



EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO



8.º ANO | 3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

MATEMÁTICA

INTRODUÇÃO

As Aprendizagens Essenciais (AE) constituem a referência nacional comum para aquilo que todos os alunos devem aprender ao longo da escolaridade obrigatória. Representam um núcleo fundamental de conhecimentos, capacidades e atitudes que cada disciplina deve assegurar, funcionando como um denominador curricular comum, sem esgotar o conjunto total de aprendizagens possíveis. Embora obrigatórias não limitam a possibilidade de aprender mais. As AE deixam espaço para que cada escola e cada aluno possam aprofundar conteúdos e desenvolver competências adicionais.

Enquanto documentos de orientação curricular, as AE servem de base à planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem. Contribuem diretamente para o desenvolvimento das áreas de competências definidas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Por essa razão, constituem, juntamente com o Perfil, o referencial para a avaliação externa.

Organizam-se em três componentes fundamentais:

1. O que os alunos devem saber – conteúdos estruturados, indispensáveis, articulados concetualmente, relevantes e significativos;
2. Como devem pensar e trabalhar para aprender – processos cognitivos e operações essenciais à aquisição do conhecimento;
3. Como devem mostrar o que aprenderam – o “saber fazer”, aplicado dentro de cada disciplina e em articulação horizontal com as restantes.

Em síntese, as Aprendizagens Essenciais asseguram que o currículo é claro, coerente e acessível, combinando conteúdos sólidos com processos cognitivos que permitem aos alunos compreender, aplicar e aprofundar o que aprendem.

MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Porque devem todos aprender Matemática?

A Matemática tem um lugar privilegiado no currículo de inúmeros países, que se justifica por dois argumentos diferentes:

- Nenhum ser humano pode ficar privado de conhecer e tirar partido do património ímpar, científico e cultural, que a Matemática constitui. Uma experiência matemática adequada proporciona às crianças e jovens a possibilidade de desenvolvimento pessoal cognitivo e dota-os de ferramentas intelectuais relevantes para melhor conhecer, compreender e atuar no mundo em que vivem, prosseguir estudos, aceder a uma profissão e exercer uma cidadania democrática;
- Nenhuma sociedade pode dispensar a preparação dos seus futuros cidadãos para os desafios que enfrenta, nomeadamente científicos e tecnológicos, num mundo em que é preciso mobilizar múltiplas literacias para responder às exigências destes tempos de imprevisibilidade e de mudanças aceleradas. A ideia de “literacia matemática”, em que a OCDE (<https://www.oecd.org/pisa/>) destaca a capacidade de raciocinar matematicamente e interpretar e usar a Matemática na resolução de problemas de contextos

diversos do mundo real, é crucial para que cada pessoa possa viver e atuar socialmente de modo informado, contributivo, autónomo e responsável.

Neste contexto, “Matemática para todos” é um princípio essencial que este documento curricular assume. Dirige-se a todos os alunos, afirmando inequivocamente que ninguém pode ficar excluído da Matemática e que cada um deve ter oportunidade de ser sujeito de experiências de aprendizagem matematicamente ricas e desafiantes.

Outro princípio que se assume é “A Matemática é única, mas não é a única”, que perspetiva a Matemática no quadro de uma educação global e integral do indivíduo, na qual a Matemática contribui, a par com as outras áreas curriculares e em diálogo com elas, para o desenvolvimento das áreas de competências transversais indicadas no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (PA).

O terceiro princípio assumido é “Matemática para o século XXI”, que corresponde à focagem das aprendizagens matemáticas dos alunos no que é efetivamente relevante nos tempos atuais, com desafios claramente distintos dos do século passado, acompanhando as tendências internacionais no que diz respeito a uma seleção criteriosa do que os alunos devem aprender e como.

A consideração destes três princípios teve implicações que se refletem na definição dos objetivos e conteúdos de aprendizagem, das orientações metodológicas e das orientações para a avaliação.

Para quê aprender Matemática no século XXI?

Este documento curricular define um conjunto de objetivos gerais para a aprendizagem da Matemática, valorizando uma perspetiva de literacia matemática. Define oito objetivos que todos os alunos devem conseguir atingir e que envolvem, de forma integrada, conhecimentos, capacidades e atitudes relativas a esta área do saber.

- Desenvolver uma **predisposição positiva** para aprender Matemática e relacionar-se de forma produtiva com esta disciplina nos diversos contextos em que surge como necessária. Isto pressupõe a possibilidade de crianças e jovens aprenderem Matemática usufruindo dela com **gosto** e acompanhadas de um sentimento crescente de **autoconfiança** na sua capacidade de lidar de modo autónomo com a Matemática. O gosto e a autoconfiança são ambos fatores essenciais que interferem positivamente com a

predisposição para a aprendizagem, pelo que o seu desenvolvimento deve ser estrategicamente cuidado, de forma continuada, no desenrolar do processo de ensino da Matemática.

- **Compreender e usar**, de forma fluente e rigorosa, com significado e em situações diversas, **conhecimentos matemáticos** (conceitos, procedimentos e métodos) relativos aos temas **Números, Álgebra, Dados e Probabilidades, e Geometria**. Os conhecimentos matemáticos constituem ferramentas fundamentais a mobilizar no trabalho em Matemática e na sua interação com outras áreas do saber ou da realidade. Os alunos devem ter oportunidade de aceder a estes conhecimentos e de reconhecer o seu valor, compreendendo o que significam, como se relacionam, que potencialidades oferecem para interpretar e modelar o mundo e resolver problemas.
- Desenvolver a capacidade de **resolver problemas** recorrendo aos seus conhecimentos matemáticos, de diversos tipos e em diversos contextos, confiando na sua capacidade de desenvolver estratégias apropriadas e obter soluções válidas. A resolução de problemas é uma atividade central da Matemática, na qual todos os alunos devem poder tornar-se, progressivamente, mais eficazes.
- Desenvolver a capacidade de **raciocinar matematicamente**, de forma a compreender o porquê de relações estabelecidas serem matematicamente válidas. O raciocínio matemático é uma atividade central da Matemática que inclui a formulação de conjecturas, a justificação da sua validade ou refutação e a análise crítica de raciocínios produzidos por outros. Todos os alunos devem ter oportunidade de desenvolver progressivamente raciocínios abstratos, usando linguagem matemática com a sofisticação adequada.
- Desenvolver e mobilizar o **pensamento computacional**, capacidade que tem vindo a assumir relevância nos currículos de Matemática de diversos países. O pensamento computacional pressupõe o desenvolvimento, de forma integrada, de práticas como a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a análise e definição de algoritmos, e o desenvolvimento de hábitos de depuração e otimização dos processos. Estas práticas são imprescindíveis na atividade matemática e dotam os alunos de ferramentas que lhes permitem resolver problemas, em especial relacionados com a programação.

- Desenvolver a capacidade de **comunicar matematicamente**, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, formulando e respondendo a questões diferenciadas, ouvindo os outros e fazendo-se ouvir, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração. Comunicar de forma clara aos outros requer a organização e consolidação prévia das ideias e processos matemáticos, o que potencia a compreensão matemática e proporciona oportunidade para o uso progressivo de linguagem matemática como estratégia de comunicar com maior precisão.
- Desenvolver a capacidade de usar **representações múltiplas**, como ferramentas de apoio ao raciocínio e à comunicação matemática, e como possibilidade de apropriação da informação veiculada nos diversos meios de comunicação, nomeadamente digitais, onde surge em formatos em constante evolução. As ideias matemáticas são especialmente clarificadas pela conjugação de diferentes tipos de representação, e a compreensão plena depende da familiaridade e fluência que os alunos têm com as várias formas de representação. A tecnologia desempenha um papel especialmente relevante por facilitar a transição entre diferentes tipos de representação e análises com maior detalhe ou magnitude, inacessíveis sem os recursos tecnológicos.
- Desenvolver a capacidade de estabelecer **conexões matemáticas**, internas e externas, que lhes permitam entender esta disciplina como coerente, articulada, útil e poderosa. As conexões internas ampliam a compreensão das ideias e dos conceitos matemáticos que nelas estão envolvidos, e estabelece relações entre os diversos temas da Matemática. As conexões externas da Matemática com distintas áreas do conhecimento, como as Artes, as Ciências ou as Humanidades, ou com situações diversas dos contextos da realidade, possibilitam que os conhecimentos matemáticos sejam usados para compreender, modelar e atuar em várias áreas ou disciplinas. A exploração de conexões matemáticas pelos alunos é uma condição indispensável para o reconhecimento da relevância da Matemática.

O que aprender em Matemática?

Neste documento curricular assumem centralidade enquanto conteúdos de aprendizagem na área curricular de Matemática, tanto capacidades matemáticas transversais, como conhecimentos matemáticos, de acordo com o esquema (Figura 1), que relaciona os diversos conteúdos a serem contemplados nas aprendizagens dos alunos.

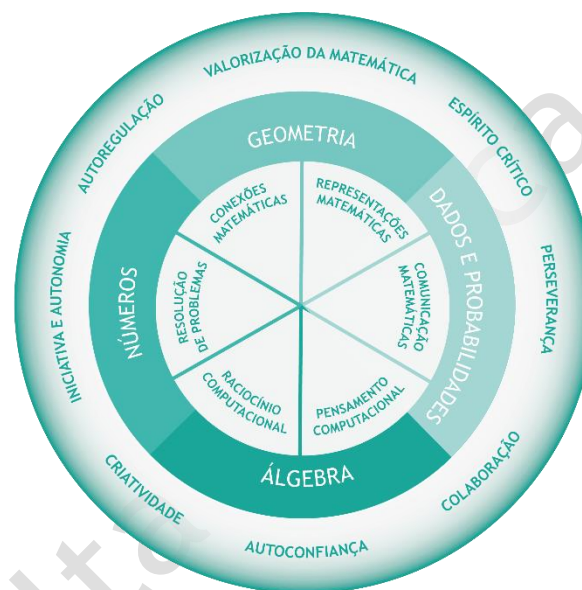


Figura 1 - Conteúdos de aprendizagem em Matemática no ensino básico.

As capacidades matemáticas transversais consideradas em todo o ensino básico são seis. Às capacidades de resolução de problemas, raciocínio matemático, comunicação matemática, representações matemáticas e conexões matemáticas (internas e externas), junta-se agora o pensamento computacional, ampliando-se assim o conjunto das que eram valorizadas em anteriores documentos curriculares.

Pela sua importância, estas capacidades são valorizadas como objetivos de aprendizagem e surgem contempladas como um tema de aprendizagem em todos os anos de escolaridade, salientando-se que este destaque enquanto tema não sugere o seu tratamento isolado, mas sim a sua presença permanente e integrada em todos os temas matemáticos.

Os conhecimentos matemáticos contemplados em todo o ensino básico inscrevem-se nos quatro temas expectáveis, adotando-se tópicos e abordagens adequadas às necessidades da atual sociedade para lidar com questões que envolvem quantidade, relações e variação, dados e incerteza, espaço e forma, em contextos diversos. Valorizando-se uma abordagem em espiral, os conhecimentos dos diferentes temas são abordados em todos os anos de escolaridade, com graus sucessivos de aprofundamento e completamento e com progressivos níveis de formalismo. A segunda secção desta Introdução explicita o entendimento a dar a cada um dos temas matemáticos neste ciclo de escolaridade.

Este documento curricular valoriza ainda algumas **capacidades e atitudes gerais transversais**, decorrentes das áreas de competências previstas no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Estas contribuem para uma educação matemática mais articulada com uma educação global e, no sentido inverso, para que a Matemática ofereça contexto ao desenvolvimento integral dos alunos. A seleção recai, sem prejuízo de que todas sejam contempladas quando pertinente, naquelas que mais diretamente se relacionam com a Matemática, considerando-se as capacidades de pensamento crítico, criatividade, colaboração e autorregulação, e as atitudes de autoconfiança, perseverança, iniciativa e autonomia e valorização do papel do conhecimento, aqui concretizado na Matemática. Estas capacidades e atitudes gerais devem ser alvo de desenvolvimento continuado ao longo dos anos de escolaridade, aplicando-se transversalmente em todos os temas de aprendizagem.

Como promover a aprendizagem da Matemática?

Este documento curricular considera um conjunto de orientações metodológicas que refletem os princípios orientadores adotados, em especial no que diz respeito ao princípio do direito à aprendizagem da Matemática por todos os alunos. Valorizam-se por isso práticas de ensino promotoras das aprendizagens matemáticas dos alunos que simultaneamente potenciam o alcançar dos objetivos de aprendizagem

definidos. Estas orientações metodológicas aplicam-se a todos os anos de escolaridade e temas de aprendizagem, destacando-se as seguintes ideias-chave:

- **Abordagem em espiral** – É importante que os alunos tenham múltiplas oportunidades de contactar com os diversos conteúdos matemáticos, em diferentes tempos, proporcionando-se o amadurecimento da compreensão e a consolidação progressiva das diversas aprendizagens. Esta opção permite aprofundar as aprendizagens de acordo com a maturidade intelectual dos alunos, bem como criar novas possibilidades de aprendizagem aos alunos que ainda não a tenham realizado;
- **Articulação de conteúdos** – É importante que os alunos trabalhem de forma intencionalmente explícita com conhecimentos de diferentes temas na abordagem de uma mesma situação/tarefa, mobilizando conexões internas da Matemática. Só assim o aluno pode desenvolver uma visão coerente e integrada, não compartimentada, desta área do saber, o que releva para a qualidade das aprendizagens e está em relação com a abordagem em espiral;
- **Papel do aluno** – É da maior importância implicar os alunos no processo de aprendizagem, numa perspectiva de abordagem dialógica na construção de conhecimento. Proporcionar aos alunos o exercício da sua agência (iniciativa e autonomia) é essencial para a autorregulação da sua capacidade de aprender. O desenvolvimento do sentimento de pertença ou integração na comunidade de aprendizagem que é a turma cria condições favoráveis à aprendizagem de todos;
- **Dinâmica da aula** – É essencial proporcionar oportunidade e tempo para que os alunos pensem, partilhem e discutam entre si as produções matemáticas que realizam durante a exploração de uma tarefa, e para que sistematizem coletivamente as aprendizagens matemáticas que emergem. Estas práticas contribuem decisivamente para a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento das capacidades matemáticas transversais consideradas, como o raciocínio ou a comunicação matemática, bem como para o desenvolvimento das capacidades e atitudes gerais transversais, a estar presentes na abordagem e exploração das tarefas, qualquer que seja o tema;

- **Tarefas** — A experiência matemática dos alunos desenrola-se a partir de tarefas, sendo essencial que estas sejam poderosas e desafiantes, com vista a cativar os alunos e impulsionar as suas aprendizagens. Importa considerar tarefas de natureza distinta, selecionadas/adaptadas ou criadas de acordo com os objetivos a atingir, destacando-se as propostas que possibilitam que os alunos reconheçam a relevância da Matemática, focando-se na articulação com outras áreas de conhecimento ou com a realidade, usando a Matemática para compreender e modelar situações de diversos contextos, e tomar decisões informadas e fundamentadas;
- **Modos de trabalho** — As modalidades de trabalho a adotar com os alunos devem ser diversificadas e escolhidas em função do objetivo de aprendizagem e da tarefa a realizar. Atendendo à necessidade de promover a colaboração, o documento curricular valoriza os modos de trabalho em que os alunos interagem uns com os outros, e também formas de organização em que os alunos trabalham de forma independente do professor (embora com a sua monitorização), individualmente ou em pequenos grupos, seguidos de uma discussão coletiva, o que potencia o desenvolvimento da autonomia dos alunos;
- **Recursos/tecnologia** — A aprendizagem da Matemática beneficia do uso de recursos diversos que possibilitem, entre outros, o uso e exploração de representações múltiplas de forma eficiente. Os **materiais manipuláveis** devem ser utilizados sempre que favoreçam a compreensão de conhecimentos matemáticos e a conexão entre diferentes representações matemáticas. As **ferramentas tecnológicas** devem ser consideradas como recursos incontornáveis e potentes para o ensino e a aprendizagem da Matemática. A literacia digital dos alunos deve incluir a realização de cálculos, a construção de gráficos, a realização de simulações, a recolha, organização e análise de dados, a experimentação matemática, a investigação e a modelação, a partilha de ideias. Todos os alunos devem poder aceder livremente a calculadoras, robôs, aplicações disponíveis na Internet e *software* para tratamento estatístico, geometria, funções, modelação, e ambientes de programação visual. A **Internet** deve constituir-se como fonte importante de acesso à informação ao serviço do ensino e da aprendizagem da Matemática. A utilização da **calculadora** contempla tanto o objeto tradicional como as aplicações instaladas em dispositivos móveis com funcionalidades semelhantes ou ampliadas e aplicações disponíveis na Internet. A integração da tecnologia na atividade matemática deve ser entendida com um caráter instrumental, não como um fim em si mesmo, para promover aprendizagens mais significativas e

ampliar os contextos em que se desenvolve a ação do aluno e a diversidade de perspectivas sobre objetos matemáticos estudados, com influência determinante na natureza das propostas apresentadas pelo professor.

Consulta pública 2026

AVALIAÇÃO

A avaliação é intrínseca ao ensino e à aprendizagem e deve, por isso, assumir-se como um processo contínuo e integrado que regula o progresso das aprendizagens e orienta a prática pedagógica.

A investigação em educação tem vindo a evidenciar que a avaliação se desenvolve numa relação entre o professor, o aluno e os seus pares, em diferentes momentos do processo de aprendizagem. Partindo da identificação de três questões centrais, identificar onde os alunos se encontram no seu percurso de aprendizagem, para onde devem progredir e que estratégias podem apoiar esse progresso, identificam-se cinco estratégias-chave para a implementação, com sucesso, da avaliação para a aprendizagem:

- clarificar, compreender e partilhar os objetivos de aprendizagem e os critérios de sucesso (critérios de avaliação/verificação do sucesso);
- promover o diálogo, bem como realizar atividades e tarefas eficazes que permitam recolher informação sobre a aprendizagem;
- dar *feedback* que promova o desenvolvimento da aprendizagem;
- promover a aprendizagem entre pares;
- implicar os alunos como agentes da sua aprendizagem.

As práticas em sala de aula, decorrentes da implementação destas estratégias-chave, podem ser consideradas formativas, na medida em que a informação sobre o desempenho dos alunos, sustentada em evidências recolhidas no decurso das atividades realizadas, é interpretada e utilizada por professores, alunos ou pelos seus pares com o objetivo de apoiar decisões pedagógicas fundamentadas sobre os próximos passos no processo de ensino e aprendizagem.

Ao fomentar uma avaliação pedagógica contínua e integrada, em que o aluno é encarado como agente da aprendizagem, reforça-se a intencionalidade pedagógica do ensino, promovendo a avaliação não apenas das aprendizagens, mas sobretudo para as aprendizagens.

A avaliação para a aprendizagem decorre da utilização de informação recolhida através de instrumentos diversificados e da observação, muitas vezes informal, dos desempenhos dos alunos nas atividades diárias da sala de aula, não se constituindo como uma tarefa burocrática que implique o registo sistemático de toda a informação relativa a esse desempenho. Tanto a avaliação formativa (sistemática e contínua) como a avaliação sumativa (que permite fazer um ponto de situação sobre o que os alunos aprenderam num dado intervalo de tempo ou unidade didática) devem ser coerentes e intencionais, contribuindo para uma avaliação pedagógica consistente. Neste pressuposto, também os resultados da avaliação externa devem ser utilizados com intenção pedagógica e permitir aos alunos e aos professores melhorar o ensino e a aprendizagem.

Com o objetivo de apoiar os processos de avaliação pedagógica, interna e externa, foram introduzidos, nos documentos das Aprendizagens Essenciais (AE) de cada disciplina, descritores de desempenho organizados por domínio e por nível de desempenho (*Desempenho Proficiente* e *Desempenho Avançado*), que se constituem como o referencial nacional para a avaliação dos alunos. Salienta-se que o que deve ser aprendido por todos os alunos, em cada disciplina, é o constante do quadro “Operacionalização das Aprendizagens Essenciais”. Com a introdução destes dois níveis de desempenho, estabelece-se um referencial comum, salvaguardando-se simultaneamente a autonomia das escolas para a (re)definição de critérios e para o (re)ajustamento de instrumentos de recolha de informação sobre as aprendizagens.

Os descritores de desempenho constituem referenciais que permitem identificar e caracterizar diferentes níveis de desenvolvimento das aprendizagens dos alunos. Estes descritores apoiam a interpretação do desempenho escolar e promovem padrões elevados de qualidade na consolidação do conhecimento e no desenvolvimento de competências.

No exercício da sua autonomia, as escolas e os professores tomam estes descritores como referenciais para apoiar a definição dos critérios de avaliação e a construção de instrumentos de recolha de informação ajustados ao contexto educativo e às especificidades de cada disciplina. A partir destes referenciais, as escolas definem critérios que orientam a apreciação do trabalho realizado pelos alunos, garantindo que a avaliação se centra na qualidade da mobilização dos conhecimentos e das competências desenvolvidas ao longo do processo de ensino e aprendizagem.

Neste enquadramento, os descritores apresentados para cada domínio permitem identificar diferentes níveis de desempenho evidenciados pelos alunos nas tarefas realizadas em contexto de aprendizagem. A sua interpretação pressupõe uma análise global do trabalho dos discentes, considerando a compreensão dos temas em estudo, a capacidade de selecionar, organizar e utilizar informação relevante, de aplicar conceitos e procedimentos adequados e de mobilizar o que foi aprendido nas tarefas propostas, demonstrando domínio das AE. No nível de desempenho **Proficiente**, observa-se uma utilização adequada, consistente e segura dos conhecimentos e das competências em diferentes situações de trabalho escolar, o que possibilita a explicação de fenómenos ou processos, a interpretação de informação e a resolução de tarefas com base no que foi aprendido.

No nível de desempenho **Avançado**, os alunos demonstram uma mobilização mais autónoma, rigorosa e integrada desses conhecimentos e dessas competências. Analisam, interpretam e relacionam informação de forma crítica, utilizam conceitos com rigor e articulam diferentes saberes para explicar fenómenos ou processos de forma fundamentada, revelando maior capacidade de análise, de integração da informação e de aplicação das aprendizagens em diferentes contextos.

Os descritores não substituem os critérios de avaliação definidos pelas escolas, mas constituem um referencial comum que visa apoiar os professores na apreciação do desenvolvimento das aprendizagens, na comunicação do desempenho dos alunos e na tomada de decisões pedagógicas orientadas para aprendizagens de qualidade.

Com o propósito de promover a transparência e o envolvimento no processo de aprendizagem, a explicitação e clarificação dos critérios de avaliação de escola junto dos alunos e dos encarregados de educação assumem particular importância, pois favorecem a compreensão e a apropriação dos princípios de uma avaliação centrada na aprendizagem.

Assim, é reforçada a clareza, a coerência e a aplicabilidade pedagógica das Aprendizagens Essenciais, concorrendo de forma profícua para os princípios, valores e áreas de competências, inscritos no PA, que todos os alunos devem desenvolver.

Este documento curricular apresenta uma proposta de descritores de desempenho que têm por base as capacidades matemáticas transversais. A opção por considerarmos as capacidades matemáticas transversais como o foco para os descritores tem que ver com a sua presença em todas as aprendizagens matemáticas (por isso são designadas de transversais), sendo por tal avaliáveis em todos os conteúdos matemáticos. Importa que cada aluno empregue as capacidades matemáticas transversais em Números, Álgebra, Dados e Probabilidades, Geometria e Medida, mobilizando os conhecimentos específicos para mostrar “ficar capaz de ...”.

Tal como definido neste texto curricular, as capacidades matemáticas transversais são Resolução de problemas, Raciocínio Matemático, Pensamento Computacional, Comunicação Matemática, Representações Matemáticas e Conexões Matemáticas. Estas capacidades devem ser desenvolvidas de forma integrada ao longo do processo de ensino e aprendizagem da Matemática e, em consequência, devem igualmente ser avaliadas de forma articulada, sem perder a especificidade de cada uma. Daí considerarmos genericamente um domínio de avaliação para cada capacidade matemática, à exceção do caso das capacidades de Comunicação Matemática e Representações Matemáticas, que surgem agrupadas. Esta opção de as agrupar num mesmo domínio de avaliação decorre da intrínseca interligação existente entre ambas. No contexto da atividade matemática, a utilização de representações matemáticas assume um papel incontornável no apoio à comunicação, sendo através das representações que o aluno constrói e apresenta um produto resultante das suas ideias e torna compreensível a forma como pensou, seja oralmente ou por escrito.

Tal como acontece com os objetivos de aprendizagem relativos às capacidades matemáticas transversais, também os descritores para a avaliação são formulados de forma única para todo o ensino básico, constituindo-se como um referencial geral de avaliação comum aos três ciclos do ensino básico. A operacionalização dos descritores por ano de escolaridade é obtida através da concretização dos descritores no contexto dos temas matemáticos e respetivos tópicos, envolvendo os conceitos, procedimentos e processos específicos do ano de escolaridade em causa. Importa sublinhar uma ideia essencial: nem todos os descritores gerais de avaliação encontram concretização em cada um dos temas/tópicos, havendo casos em que não se aplicam, nomeadamente em um determinado tema ou ano de escolaridade. No entanto, no final de cada ano letivo, cada um dos domínios de avaliação terá tido oportunidades diversas de avaliação, ao ser concretizado numa diversidade de temas matemáticos, em tópicos que façam sentido.

Os descritores refletem uma grande proximidade com os objetivos de aprendizagem de cada capacidade matemática, de acordo com o princípio de coerência entre o ensino, a aprendizagem e a avaliação. Os objetivos devem orientar o ensino, já os descritores correspondem a ações potencialmente observáveis, que tornam possível a apreciação de como o objetivo foi (ou não) alcançado.

Para um melhor entendimento da sua progressão, devem ser lidos em função do que está elencado e explicitado, para cada ano de escolaridade, relativamente a “CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES” e a “AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS”.

Domínio de avaliação	Nível	Descritor de desempenho
Pensamento computacional	Avançado	▪ Decompõe problemas complexos de forma estratégica, garantindo a integração eficiente das partes. ▪ Concebe algoritmos claros, eficientes e generalizáveis para diferentes contextos. ▪ Compara, avalia e otimiza soluções com base em critérios como eficiência, escalabilidade e adequação, recorrendo à tecnologia de forma crítica.
	Proficiente	▪ Decompõe um problema em partes de menor complexidade, identificando os seus elementos principais de forma a facilitar a resolução. ▪ Constrói um procedimento passo a passo (algoritmo) para resolver um problema, garantindo a sua correção e clareza. ▪ Compara diferentes processos de resolução, identificando o mais adequado, podendo recorrer à tecnologia quando pertinente.

Domínio de avaliação	Nível	Descritor de desempenho
Raciocínio matemático	Avançado	▪ Formula e valida conjecturas e generalizações, recorrendo a linguagem matemática formal de forma rigorosa. ▪ Justifica afirmações através de cadeias de inferências logicamente válidas, fundamentadas em procedimentos ou propriedades. ▪ Classifica objetos com base em critérios explícitos, estabelecendo e explicando relações hierárquicas e estruturais entre eles.
	Proficiente	▪ Formula conjecturas e generalizações simples, utilizando linguagem matemática adequada, ainda que nem sempre totalmente formal. ▪ Justifica afirmações com base em inferências válidas, recorrendo a propriedades e procedimentos conhecidos. ▪ Classifica objetos de acordo com critérios definidos e explica relações entre elementos, com algum grau de organização.
Comunicação e representações matemáticas	Avançado	▪ Explica ideias e processos matemáticos com clareza e rigor, utilizando linguagem matemática adequada, oralmente e por escrito. ▪ Discute e argumenta sobre resultados, ideias e processos matemáticos de forma fundamentada, contrapondo argumentos com coerência e precisão. ▪ Utiliza e articula diferentes representações matemáticas com rigor e eficácia, estabelecendo conexões e conversões entre elas, recorrendo à tecnologia de forma crítica e adequada.

Domínio de avaliação	Nível	Descritor de desempenho
Conexões matemáticas	Proficiente	▪ Explica ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem matemática adequada, ainda que nem sempre totalmente rigorosa. ▪ Discute resultados, ideias e processos matemáticos, apresentando justificações e respondendo a argumentos de forma coerente. ▪ Utiliza diferentes representações matemáticas (por exemplo, gráficas, simbólicas ou verbais) e estabelece relações entre elas, podendo recorrer à tecnologia quando pertinente.
	Avançado	▪ Mobiliza e articula, de forma adequada, ideias, procedimentos e representações de diferentes temas matemáticos na exploração de uma mesma situação. ▪ Seleciona e aplica, de forma crítica, ideias matemáticas relevantes na resolução de problemas reais ou de outras áreas do saber, incluindo contextos novos ou complexos. ▪ Constrói e valida modelos matemáticos eficientes, utilizando valores exatos, aproximações ou estimativas adequadas, para interpretar e analisar situações reais ou de outras áreas.
	Proficiente	▪ Mobiliza ideias, procedimentos ou representações de diferentes temas matemáticos na exploração de uma mesma situação, com adequação. ▪ Aplica ideias matemáticas na resolução de problemas reais, do quotidiano ou de outras áreas do saber, em situações familiares. ▪ Constrói modelos matemáticos simples para representar situações reais ou de outras áreas, utilizando valores exatos ou aproximações adequadas.

Como é que este documento apoia a gestão curricular em Matemática?

O professor é um elemento-chave mediador das aprendizagens matemáticas dos alunos, sendo fundamentais as suas escolhas relativamente à abordagem dos conteúdos de aprendizagem e às orientações metodológicas que integram o documento curricular. Expresso no formato de Aprendizagens Essenciais, este documento curricular apresenta-se organizado em três colunas, que importa distinguir:

- **Temas e tópicos matemáticos [Coluna 1]** – Identifica os conceitos matemáticos a abordar ao longo do ano de escolaridade, sem pretender estabelecer uma ordem sequencial. Por incidir num ano de escolaridade específico, detalha os conteúdos a introduzir nesse ano, pressupondo necessariamente que o que foi abordado nos anos anteriores precisa de ser retomado. A explicitação por ciclo, incluída na segunda secção desta Introdução, indica os principais focos dos conteúdos de aprendizagem, organizados pelos diferentes temas, fazendo igualmente referência à articulação vertical com o ciclo anterior;
- **Objetivos de aprendizagem [Coluna 2]** – Explicita as aprendizagens que o aluno deve revelar relativamente a cada tópico e subtópico em cada um dos cinco temas de aprendizagem (Capacidades matemáticas transversais, Números, Álgebra, Dados e Probabilidades, Geometria);
- **Ações estratégicas de ensino do professor [Coluna 3]** – Fornece indicações metodológicas que se consideram adequadas para a promoção dos objetivos de aprendizagem definidos, relativos aos conhecimentos e capacidades matemáticas e também às capacidades e atitudes gerais ancoradas no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Inclui também exemplos de abordagens aos conhecimentos, tarefas a propor aos alunos e o modo de as explorar, para clarificação e ilustração das orientações metodológicas. Destaca-se a inclusão de exemplos que sublinham a intenção de, através da mesma tarefa, serem trabalhados objetivos de diversos subtópicos matemáticos e/ou capacidades matemáticas, numa lógica de articulação de aprendizagens e de racionalização do tempo.

Assim, este documento curricular estabelece uma ligação entre as aprendizagens matemáticas visadas, as indicações metodológicas e as áreas de competências, conhecimentos, capacidades e atitudes, definidas no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*.

O professor encontra neste documento um recurso de trabalho que lhe permitirá delinear o seu ensino, que necessariamente terá de adequar aos contextos e às características das suas turmas. Reconhecer que aprender Matemática é um direito universal de todos os alunos implica desenvolver práticas que promovam a inclusão, querendo isto dizer que a diferenciação é uma ideia-chave a estar presente nas preocupações do professor relativamente ao quotidiano da sala de aula. Caberá ao professor promover a diferenciação pedagógica por diferentes estratégias. Poderá abordar de diversos modos um mesmo conceito matemático (por exemplo, recorrendo ao uso de diferentes tipos de representações); propor diversos níveis de desenvolvimento de uma mesma tarefa (por exemplo, desafiando alguns alunos a resolver uma extensão da tarefa em exploração na aula); estabelecer conexões externas da Matemática com outras áreas, conquistando a mobilização para a Matemática de alunos que se sintam mais familiarizados ou confiantes nessas outras áreas.

MATEMÁTICA NO 3.º CICLO

Que conteúdos importam neste ciclo de escolaridade?

Nesta secção indicam-se os principais focos dos conteúdos de aprendizagem, organizados pelos diferentes temas, e faz-se referência à articulação vertical com o ciclo anterior.

Capacidades matemáticas

No 3.º ciclo, continua-se a trabalhar as seis capacidades matemáticas, alargando a sua abrangência e profundidade. Em particular, recorre-se à abstração e ao formalismo a níveis progressivamente mais elevados. Alargam-se as estratégias de resolução de problemas, valoriza-se o raciocínio indutivo e dedutivo, reforçando-se este último e acrescentando novas formas ao processo de justificação. Propõem-se ainda situações mais complexas para os alunos desenvolverem o seu pensamento computacional, nomeadamente desenvolvendo procedimentos passo a passo e refinando e otimizando as suas soluções. Promove-se o uso de múltiplas representações, com reforço das simbólicas, e a conversão entre elas, enriquecendo a comunicação matemática, e valoriza-se o estabelecimento de relações externas e internas da Matemática.

No 2.º ciclo, os alunos trabalharam as seis capacidades matemáticas, usando estratégias de resolução de problemas, processos de raciocínio matemático, onde a justificação usa ainda representações sobretudo verbais, ativas, e icónicas, e com menor expressão as simbólicas. Os ambientes de programação são usados para resolver problemas simples, e as conexões, quer internas, quer externas, são consideradas em diversos objetivos dos objetivos e ações do professor.

Números

Ao longo do 3.º ciclo estende-se o sentido do número a conjuntos numéricos progressivamente mais complexos. São introduzidos progressivamente os conjuntos dos números inteiros, dos números racionais e dos números reais. A valorização do cálculo mental envolvendo progressivamente os números inteiros, os números racionais e os números reais e o saber lidar criticamente com estimativas e valores aproximados é mantida em estreita relação com as propriedades das operações, cabendo ao professor valorizar a utilização crítica da tecnologia. O formalismo e o recurso à simbologia associados aos números e às operações (incluindo operações com conjuntos) devem também ser progressivamente valorizados como elementos facilitadores da comunicação matemática e não como um fim em si mesmo.

No 2.º ciclo, os alunos desenvolveram o sentido do número com números racionais não negativos e aprenderam a operar com estes números. O cálculo mental envolvendo números racionais não negativos em estreita relação com as propriedades das operações foi igualmente valorizado.

Álgebra

Na sequência do trabalho desenvolvido nos ciclos anteriores, os alunos devem, durante este ciclo, fazer recurso à Álgebra de forma sistemática. O estabelecimento de relações algébricas entre quantidades desconhecidas, o expressar a generalidade por representações adequadas e usar o processo de modelar para descrever e fazer previsões, devem ser trabalhados com o objetivo de permitir determinar valores desconhecidos e como uma importante forma de representar relações entre grandezas ou quantidades do dia-a-dia. A compreensão da variação em situações diversas faz-se através do estudo de funções e de sucessões que deve privilegiar a

complementaridade de abordagens por recorrência (associadas a procedimentos iterativos) e algébricas (essenciais em processos de generalização).

No 2.º ciclo, os alunos desenvolveram o pensamento algébrico com recurso a representações simbólicas, nomeadamente, a escrita de expressões algébricas, no contexto de situações que procuram promover a atribuição de significado às letras, sejam variáveis ou parâmetros. Surgiu ainda a primeira abordagem à proporcionalidade direta, um contexto promotor da ideia de variação e do pensamento funcional.

Dados e Probabilidades

Pretende-se que o estudo dos Dados crie oportunidades para que os alunos continuem a desenvolver uma sólida literacia estatística. Assim, procura-se que os alunos sejam capazes de usar dados para produzir informação para conhecer o que os rodeia, fundamentar decisões e colocar novas questões. Em cada ano devem ser trabalhadas todas as fases de um estudo estatístico, desde a identificação de questões com relevância, até à comunicação do trabalho desenvolvido, podendo este trabalho traduzir-se pelo desenvolvimento de um estudo estatístico ou pela análise de estudos, ou suas componentes, realizadas por outros e divulgados nos media. Devem ainda ser acrescentados elementos de complexidade crescente, ampliando as possibilidades de tratamento e representação dos dados trabalhados, enriquecendo o conjunto de representações gráficas disponíveis para os alunos. O desenvolvimento do raciocínio probabilístico dá seguimento ao trabalho iniciado nos ciclos anteriores e permite a formalização de duas definições de probabilidade, assentes em vertentes experimentais e teóricas.

No 2.º ciclo, os alunos recolheram e trataram dados quantitativos contínuos, trabalharam a média e a classe modal, e ampliaram o conjunto de representações gráficas. Foi valorizado o desenvolvimento da literacia estatística através do desenvolvimento do sentido crítico dos alunos, e da interpretação e comunicação de resultados. A quantificação da probabilidade em relação com a frequência relativa foi igualmente trabalhada.

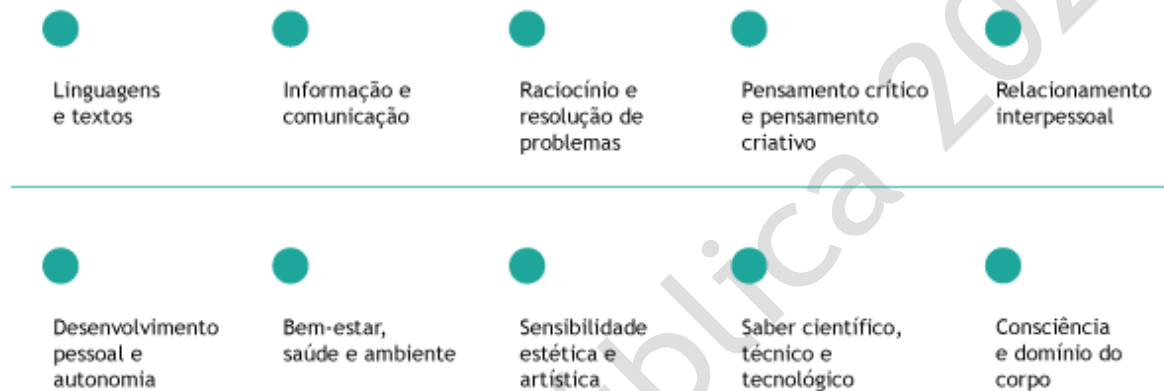
Geometria

Neste ciclo pretende-se continuar a desenvolver o raciocínio espacial dos alunos, ampliando a sua compreensão do espaço e a sua capacidade de operarem com figuras no plano e no espaço. O estabelecimento de relações algébricas a partir do estudo de objetos geométricos deve ser acompanhado pela experiência (onde a tecnologia desempenha um papel fundamental) reforçando a relação entre a Geometria e a Álgebra. O estudo das transformações geométricas ganha relevância e cria um contexto favorável para o aumento gradual e progressivo da abstração e do formalismo matemáticos adequados ao raciocínio e à comunicação matemáticos.

No tema Geometria e Medida, no 2.º ciclo, os alunos trabalharam as propriedades dos polígonos, realizaram construções geométricas, nomeadamente de triângulos, e estudaram a classificação e congruência de triângulos. Foi ainda feito o estudo da área do triângulo, paralelogramo e círculo. No espaço, estudaram-se alguns sólidos e medidas dos seus volumes.

Consulta pública 2026

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS (ACPA)



OPERACIONALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES Domínio	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
Capacidades Matemáticas	Resolução de Problemas Processo: - reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas; - formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).	- Solicitar, de forma sistemática, que os alunos percorram e reconheçam as diferentes etapas de resolução de um problema (interpretar o problema, selecionar e executar uma estratégia, e avaliar o resultado no contexto da situação problemática), incentivando a sua perseverança no trabalho em Matemática. - Propor problemas com excesso de dados ou com dados insuficientes. Exemplo: a propósito da resolução de sistemas de duas equações a duas incógnitas, propor a análise de enunciados de problemas que resultem na formulação de apenas uma equação com duas incógnitas; discutir a existência de soluções múltiplas e as implicações de acrescentar uma nova condição no contexto do problema. - Solicitar a formulação de problemas a partir de uma situação dada, incentivando novas ideias individuais ou resultantes da interação com os outros.
	Estratégias: aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia;	Acolher resoluções criativas propostas pelos alunos, valorizando o seu espírito de iniciativa e autonomia, e analisar, de forma sistemática, com toda a turma, a diversidade de resoluções relativas aos problemas resolvidos, de modo a proporcionar o conhecimento

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.	coletivo de estratégias que podem ser mobilizadas em outras situações: fazer uma simulação, começar do fim para o princípio, por tentativa e erro, começar por um problema mais simples, usar casos particulares, criar um diagrama. Orquestrar discussões com toda a turma que envolvam não só a discussão das diferentes estratégias da resolução de problemas e representações usadas, mas também a comparação entre a sua eficácia, valorizando o espírito crítico dos alunos e promovendo a apresentação de argumentos e a tomada de posições fundamentadas e a capacidade de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.
	Raciocínio Matemático Conjeturar e generalizar: formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.	- Proporcionar o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos solicitando, de forma explícita, processos como conjeturar, generalizar e justificar. Exemplo: Considera a seguinte afirmação: “A expressão $n(n+1)+17$, com $n \in \mathbb{N}$, representa um número primo”. Escolha uma das seguintes opções, justificando-a: Verdadeiro Falso Algumas vezes verdadeiro - Apoiar os alunos na procura e reconhecimento de regularidades em objetos em estudo, proporcionando tempo suficiente de trabalho

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
		para que os alunos não desistam prematuramente, e valorizando a sua criatividade.
	Classificar: classificar objetos atendendo às suas características.	Incentivar a identificação de semelhanças e diferenças entre objetos matemáticos agrupando-os com base em características matemáticas. <i>Exemplo: incentivar os alunos a estabelecer a relação entre os conjuntos numéricos $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, e $\mathbb{R}$.</i>
	Justificar: - distinguir entre testar e validar uma conjectura; - justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica; - reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjectura/generalização.	- Promover a comparação pelos alunos, a partir da análise das suas resoluções, entre testar e validar uma conjectura, destacando a diferença entre os dois processos, e desenvolvendo o seu sentido crítico. - Favorecer, através da resolução de diversas tarefas, o conhecimento de diferentes formas de justificar, como seja, por coerência lógica, pelo uso de exemplos genéricos ou de contraexemplos, por exaustão e por redução ao absurdo. Após familiarização com estas diferentes formas, orquestrar uma discussão com toda a turma sobre as suas diferenças e sua adequação, promovendo o sentido crítico dos alunos. - Proporcionar a análise, a pares ou em grupo, de justificações feitas por outros, incentivando o fornecimento de <i>feedback</i> aos colegas, valorizando a aceitação de diferentes pontos de vista e promovendo a autorregulação pelos alunos.

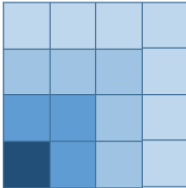
ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Pensamento Computacional Abstração: ▪ extrair a informação essencial de um problema.	▪ Criar oportunidades para que os alunos representem problemas de forma simplificada, concentrando-se na informação mais importante. Realçar processos relevantes e secundarizar detalhes e especificidades particulares.
	Decomposição: ▪ estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.	▪ Incentivar a identificação de elementos importantes e estabelecer ordens entre eles na execução de uma tarefa, criando oportunidades para os alunos decomporem a tarefa em partes mais simples, diminuindo desta forma a sua complexidade.
	Reconhecimento de padrões: ▪ reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.	▪ Incentivar a procura de semelhanças e a identificação de padrões comuns a outros problemas já resolvidos de modo a aplicar, a um problema em resolução, os processos que anteriormente se tenham revelado úteis. Exemplo: em qualquer equação da forma $ax^2+bx=0$, incentivar o reconhecimento de que as soluções são $x=0$ e $x=-b/a$.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Algoritmia: desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema, nomeadamente recorrendo à tecnologia.	Promover o desenvolvimento de práticas que visem estruturar, passo a passo, o processo de resolução de um problema, incentivando os alunos a criarem algoritmos que possam descrever essas etapas, nomeadamente com recurso à tecnologia, promovendo a criatividade e valorizando uma diversidade de resoluções e representações que favoreçam a inclusão de todos. <i>Exemplo: incentivar os alunos a escrever um algoritmo que permita verificar se um dado valor é termo de uma sequência dada.</i>
	Depuração: procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.	Incentivar os alunos a raciocinarem por si mesmos e a definirem estratégias de testagem e "depuração" (ou correção), quando algo não funciona da forma esperada ou planeada ou tem alguma imprecisão, com o intuito de encontrar erros e melhorarem as suas construções, incentivando a sua perseverança no trabalho em Matemática e promovendo progressivamente a construção da sua autoconfiança. <i>Exemplo: encontrar todos os poliedros regulares, garantindo que não falta nenhum e que não existem repetições entre os encontrados.</i>

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	
	Comunicação Matemática Expressão de ideias: descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.	- Reconhecer e valorizar os alunos como agentes da comunicação matemática, usando expressões dos alunos e criando intencionalmente oportunidades para falarem, questionarem, esclarecerem os seus colegas, promovendo progressivamente a construção da sua autoconfiança. - Criar oportunidades para aperfeiçoamento da comunicação escrita, propondo a construção, em colaboração, de frases que sistematizem o conhecimento matemático institucionalizado sobre ideias matemáticas relevantes, ou a produção de relatórios sobre investigações matemáticas realizadas. - Colocar questões com diferentes propósitos, para incentivar a comunicação matemática pelos alunos: obter informação sobre o que aluno já sabe; apoiar o desenvolvimento do raciocínio do aluno, focando-o no que é relevante; encorajar a explicação e reflexão sobre raciocínios produzidos, favorecendo a autorregulação dos alunos. Exemplos: questão para obter informação: Que informação tiras do gráfico?; questão para apoiar o raciocínio: Porque é que é sempre mais 4?; questão para encorajar a reflexão: O que existe de diferente entre estas duas resoluções?

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES Domínio	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Discussão de ideias: ▪ ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.	▪ Incentivar a partilha e a discussão de ideias (conceitos e propriedades) e de processos matemáticos (resolver problemas, raciocinar, investigar, ...), oralmente, entre os alunos e entre o aluno e o professor, solicitando que fundamentem o que afirmam, valorizando a apresentação de argumentos e tomada de posições fundamentadas e capacidade de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.
	Representações Matemáticas Representações múltiplas: ▪ ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas; ▪ usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.	▪ Adotar representações físicas diversas para simular situações matemáticas, especialmente com alunos mais novos, não só com recurso a materiais manipuláveis, mas também com a dramatização de processos durante a resolução de problemas. ▪ Solicitar aos alunos que façam representações visuais (desenho, diagramas, esquemas...) para explicar aos outros a forma como pensam na resolução de um problema. Valorizar novas ideias criativas individuais ou resultantes da interação com os outros e a consideração de uma diversidade de resoluções e representações que favoreçam a inclusão dos alunos. ▪ Orquestrar a discussão, com toda a turma, de diferentes resoluções de uma dada tarefa que mobilizem representações distintas, comparar coletivamente a sua eficácia e concluir sobre o papel que podem ter na resolução de tarefas com características semelhantes,

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
		valorizando uma diversidade de resoluções e representações que favoreçam a inclusão dos alunos e reconhecendo o seu espírito de iniciativa e autonomia. Exemplos: valorizar o papel das tabelas, dos diagramas em árvore e dos diagramas de Venn, para fazer contagens e operações com acontecimentos no contexto das probabilidades. Proporcionar recursos que agilizem a partilha das diferentes representações feitas pelos alunos na resolução das tarefas. Exemplo: fornecer a cada grupo folhas A3 e canetas grossas de cor, para registar a resolução de um problema; fotografar a resolução de um grupo e partilhá-la digitalmente, projetada para toda a turma.
	Conexões entre representações: estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.	Promover a análise de diferentes representações sobre a mesma situação, considerando as representações verbal, visual, física, contextual e simbólica, e explicitar as relações entre elas, evidenciando o papel das conexões entre representações para promover a compreensão matemática. Exemplo: a representação visual da sequência dos números quadrados permite compreender porque resultam de adições dos números ímpares consecutivos, valorizando o sentido crítico dos alunos e o trabalho de alunos que ainda não revelem um nível

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES Domínio	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
		suficiente de autoconfiança.  $1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4^2$ $1 + 3 + 5 = 9 = 3^2$ $1 + 3 = 4 = 2^2$ $1 = 1^2$
	Linguagem simbólica matemática: usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.	- Incentivar o uso progressivo de linguagem simbólica matemática e a compreensão da vantagem da sua utilização. Exemplo: o recurso à escrita na forma de intervalos de números reais como forma de representar conjuntos numéricos. - Confrontar os alunos com descrições de uma mesma situação através de representações múltiplas e identificar as vantagens da linguagem simbólica. Exemplo: no estudo das funções, conduzir os alunos a reconhecer vantagens e limitações das diferentes representações (tabela, gráfico ou expressão algébrica).
	Conexões Matemáticas Conexões internas: reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e	Explorar as conexões matemáticas em tarefas que façam uso de conhecimentos matemáticos de diferentes temas e explicitar essas relações de modo que os alunos as conexões.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	compreender esta ciência como coerente e articulada.	Exemplo: propor a resolução do problema “O comprimento de um retângulo foi aumentado 10% e a sua largura foi reduzida 10%. O que podes dizer sobre a área do novo retângulo quando a comparas com a do retângulo inicial? Justifica a tua resposta”, que permite valorizar a conexão entre a Geometria, os Números e a Álgebra; possíveis extensões do problema, com a variação da percentagem e a determinação da relação entre as medidas das áreas em função da percentagem, permitirão também estabelecer outras conexões com a Álgebra; para além disso, este problema permite desenvolver o raciocínio matemático, nomeadamente a justificação.
	Conexões externas: ▪ aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).	▪ Mobilizar situações da vida dos alunos para serem alvo de estudo matemático na turma, ouvindo os seus interesses e ideias, e cruzando-as com outras áreas do saber, encorajando, para exploração matemática, ideias propostas pelos alunos e reconhecendo a utilidade e o poder da Matemática na previsão e intervenção na realidade. Exemplo: tirar partido da articulação horizontal explorando a possibilidade de trabalhar com docentes de outras áreas disciplinares para desenvolver atividades integradas, nomeadamente no domínio das STEAM. ▪ Convidar profissionais que usem a Matemática na sua profissão para que os alunos os possam entrevistar a esse propósito, promovendo a concretização do trabalho com sentido de responsabilidade e autonomia.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Modelos matemáticos: - interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações; - identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.	- Selecionar, em conjunto com os alunos, situações da realidade que permitam compreender melhor o mundo em redor. <i>Exemplo: a exploração de contextos que impliquem a recolha e tratamento de dados com o objetivo de estabelecer um modelo matemático, como seja a variação da porção de vela queimada ao longo do tempo, proposta no estudo da função afim.</i> - Realizar visitas de estudo, reais ou virtuais, para observar a presença da Matemática no mundo que nos rodeia e sonhar com a sua transformação, reconhecendo o papel da Matemática na criação e construção da realidade, e incentivando novas ideias criativas individuais ou resultantes da interação com os outros. <i>Exemplo: convidar os alunos a identificar parábolas em jatos de água e em construções arquitetónicas, como as de Calatrava.</i>

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	
Números	Números racionais Representações de um número racional: - reconhecer que um número racional se pode representar como uma dízima finita ou infinita periódica; - reconhecer a diferença entre valores aproximados e valores exatos e a sua adequação a diferentes contextos.	- Propor aos alunos que representem dízimas infinitas periódicas (de período 3 ou 6) por frações com denominador igual a 3. - Proporcionar o reconhecimento de que os números racionais da forma $a/9$, com a número natural entre 1 e 8, não admitem uma representação decimal finita. <i>Exemplo: criar grupos de trabalho, atribuir a cada grupo um algarismo diferente entre 1 e 8 e propor que averiguem o que sucede à divisão desse número por 9; comparar resultados e tirar conclusões.</i> - Propor a resolução de problemas, individual ou a pares, cujas soluções têm de ser expressas por números inteiros, mas que envolvam a realização de operações com racionais não negativos e cujo resultado, não sendo um inteiro, imponha arredondamentos, promovendo o sentido crítico dos alunos. <i>Exemplo: dividir a conta do restaurante por 3 pessoas, verificando em que situações a divisão é exata e como proceder quando não o é.</i>
	Multiplicação e divisão: - reconhecer um número racional negativo como o produto do seu simétrico por -1; - multiplicar e dividir números racionais; - reconhecer as propriedades da multiplicação e da divisão de números racionais;	- Iniciar o estudo da multiplicação e divisão de números racionais apenas com números inteiros. - Propor a discussão de situações que levem os alunos a concluir que o produto de dois números inteiros é um número inteiro, mas tal nem sempre acontece com o quociente, e identificar em que casos isso acontece.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	interpretar situações que envolvam as operações com números racionais, quer as respostas a dar sejam valores exatos, quer sejam valores aproximados, e resolver problemas associados.	- Conduzir ao reconhecimento de um número racional negativo como o produto do seu simétrico por -1 e usar esta propriedade no contexto da multiplicação de dois racionais, promovendo a sua compreensão. - Propor situações que conduzam ao uso da calculadora para analisar de forma crítica o sinal de produtos e quocientes de racionais. <i>Exemplo: propor aos alunos que calculem mentalmente $(-7)/(-5)$ e que usem a calculadora (ou outro instrumento tecnológico) para efetuar o mesmo cálculo, de modo a comparar os resultados obtidos e pedir que expliquem eventuais diferenças; solicitar que prevejam os resultados a obter para o cálculo de $(-7)/(-2-3)$ e de $(-2-5)/(-5)$, usando o mesmo instrumento e omitindo ou não algum dos parênteses.</i> - Propor situações que permitam o reconhecimento de que a multiplicação de números racionais é a operação que estende a multiplicação com números racionais não negativos, mantendo as suas propriedades.
	Potências de base racional e expoente inteiro: - compreender o significado de potência de base racional e expoente inteiro; - reconhecer e aplicar as regras operatórias de potências de base racional e expoente inteiro; - simplificar e calcular expressões numéricas envolvendo potências;	- Promover a identificação das regras das potências de base -1 e expoente natural e conduzir os alunos na generalização às potências de base racional e expoente natural. - Propor a exploração, em grupo, e consequente discussão com toda a turma, de divisões de potências com igual base, contribuindo para a compreensão do significado de potência de expoente negativo ou nulo, incentivando a colaboração entre os alunos.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	- comparar e ordenar potências de base racional e expoente inteiro; - conjeturar ou generalizar regularidades na multiplicação e divisão de potências e justificar; - interpretar situações matemáticas que envolvam potências de base racional e expoente inteiro e resolver problemas associados; - operar com potências de base racional e expoente inteiro, apresentando e explicando ideias e raciocínios.	- Propor a comparação e ordenação de potências sem necessidade de efetuar cálculos. Exemplo: $\left(\frac{2}{5}\right)^3$, $\left(\frac{2}{5}\right)^{-3}$, $(-1)^3$, $\left(-\frac{2}{5}\right)^3$, $\left(-\frac{2}{5}\right)^{-3}$, 2^3, 2^{-3}, $(-2)^3$, $(-2)^{-3}$ - Providenciar problemas, por exemplo de sequências, em que as potências sejam usadas para modelar com vantagem situações matemáticas.
	Expressões numéricas: - escrever, simplificar e calcular expressões numéricas que envolvam as operações com números racionais, fazendo uso das propriedades; - imaginar e descrever uma situação que possa ser traduzida por uma expressão numérica dada.	- Apresentar uma expressão numérica e solicitar aos alunos um contexto que possa ser traduzido pela expressão dada. - Apresentar aos alunos uma situação e solicitar a sua tradução por uma expressão numérica envolvendo números racionais e efetuar o seu cálculo. Exemplo: Em 2018, um jogador de futebol foi transferido para o atual clube por 32,7 milhões de euros. A transferência implicou ainda o pagamento adicional de 12% em comissões. No final da época deverá deixar o clube por um valor aproximado de 49 milhões de euros. Quanto irá ganhar o clube com esta nova transferência?

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Cálculo mental: - compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para operar com números racionais, mobilizando as propriedades das operações. Raiz quadrada: - conhecer os quadrados perfeitos até 144 e relacioná-los com a respetiva representação pictórica; - estimar e enquadrar raízes quadradas, com recurso à tecnologia; - calcular raízes quadradas de quadrados perfeitos e valores aproximados de outras raízes quadradas, com recurso à tecnologia.	- Promover a valorização das propriedades da multiplicação, nomeadamente pela sua aplicação no cálculo mental com apoio em registos escritos. Exemplo: $-\left(-\frac{5}{2}\right) \times 3 + \frac{4}{7} \times \left(-\frac{5}{8}\right) = (-3) \times \left(-\frac{5}{2}\right) + \frac{1}{7} \times \left(-\frac{5}{2}\right) =$ $= \left(-3 + \frac{1}{7}\right) \times \left(-\frac{5}{2}\right) = \left(-\frac{20}{7}\right) \times \left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{50}{7}$ - Solicitar a resolução de problemas envolvendo o conceito de raiz quadrada de quadrados perfeitos. Exemplo A: Qual é a medida do lado de um quadrado com 81cm² de área? Exemplo B: Sabendo que a área de um retângulo é 50cm² e que pode ser dividido em dois quadrados, quais são as medidas dos comprimentos dos seus lados?. - Estimar raízes quadradas a partir da comparação dos radicandos e sua comparação com números racionais positivos a partir do enquadramento ou estimativa das raízes quadradas com recurso à calculadora, promovendo a perseverança na atividade matemática. Exemplo: Estimar o valor de $\sqrt{70}$. Incentivar a justificação que como $8^2 = 64$ e $9^2 = 81$, então $8 < \sqrt{70} < 9$ - Mobilizar o conhecimento dos alunos, sobre o efeito que o aumento da medida do lado do quadrado produz na medida da sua área, para

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
		a comparação e ordenação de raízes quadradas de números racionais positivos.
	Raiz cúbica: - conhecer os cubos perfeitos até 125; - resolver problemas que envolvam o cálculo de raízes cúbicas de cubos perfeitos e valores aproximados de outras raízes cúbicas, com recurso à tecnologia.	Solicitar a resolução de problemas envolvendo o conceito de raiz cúbica. Exemplo A: Qual é a medida da aresta de um cubo com 64cm³ de volume? Exemplo B: Sabendo que uma esfera tem 80cm³ de volume, qual é o valor aproximado da medida do raio?
	Notação científica: - analisar situações da vida real que envolvam números muito próximos de zero, reconhecendo as vantagens da escrita em notação científica; - representar e comparar números racionais positivos em notação científica (com potência de base 10 e expoente inteiro); - operar com números em notação científica em casos simples (percentagens, dobro, triplo, metade).	- Propor a recolha individual de notícias que envolvam números muito próximos de zero e que permitam o cálculo envolvendo percentagens e sua análise a pares, na aula, para introduzir a notação científica no caso em que o expoente é um inteiro negativo. - Solicitar cálculos que envolvam números escritos em notação científica, em casos simples. Exemplos: Qual é a metade de 1×10^{-5}? A maioria das bactérias tem uma dimensão de 1×10^{-3} milímetro e os vírus chegam a ter no máximo um centésimo dessa medida. Qual é a dimensão máxima de um vírus?

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	
Álgebra	Expressões algébricas e equações Polinómios: - identificar monómios e polinómios; - descrever propriedades de números ou suas relações, bem como propriedades de operações, com recurso a polinómios e vice-versa.	- Apresentar exemplos diversos que permitam clarificar a diferença entre variável e parâmetro, em contexto diverso. Exemplo: Todas as funções afins são definidas por expressões da forma $ax + b$ e para cada função a e b assumem um valor concreto e x varia. - Identificar polinómios entre expressões algébricas dadas. Exemplo: $2 - 3x + 6$; $x^2 + 2$; $\frac{3}{x^2+1}$ - Calcular o valor de um polinómio para uma atribuição de valores às suas variáveis. - Proporcionar oportunidades diversas, quer para evidenciar a vantagem do uso de linguagem simbólica, nomeadamente com recurso a polinómios, quer para interpretar em contexto as operações com polinómios. Exemplo: a soma de um número b e o dobro do seu simétrico é traduzido por $b+2(-b)$; a comutatividade da adição é traduzida por $x + y = y + x$; $ab(a+b)$ representa o volume de um paralelepípedo cuja altura é igual à soma dos lados da base.
	Operações com polinómios: adicionar e multiplicar polinómios.	Promover o uso das propriedades das operações com polinómios. Exemplo: Dado um retângulo cujos lados medem $2m$ e $3m$

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Resolução de equações do 1.º grau a uma incógnita: - reconhecer equações do 1.º grau a uma incógnita com denominadores e parênteses; - resolver equações do 1.º grau a uma incógnita com denominadores e parênteses; - representar, por meio de uma equação, situações em contextos matemáticos e não matemáticos, e vice-versa; - analisar, comparar e ajuizar a adequação de resoluções realizadas por si e por outros.	respetivamente, determina a área dos retângulos que se obtêm deste prolongando pelo mesmo valor cada um dos seus lados. Simplifica a tua resposta. - Conduzir os alunos na ampliação dos princípios de equivalência da resolução de equações. Exemplo: $2x - 3 + x = 5 - x$ é equivalente a $2x - 3 + x + x = 5$ e esta equação, por sua vez, é equivalente a $4x - 3 = 5$; $\frac{3+x}{2} = 5 + x \Leftrightarrow 3 + x = 2(5 + x) \Leftrightarrow 3 + x = 10 + 2x$ - Solicitar a representação, por meio de equações, de situações em diversos contextos, e vice-versa, promovendo a criatividade e o sentido crítico dos alunos. - Dar aos alunos, agrupados em pares, resoluções de equações com erros mais comuns e pedir que concluam, justificando, se estão corretas, proporcionando-lhes <i>feedback</i> de modo a favorecer a sua autorregulação. Equações literais: - reconhecer fórmulas de outras áreas científicas e do contexto da Matemática, como equações literais, estabelecendo conexões com outras áreas do saber;
		Promover a identificação de fórmulas ou de equações literais estudadas em Físico-Química, possivelmente em trabalho coordenado com o docente dessa disciplina.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	- resolver equações do 1.º grau, com duas incógnitas, em ordem a uma delas. Sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas: - reconhecer sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas; - averiguar, algébrica ou geometricamente, se um determinado par ordenado é solução de um dado sistema de equações; - resolver sistemas de duas equações do 1.º grau a duas incógnitas, recorrendo a diferentes representações, relacionando a resolução algébrica e a geométrica; - resolver problemas que envolvam sistemas de equações, em diversos contextos, descrevendo as estratégias de resolução seguidas e fundamentando a sua adequação; - descrever e explicitar a adequação das estratégias de resolução de problemas que envolvem sistemas de equações.	Exemplos: A propósito da velocidade do som $v=d/t$ e da massa volúmica $\rho=m/v$. - Propor a recolha individual de desafios que frequentemente se encontram em redes sociais e a sua tradução por sistemas de equações, promovendo a iniciativa e autonomia dos alunos. - Propor aos alunos que averiguem algebricamente se entre pares ordenados de números apresentados existem soluções de um dado sistema de equações. - Promover o uso, a pares, de tecnologia (AGD, calculadora gráfica, <i>applets</i>) para a resolução gráfica de sistemas de equações, e estabelecer relações com a resolução algébrica, promovendo a compreensão do significado de sistema de duas equações. - Propor situações que levem a estabelecer, a pares ou em grupo, relações entre os declives das retas não verticais definidas pelas equações de um sistema dado e o número de soluções desse sistema, incluindo a relevância da ordenada na origem no caso em que os declives são iguais. - Incentivar a apresentação e orquestrar a discussão, com toda a turma, de diferentes estratégias de resolução de problemas, de modo a concluir a eficácia e vantagens das diferentes estratégias e representações, desenvolvendo o sentido crítico.

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES Domínio	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Funções Funções afins: - reconhecer função afim como uma função do tipo $f(x) = ax + b$ e função linear como um caso particular de função afim; - representar uma função afim usando representações múltiplas (gráfico, expressão algébrica e tabela) e estabelecendo conexões entre as mesmas; - reconhecer o efeito da variação de cada parâmetro numa função afim; - interpretar e modelar situações da realidade com função afim e fazer previsões; - identificar uma função de proporcionalidade direta com uma função linear; - ouvir os outros, discutir, e contrapor argumentos, de forma fundamentada, sobre se as funções afins são funções de proporcionalidade direta; - modelar situações da realidade através de funções afins.	- Partindo de uma situação concreta, apoiar os alunos na identificação da função que a representa, usando diversas representações e relacionando-as. Exemplo: “O João vai com os seus pais visitar uma prima que vive em Londres. Decidiu verificar a taxa de câmbio de euros para libras. Pesquisa a taxa em vigor e ajuda o João a converter diferentes valores de euros para libras. Representa as diferentes conversões na forma de tabela, gráfico e expressão algébrica”. Explorar a situação considerando ou não a cobrança de uma comissão fixa por transação. - Propor a modelação de fenómenos pela determinação de modelos lineares adequados, a partir de recolha de dados, realizada em grupo, evidenciando a relevância da Matemática para a compreensão de situações da realidade. Exemplo: propor o estudo da variação da altura de uma vela em função do tempo, durante a sua combustão; este estudo pode ser realizado em grupo com velas de aniversário iguais ou com alturas e densidades diferentes (uma por grupo); neste segundo caso, incentivar a análise e comparação dos resultados obtidos e concluir sobre o modo como a altura da vela ou a sua densidade se reflete no respetivo modelo linear. - Confrontar os alunos com diferentes situações da realidade, levando-os a verificar que existem outras cuja modelação não se faz por uma função afim. Exemplo: Regista a temperatura de uma bebida quente, deixada a

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
		arrefecer, ao longo do tempo. Representa os dados obtidos num gráfico e discute se podem ser aproximados por uma função afim. ▪ Estabelecer relações entre a representação algébrica e geométrica de uma função afim, nomeadamente a identificação do declive da reta e da ordenada na origem nas duas representações. ▪ Promover a representação gráfica de funções, a pares, com recurso a ambientes de geometria dinâmica (AGD [Exemplo: GeoGebra]) e investigar os efeitos da variação de parâmetros, desenvolvendo o sentido crítico dos alunos. ▪ Propor a análise, a pares, com consequente discussão com toda a turma, de situações que permitam aos alunos constatar e explicar a ausência de proporcionalidade direta em variações afins. Exemplo: Custos relacionados com uma compra online que inclua o custo na loja física acrescido de uma taxa fixa de entrega ao domicílio.

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES Domínio	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
Dados	Questões estatísticas, recolha e organização de dados Questões estatísticas: ▪ formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas.	▪ Suscitar questionamentos concretos por parte dos alunos que façam emergir questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas, discutindo a adequabilidade das questões a estudar. ▪ Valorizar questões sobre assuntos relacionados com temas familiares aos alunos ou que possam ser integrados com domínios do currículo do 8.º ano. No caso de se optar por um estudo que envolva outra(s) disciplina(s) do plano de estudos dos alunos, poder-se-á considerar um trabalho de projeto. ▪ Favorecer que diferentes grupos se dediquem a diferentes questões que se complementem na produção de conclusões sobre o assunto a estudar, incentivando a colaboração entre os alunos. ▪ Discutir, com toda a turma, a formulação das questões com o objetivo de antecipar dificuldades de tratamento dos dados a recolher decorrentes de um grau de precisão pouco adequado, desenvolvendo o espírito crítico dos alunos. Exemplo: analisar os tempos da final da prova de atletismo de 100 metros dos Jogos Olímpicos com o objetivo de verificar que apenas o arredondamento usado, ou outro mais preciso, permite a diferenciação dos dados.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Fonte 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.	▪ 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 métodos públicos ou privados na obtenção dados, promovendo o sentido crítico dos alunos. ▪ Valorizar propostas idiossincráticas imaginadas por alunos para a recolha de dados, e discutir com toda a turma a sua adequação e eficácia, valorizando o espírito de iniciativa e autonomia. ▪ 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 que possam ser gralhas, criando a necessidade da sua limpeza.
	Organização de dados (Tabela de frequências com dados discretos agrupados em classes e não agrupados em classes): ▪ agrupar dados discretos em classes caso tal seja necessário para os organizar e visualizar; ▪ usar tabelas de frequências para organizar os dados (incluindo legenda na tabela).	▪ Conduzir os alunos no sentido de escolherem o modo mais adequado de organizar os dados, por forma a terem uma leitura fácil, incentivando o sentido crítico dos alunos e a tomada de decisões fundamentadas por argumentos próprios.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Representações gráficas Diagrama de extremos e quartis: - representar dados através de um diagrama de extremos e quartis, incluindo fonte, título e legenda; - interpretar a influência da alteração de dados na configuração do diagrama de extremos e quartis correspondente. 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	- Promover a elaboração de tabelas de frequências relativas a dados discretos agrupados em classes e compará-las com as tabelas construídas anteriormente relativas a dados discretos não agrupados. - Sensibilizar os alunos para a simplicidade da representação dos dados através do diagrama de extremos e quartis por requerer apenas a identificação de 5 números. - Propor a exploração visual de um diagrama de extremos e quartis pela alteração de um dado, usando tecnologia (Exemplos: AGD ou folha de cálculo), a pares ou em grupo, e promover a interpretação da influência dessa alteração. - Propor a cada grupo de alunos que apresente uma representação gráfica, apropriada à natureza das variáveis, à informação contida nos dados e ao que se pretende transmitir, com o objetivo de a turma distinguir várias representações gráficas, incluindo as trabalhadas anteriormente, e as suas especificidades, incentivando o sentido crítico dos alunos. - Promover a seleção da(s) representação(ões) gráficas a usar no estudo estatístico. - Incentivar a pesquisa de representações gráficas em jornais, revistas ou outras publicações e seleção de exemplos que os alunos

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística.	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 sentido crítico dos alunos. Exemplo: Crescimento Económico do 1.º trimestre de 2016  Fonte: Telejornal RTP - Explorar, caso surjam, outras representações gráficas inovadoras que melhor consigam “contar”, de forma honesta, a história por detrás dos dados, incluindo sempre a fonte, o título e a legenda, valorizando a criatividade dos alunos e o seu espírito de iniciativa e autonomia.
	Análise de dados Resumo dos dados (quartis, amplitude interquartil):	Conduzir os alunos a reconhecer que os quartis localizam pontos importantes de uma distribuição para além do centro da distribuição dos dados.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	- relacionar o 2.º quartil com a mediana; - interpretar o significado dos quartis e calcular o seu valor por diferentes estratégias; - compreender o significado de amplitude interquartil; - reconhecer que a amplitude interquartil é uma medida de dispersão dos dados e calculá-la; - identificar qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriada(s) para resumir os dados em função não só da sua natureza, mas também de qual a diferença entre estas quando obtidas através de dados não agrupados e dados agrupados. Compreender a vantagem do uso da amplitude interquartil em vez da amplitude para caracterizar a dispersão dos dados.	- Explicitar a opção de considerar, no cálculo dos quartis, a mediana nas duas partes, quando o número de dados for ímpar. Discutir a relevância desta opção para o caso de um número elevado de dados. - Incentivar a exploração das propriedades das medidas de localização (moda, média e mediana) e de dispersão (amplitude e amplitude interquartil), em particular sobre a maior ou menor resistência de cada uma destas medidas a valores muito grandes ou muito pequenos. - Discutir o significado da amplitude interquartil, identificando que o valor zero para esta medida não equivale à inexistência de dispersão. - Explorar a situação de os dados se apresentarem agrupados para obter, através da tabela de frequências relativas acumuladas, a mediana e os quartis.
	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,	- Confrontar diversos diagramas de extremos e quartis com as respetivas amplitudes interquartis e retirar conclusões. Gerir a discussão com toda a turma e incentivar a forma de comunicação dos alunos, incentivando progressivamente a construção da autoconfiança dos alunos. - Explorar as potencialidades do diagrama de extremos e quartis, que permite visualizar aspetos relevantes da distribuição dos dados.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	discutindo, contrapondo argumentos, de forma fundamentada; retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.	Exemplo: incentivar a construção de diagramas de extremos e quartis, em grupo, a partir de dados recolhidos na turma, para identificar aspetos como a simetria, localização do centro e a dispersão. - 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. - Apoiar os alunos na formulação de novas questões que as conclusões do estudo possam suscitar.
	Comunicação e divulgação do estudo Público-alvo e recursos para a divulgação do estudo: - 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.	- 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.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
		▪ Sensibilizar para aspetos centrais, como a relevância da informação selecionada. ▪ Promover 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 em outros espaços da escola/agrupamento, incentivando o gosto e autoconfiança na atividade matemática e promovendo a capacidade de trabalhar em equipa.
	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 Experiência aleatória: ▪ reconhecer as características de uma experiência aleatória.	▪ Identificar os elementos que caracterizam uma experiência, a partir de ideias que os alunos trazem sobre o entendimento que dão a uma experiência aleatória, promovendo a sua compreensão.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Espaço de resultados ou espaço amostral: reconhecer o conjunto dos resultados possíveis, quando se realiza uma experiência aleatória, como o espaço de resultados ou espaço amostral.	Propor a análise de uma experiência aleatória que conduza à identificação de todos os resultados possíveis, identificando o acontecimento impossível, o acontecimento certo, acontecimentos elementares e acontecimentos compostos, desenvolvendo o sentido crítico. <i>Exemplos: extrair uma bola de um saco que contém três bolas numeradas de 1 a 3 ou lançamento de um dado tetraédrico.</i>
	Acontecimentos: - reconhecer e dar exemplos de acontecimentos certo e impossível; - designar os elementos de um acontecimento como “resultados favoráveis” à realização desse acontecimento; - interpretar acontecimentos como conjuntos, utilizando a terminologia correta; - identificar acontecimentos associados a uma experiência aleatória como subconjuntos do espaço amostral.	- Explorar ideias que os alunos trazem sobre acontecimentos certo e impossível. - Promover a identificação de experiências aleatórias em que existam vários resultados favoráveis a um mesmo acontecimento. <i>Exemplo: num lançamento de um dado cúbico com faces com um número de pintas de 1 a 6, identificar que a ocorrência das faces com 2, 4, e 6 pintas são resultados favoráveis ao acontecimento “sair face par”.</i> - Propor a identificação individual do tipo de acontecimento num conjunto de situações apresentadas. <i>Exemplo: num lançamento de um dado cúbico com faces com um número de pintas de 1 a 6: “Sair uma face com 7 pintas”; “Sair uma face com um número de pintas inferior a 7”; “Sair uma face com um número de pintas igual 1” e “Sair uma face com mais do que uma pinta”.</i>

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Tabelas de probabilidade: - identificar resultados possíveis como acontecimentos elementares e compreender que a soma das suas probabilidades é 1; - construir tabelas de probabilidade associadas a experiências aleatórias, com conjuntos de resultados possíveis finitos.	- Orientar a construção da tabela de probabilidades associadas a uma experiência aleatória. Exemplo: Se tiver uma caixa com 5 papelinhos, aparentemente iguais, mas 3 com nomes de rapazes e 2 com nomes de raparigas, quais os resultados possíveis e respetivas probabilidades, associados com a experiência que consiste em: - selecionar um papelinho e ver se é rapaz ou rapariga; - selecionar dois papelinhos e ver quantos nomes de rapaz aparecem. Para responder à questão b), propor a utilização de tabelas de dupla entrada.
	Probabilidade frequencista: - estimar a probabilidade de acontecimentos utilizando a frequência relativa; - estimar a probabilidade de acontecimentos (teórica).	- Recorrer a ambientes de programação visual ou a folha de cálculo para, por simulação, ilustrar que, quando se repete uma experiência (nas mesmas condições) um número suficientemente grande de vezes, a frequência relativa de um acontecimento ocorrer tende a estabilizar à volta da verdadeira probabilidade desse acontecimento ocorrer, desenvolvendo o pensamento computacional. - Em situações em que não seja possível admitir a simetria, levar os alunos, a pares ou em grupo, a utilizar a frequência relativa para atribuir probabilidades a acontecimentos, recorrendo a diversos processos, como seja o recurso a uma base de dados e construindo a tabela de probabilidade. Exemplo: Se se pretende saber qual a probabilidade do tipo de

ORGANIZADOR		AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO										
AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES		ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS										
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)										
		sangue de uma pessoa selecionada ao acaso na população portuguesa podemos ter em consideração que a distribuição dos grupos sanguíneos na população portuguesa se faz de acordo com a seguinte tabela de probabilidade <table><tr><td>Tipo sangue</td><td>O</td><td>A</td><td>B</td><td>AB</td></tr><tr><td>Probabilidade</td><td>42%</td><td>47%</td><td>8%</td><td>3%</td></tr></table> Fonte: INE.	Tipo sangue	O	A	B	AB	Probabilidade	42%	47%	8%	3%
Tipo sangue	O	A	B	AB								
Probabilidade	42%	47%	8%	3%								

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS
		(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
Geometria	Figuras planas Teorema de Pitágoras: - explicar, por palavras próprias, o Teorema de Pitágoras; - aplicar o Teorema de Pitágoras; - compreender uma demonstração do Teorema de Pitágoras; - interpretar situações com o Teorema de Pitágoras e resolver problemas que requeiram o seu uso.	- Conduzir a turma à formulação e justificação do Teorema de Pitágoras recorrendo à decomposição de quadrados, com material manipulável ou com tecnologia. - Propor a identificação e exploração, a pares, de situações problemáticas diversas, no contexto matemático e da vida real, que necessitem do Teorema de Pitágoras, evidenciando a intervenção da Matemática em situações da realidade. O estudo de situações no espaço é uma possibilidade a considerar enquanto extensão de tarefas a propor. Exemplos: marcação de perpendiculares num terreno com recurso à corda dos 12 nós ou a posição de um móvel durante a passagem numa porta, - Propor a resolução do seguinte problema, usando um ambiente de programação visual (Exemplo: Scratch): “Verificar se um triângulo, conhecidas as medidas dos seus lados, é ou não retângulo”, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional. - Propor a identificação de ternos pitagóricos reconhecendo-os como medidas dos lados de triângulos retângulos e investigar a existência de semelhança entre alguns destes triângulos.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Área de polígonos regulares: ▪ calcular a medida da área de um polígono regular. Operações com figuras Vetores e adição de vetores Translação associada a um vetor Reflexão deslizante Simetria de uma figura: ▪ compreender o significado de vetor; ▪ adicionar vetores; ▪ construir a imagem de uma figura por translação e por reflexão deslizante; ▪ relacionar a composição de translações com a adição de vetores; ▪ construir frisos simples;	▪ Propor aos alunos que, em pares ou em grupo, determinem as medidas das áreas de polígonos regulares com diferentes números de lados, a partir da sua decomposição em triângulos isósceles. ▪ Desafiar os alunos a estabelecerem uma relação entre a altura dos triângulos (apótema do polígono regular), o número de lados, e a medida do lado do polígono com a medida da sua área. Numa fase posterior, incentivar os alunos a simplificar a expressão encontrada com recurso à medida do perímetro. ▪ Incentivar a análise de objetos decorativos para identificar simetrias de translação, rotação, reflexão e reflexão deslizante. <i>Exemplos: análise de frisos de azulejos em várias culturas; visita a museus ou fábricas que tenham azulejos.</i> ▪ Solicitar a construção de frisos diferentes a partir do mesmo motivo com recurso a AGD, <i>applets</i> ou software específico (GECLA), estimulando a criatividade dos alunos. ▪ Estabelecer conexões que envolvam frisos ou padrões, evidenciando a relevância da Matemática na criação e construção do mundo que

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	- identificar simetrias, incluindo as simetrias de translação e de reflexão deslizante; - interpretar e modelar situações do mundo real que envolvam simetria. Figuras no espaço Planificação do cilindro e do cone: - construir a planificação de um cilindro dado e vice-versa; - construir a planificação de um cone dado e vice-versa.	nos rodeia. Exemplo: em parceria com a disciplina de Educação Visual desenvolver um trabalho de projeto. - Sugerir a construção da planificação de um cilindro dado, de modo a estabelecer a relação entre as medidas das figuras obtidas. Exemplo: propor a construção de cilindros (sem bases) por enrolamento de uma folha de papel A4 e incentivar a verificação de que o mesmo retângulo pertence às planificações de dois cilindros diferentes. - Disponibilizar a cada aluno uma planificação de um cone e sugerir o recorte e a sua montagem. As planificações fornecidas pelo professor podem ter dimensões diferentes com o objetivo de analisar o impacto da diferença nos cones obtidos. Devem também ser fornecidas figuras compostas por setores circulares e círculos que não correspondam a planificações de cones. Solicitar o estabelecimento da relação entre a medida do comprimento do arco e a do perímetro do círculo.

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Área da superfície de prismas retos, pirâmides regulares, cilindros, cones Volume de prismas retos, pirâmides regulares, cones e esferas: ▪ resolver problemas de área da superfície, por composição ou decomposição; ▪ resolver problemas de volume de sólidos, por composição ou decomposição.	▪ Fomentar o uso de materiais manipuláveis ou de AGD para resolver problemas que envolvam áreas de superfície e volumes de sólidos, individualmente, a pares, ou em grupo. Exemplo: comparar os volumes de dois cilindros obtidos a partir do enrolamento de uma folha A4, um pelo comprimento da folha e outro pela sua altura. ▪ Evidenciar a analogia entre a expressão do volume da pirâmide e a expressão do volume do cone.

ARTICULAÇÃO COM AS DIMENSÕES DA EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA

A Matemática contribui para a implementação da componente curricular de Cidadania e Desenvolvimento sempre que os conhecimentos, capacidades e atitudes são mobilizados de forma intencional para a compreensão crítica de realidades e desafios da sociedade. Neste sentido, o trabalho desenvolvido no âmbito das aprendizagens da Matemática pode favorecer uma reflexão informada sobre questões relacionadas com os Direitos Humanos, a Democracia e as Instituições Políticas, o Desenvolvimento Sustentável, a Literacia Financeira e o Empreendedorismo, a Saúde, o Risco e a Segurança Rodoviária, o Pluralismo e a Diversidade Cultural e os *Media*, promovendo uma participação cívica consciente, responsável e fundamentada.

No entanto, embora alguns temas ou domínios possam constituir oportunidades particularmente evidentes para esta articulação, a relação entre as Aprendizagens Essenciais e as dimensões da Educação para a Cidadania não se limita a conteúdos específicos.

As competências desenvolvidas no âmbito das aprendizagens da Matemática, como a análise crítica e o tratamento da informação, a interpretação de diferentes perspetivas, a argumentação fundamentada, a resolução de problemas, a comunicação de ideias, o pensamento crítico e criativo, a colaboração e a reflexão sobre diferentes realidades, constituem elementos fundamentais para a concretização dos objetivos definidos na Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania.

Assim, com o objetivo de apoiar a articulação entre as Aprendizagens Essenciais da Matemática e a componente curricular de Cidadania e Desenvolvimento, apresentam-se algumas propostas de exploração, sem prejuízo de outras que a escola, no âmbito da sua autonomia, considere pertinentes.

Direitos Humanos	▪ Reconhecer a (des)igualdade de género em contextos como a educação, o trabalho e o exercício de cargos políticos.
Democracia e Instituições Políticas	▪ Participar ativamente em discussões matemáticas, comparando estratégias e representações, apresentando argumentos fundamentados e tomando decisões colaborativas, refletindo sobre a sua importância na construção do conhecimento e na prática da cidadania.
Desenvolvimento Sustentável	▪ Compreender o impacto da atividade humana nos ecossistemas e aplicar conhecimentos matemáticos em projetos interdisciplinares STEAM para promover a conservação ambiental e a cidadania.
Literacia Financeira e Empreendedorismo	▪ Entender as responsabilidades no uso de instituições financeiras e aplicar conceitos matemáticos, para modelar situações do quotidiano e apoiar a tomada de decisões conscientes.
Pluralismo e Diversidade Cultural	▪ Valorizar a individualidade e a dignidade de cada ser humano, como parte integrante da sua identidade e pertença.
Saúde	▪ Compreender os malefícios do uso excessivo de ecrãs e utilizar, de forma responsável e colaborativa, tecnologias para compreender as suas representações gráficas e algébricas, por exemplo na resolução de sistemas de equações.
Media	▪ Perceber os estereótipos veiculados pelos media e aplicar fórmulas e igualdades matemáticas para interpretar e modelar situações do quotidiano de forma crítica e responsável.

Cabe ao professor de Matemática em articulação com os restantes elementos do conselho de turma, tendo em consideração o projeto educativo da escola, o currículo (incluindo os projetos assumidos pelo conselho de turma) e outros aspetos que caracterizam o contexto local, definir os percursos pedagógicos mais adequados, que contribuam para a concretização da componente curricular de Cidadania e Desenvolvimento.

Consulta pública 2026