalidade, conceitos rigorosos com linguagem científica correta.		Usa conceitos com falhas na linguagem científica.		Não usa linguagem científica.	
Compreensão e Espírito crítico (Problema/Resultados/ Discussão dos resultados/ Conclusão) 100 - 110 pontos)	Interpreta perfeitamente os resultados das atividades práticas, laboratoriais ou experimentais realizadas, de forma crítica, e estabelece conclusões de forma coerente.		Interpreta os resultados das atividades práticas laboratoriais ou experimentais realizadas, com alguma capacidade crítica, e estabelece conclusões de forma coerente.		Interpreta parcialmente os resultados das atividades prática laboratoriais ou experimentais realizadas, com falhas pontuais e omite algumas das partes nas conclusões.		Revela dificuldades na interpretação dos resultados das atividades prática laboratoriais ou experimentais realizadas, com falhas sistemáticas e omite partes nas conclusões.	
Expressão e comunicação (Expressão escrita e rigor de apresentação dos resultados) 30 pontos	Apresenta um discurso com total coesão textual. Comunica de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). Regista os dados com rigor e correção.		Apresenta um discurso com coesão textual. Comunica, na generalidade, de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). Regista a maioria dos dados com rigor e correção.		Apresenta algumas falhas no discurso. Apresenta algumas falhas no uso de diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). Regista dados com algumas falhas.		Apresenta falhas sistemáticas no discurso. Apresenta falhas sistemáticas no uso de diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais). Não regista dados.	
Responsabilidade 10 pontos	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.	
Conhecimento (Teoria/princípios/procedimento) 50-60 pontos	Usa conceitos rigorosos com linguagem científica correta.		Usa, na generalidade, conceitos rigorosos com linguagem científica correta.		Usa conceitos com falhas na linguagem científica.		Não usa linguagem científica.	

Critérios Biologia e Geologia Biologia	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 40-60 pontos	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 80-100 pontos	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 20-30 pontos	Revela grande inovação com intencionalidade.		Revela inovação com intencionalidade.		Revela alguma inovação/intencionalidade.		Não revela inovação ou intencionalidade.	
Participação/ Cooperação 30-40 pontos	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 10 pontos	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 Biologia e Geologia Biologia	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.	
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.		Apresenta falhas pontuais na apresentação do relatório e omite alguma das partes.		Apresenta falhas sistemáticas na apresentação do relatório e omite partes.	

Físico-Química – 3º Ciclo

Tarefa – Trabalho de pesquisa/investigação								
Critérios Físico-Química 3º Ciclo	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	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	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 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 Físico-Química 3º Ciclo	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	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 Físico-Química 3º Ciclo	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. 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
	3º Ciclo	A	[90, 100] % Muito bom	B	[70, 90[% Bom	C	[50, 70[% Suficiente	D
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
	3º Ciclo	A	[90, 100] % Muito bom	B	[70, 90[% Bom	C	[50, 70[% Suficiente	D
Conhecimento	Usa conceitos rigorosos com linguagem científica correta. Regista os dados com rigor e correção.		Usa conceitos, com vocabulário diversificado e aprofunda, parcialmente, o tema. Regista os dados com algum rigor e correção.		Usa conceitos com falhas na linguagem científica. Regista dados com algumas falhas.		Não usa linguagem científica. Não regista dados.	
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.		Contribui de forma responsável para o desenvolvimento das tarefas e para o cumprimento dos prazos estabelecidos		Contribui para o desenvolvimento das tarefas e para o cumprimento dos prazos estabelecidos.		Não contribui para o desenvolvimento das tarefas, nem para o cumprimento dos prazos estabelecidos.	

Físico-Química A – Secundário

Tarefa – Trabalho de pesquisa/investigação								
Critérios Físico-Química A Secundário	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
Conteúdo/ Conhecimento	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	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 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 Físico-Química A Secundário	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
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	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 Físico-Química A Secundário	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. 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 Físico-Química A Secundário	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		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.	

		professor.		
--	--	------------	--	--

Tarefa – Processo de trabalho em aula								
Critérios Físico-Química A Secundário	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.		Usa conceitos, com vocabulário diversificado e aprofunda, parcialmente, o tema. Regista os dados com algum rigor e correção.		Usa conceitos com falhas na linguagem científica. Regista dados com algumas falhas.		Não usa linguagem científica. Não regista dados.	
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.		Contribui de forma responsável para o desenvolvimento das tarefas e para o cumprimento dos prazos estabelecidos		Contribui para o desenvolvimento das tarefas e para o cumprimento dos prazos estabelecidos.		Não contribui para o desenvolvimento das tarefas, nem para o cumprimento dos prazos estabelecidos.	

10 – 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 carácter 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, 9 de Novembro de 2022