



4.º ANO | 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

MATEMÁTICA

INTRODUÇÃO

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 rápida mudança, impulsionado por inovações tecnológicas. O desenvolvimento da literacia matemática, que a OCDE define como a capacidade de um indivíduo raciocinar matematicamente e formular, empregar e interpretar a Matemática para resolver problemas numa variedade de contextos do mundo real, é crucial para que uma pessoa possa viver e atuar socialmente de modo informado, contributivo, autónomo e responsável.

Neste contexto, a *universalidade* é um princípio essencial para a aprendizagem da Matemática que este documento curricular assume. Dirige-se a todos os alunos, propondo abordagens adequadas às suas idades e, simultaneamente, desafiando o seu nível cognitivo, afirmando inequivocamente que ninguém pode ficar excluído da Matemática e que todos podem ser sujeitos de experiências de aprendizagem matematicamente ricas e desafiantes.

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:

1. 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.
2. **Compreender e usar**, de forma fluente e rigorosa, com significado e em situações diversas, **conhecimentos matemáticos** (conceitos, procedimentos e métodos), dos domínios dos **Números, Álgebra, Dados e Probabilidades, Geometria e Medida**. 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 ter acesso a estes conhecimentos e reconhecer o seu valor, compreendendo o que significam, como se relacionam, que potencialidades têm para interpretar e modelar o mundo e resolver problemas.
3. 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 e todos os alunos devem ter oportunidade de se tornarem, progressivamente, mais confiantes e eficazes a resolver problemas.
4. Desenvolver a capacidade de **raciocinar matematicamente**, de forma a compreenderem o porquê de relações estabelecidas serem matematicamente válidas. O raciocínio matemático é uma atividade central da Matemática que inclui a formulação de conjeturas, 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.

5. Desenvolver a capacidade de **pensamento computacional**, forma de pensar que tem vindo a assumir relevância nos currículos de Matemática de diversos países. O pensamento computacional favorece 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.
6. Desenvolver a capacidade de **comunicar matematicamente**, de modo a partilharem e discutirem as suas ideias matemáticas, em processos de colocação e resposta 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.
7. Desenvolver a capacidade de usar **representações múltiplas**, por forma a conseguirem diversificar as opções para sustentar o raciocínio e a comunicação matemática, e também a se apropriarem da informação a que podem ter acesso por canais, formatos e representações 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.
8. 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 domínios 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 vários campos ou disciplinas. A exploração de conexões matemáticas pelos alunos é uma condição indispensável para o reconhecimento da relevância da Matemática.

O que aprender de Matemática?

Este documento curricular considera como conteúdos de aprendizagem um conjunto de **capacidades matemáticas e de conhecimentos matemáticos**, relativos a diversos domínios que se revelam essenciais como ferramentas para uma Matemática do século XXI.

Capacidades matemáticas

Resolução de problemas
Raciocínio matemático
Pensamento computacional
Comunicação matemática
Representações matemáticas
Conexões matemáticas

Conhecimentos matemáticos

Números – Quantidade
Álgebra – Variação e relações
Dados e Probabilidades – Dados e Incerteza
Geometria e Medida – Espaço e forma

As **capacidades matemáticas** são valorizadas em cada ano de escolaridade como um conteúdo de aprendizagem, assumindo objetivos específicos próprios que detalham os objetivos gerais focados relativamente a estas capacidades. No entanto, são também explicitamente referidas nos objetivos de aprendizagem dos domínios de conhecimento matemático, quando oferecem oportunidade de dar intencionalidade ou acrescentar profundidade e riqueza às aprendizagens dos alunos.

Os domínios de **conhecimento matemático** são abordados em todos os anos de escolaridade, com graus sucessivos de aprofundamento e completamento e com progressivos níveis de formalismo. Sobre cada um, o documento curricular foca a ênfase mais relevante a explorar:

Números: Importa que os alunos desenvolvam uma compreensão do sentido de número, relacionando-os com a forma como são usados no dia a dia, e usem o conhecimento dos números e das operações para resolver problemas matemáticos que envolvam **quantidade** em contextos diversos, em especial do mundo real. Destaca-se a importância do **cálculo mental**, bem como de saber lidar criticamente com estimativas e valores aproximados.

Álgebra: Importa que os alunos desenvolvam uma compreensão da **variação** em situações diversas, sejam capazes de identificar **relações** matemáticas, de expressar a generalidade por representações adequadas e de usar o processo de modelar para descrever e fazer previsões. Destaca-se a importância de desenvolver o **pensamento algébrico** desde o 1.º ciclo, com ênfase numa abordagem de aritmética generalizada.

Dados e Probabilidades: Importa que os alunos sejam capazes de usar **dados** para produzir informação para conhecer o que os rodeia, lidar com a **incerteza**, fundamentar decisões e colocar novas questões. É importante que os alunos tenham oportunidade de realizar regularmente o estudo de situações concretas reais de interesse, implicando-se na formulação de questões, recolha e análise de dados e divulgação de conclusões. Interessa igualmente que os alunos tenham oportunidade de conhecer e refletir sobre o que envolve o trabalho com dados nos seus múltiplos aspetos, sem necessidade de recolher os próprios dados, e analisar criticamente estudos realizados por outros e divulgados nos *media*. Destaca-se a valorização do desenvolvimento da **literacia estatística** e do **raciocínio probabilístico** desde os primeiros anos.

Geometria e Medida: Importa que os alunos desenvolvam o **raciocínio espacial**, com ênfase na visualização e na orientação espacial, essenciais para a compreensão do **espaço** em que se movem, e conheçam e operem com figuras no plano e no espaço, estabelecendo

relações espaciais e reconhecendo a sua relevância na criação e construção de objetos de contextos diversos. Os alunos devem também poder comparar, estimar e determinar medidas em vários contextos e, relativamente ao dinheiro, abordar a literacia financeira.

Reforçando a articulação com o *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*, este documento curricular elege algumas **capacidades e atitudes transversais** que mais diretamente se relacionam com a Matemática. Elas contribuem para uma educação matemática mais articulada com a educação global e, no sentido inverso, para que a Matemática ofereça contexto ao desenvolvimento integral dos alunos. Estas capacidades e atitudes transversais devem ser alvo de desenvolvimento continuado ao longo dos anos de escolaridade, em todos os domínios de conteúdo.

Capacidades transversais

Pensamento crítico

Criatividade

Colaboração

Autorregulação

Atitudes transversais

Autoconfiança

Perseverança

Autonomia

Valorização do papel da Matemática

Como aprender Matemática?

Os alunos aprendem Matemática fundamentalmente a partir das oportunidades que os professores lhe proporcionam. Este documento curricular valoriza um conjunto de orientações metodológicas, a explorar pelos professores, que favorecem o alcançar dos objetivos de aprendizagem pelos alunos:

- **Papel do aluno:** Implicar os alunos no processo de aprendizagem, segundo uma abordagem dialógica, é fundamental na promoção do sucesso em Matemática. Proporcionar o exercício da sua agência e autonomia é essencial para a autorregulação da 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 sistematizem coletivamente as aprendizagens matemáticas que emergem. Estas práticas contribuem decisivamente para a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento das capacidades matemáticas consideradas, como o raciocínio ou a comunicação matemática, bem como para o desenvolvimento das capacidades e atitudes transversais, que devem estar presentes na abordagem e exploração de cada tarefa, em qualquer área de conteúdo.
- **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. Este documento curricular preconiza o uso de tarefas de natureza distinta, selecionadas/adaptadas ou criadas de acordo com os objetivos a atingir, e destaca as propostas que possibilitam que os alunos reconheçam a relevância da Matemática, focando-se na articulação com outras áreas de conhecimento ou com a vida real, usando a Matemática para compreender e modelar situações de diversos contextos, e tomar decisões informadas e fundamentadas.

- **Articulação de conteúdos:** Este documento curricular destaca a importância de mobilizar, sempre que oportuno, conhecimentos de diferentes domínios na abordagem de uma mesma situação/tarefa. Esta estratégia permite rentabilizar as explorações matemáticas associadas a uma situação/tarefa, e dar relevo às conexões internas da Matemática. Só assim, o aluno pode desenvolver uma visão integrada, e não compartimentada, do saber e da sua relação com o mundo em que vive.
- **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, 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 perspetivas sobre objetos matemáticos estudados, com influência determinante na natureza das propostas apresentadas pelo professor.

Como avaliar as aprendizagens em Matemática?

A avaliação é uma dimensão incontornável em qualquer documento curricular pela importância com que se reveste na aprendizagem dos alunos. Duas razões principais são de destacar:

- uma prática de avaliação formativa continuada contribui de forma significativa para as aprendizagens dos alunos;
- o foco da avaliação sumativa, o que é testado em cada momento formal, estabelece de forma inequívoca o que é realmente importante saber, correndo-se o risco de reduzir o currículo às aprendizagens de nível cognitivo mais baixo, por serem estas as que são vistas como sendo mais fáceis de mensurar.

Este documento curricular assume a importância da **avaliação formativa**. De forma a garantir a coerência com o propósito fundamental da avaliação formativa, o de regular as aprendizagens matemáticas dos alunos (e o ensino do professor), devem ser criados ambientes de aprendizagem matemática onde errar seja visto como fazendo parte do processo de aprendizagem. A forma como a avaliação formativa se

concretiza no trabalho quotidiano com os alunos é muito variada, podendo ter uma natureza formal ou informal. Contudo, dificilmente se conseguem encontrar estratégias de avaliação formativa eficazes que não incluam o *feedback*, seja ele oral ou escrito.

Não existe um único instrumento que seja simultaneamente adequado a todo o tipo de aprendizagens matemáticas que se espera que os alunos desenvolvam, pelo que importa diversificar os instrumentos de avaliação para recolha de informação. Por exemplo, se o foco for a aquisição de conhecimentos de factos ou procedimentos matemáticos, um instrumento a ser respondido na forma escrita, individual e em tempo limitado, como sejam uma questão de aula ou um teste, pode ser adequado. Mas se o objeto de avaliação for a capacidade de resolução de problemas ou de raciocínio matemático, a realização de uma tarefa, em tempo alargado, que faça apelo a uma destas capacidades, poderá ser mais adequado. A apresentação e discussão oral desta resolução poderá ser uma forma de avaliar a capacidade de comunicação matemática dos alunos. Já a realização de um pequeno projeto, a pares ou em grupo, poderá fornecer ao professor e aos alunos evidências da sua capacidade de estabelecer conexões matemáticas com outras disciplinas ou da sua literacia estatística.

Para que a avaliação, enquanto atividade de comunicação, realmente aconteça, é imprescindível discutir e negociar com os alunos os critérios de avaliação para cada tipologia de aprendizagens ou de tarefas a realizar (por exemplo, o que é importante na resolução de problemas? O que os alunos têm de evidenciar para revelarem ter capacidade de resolver problemas?). A apropriação dos critérios de avaliação por parte dos alunos constitui um importante contributo para o desenvolvimento da sua capacidade de **autorregulação**.

Como é que este documento apoia o trabalho do professor que ensina Matemática?

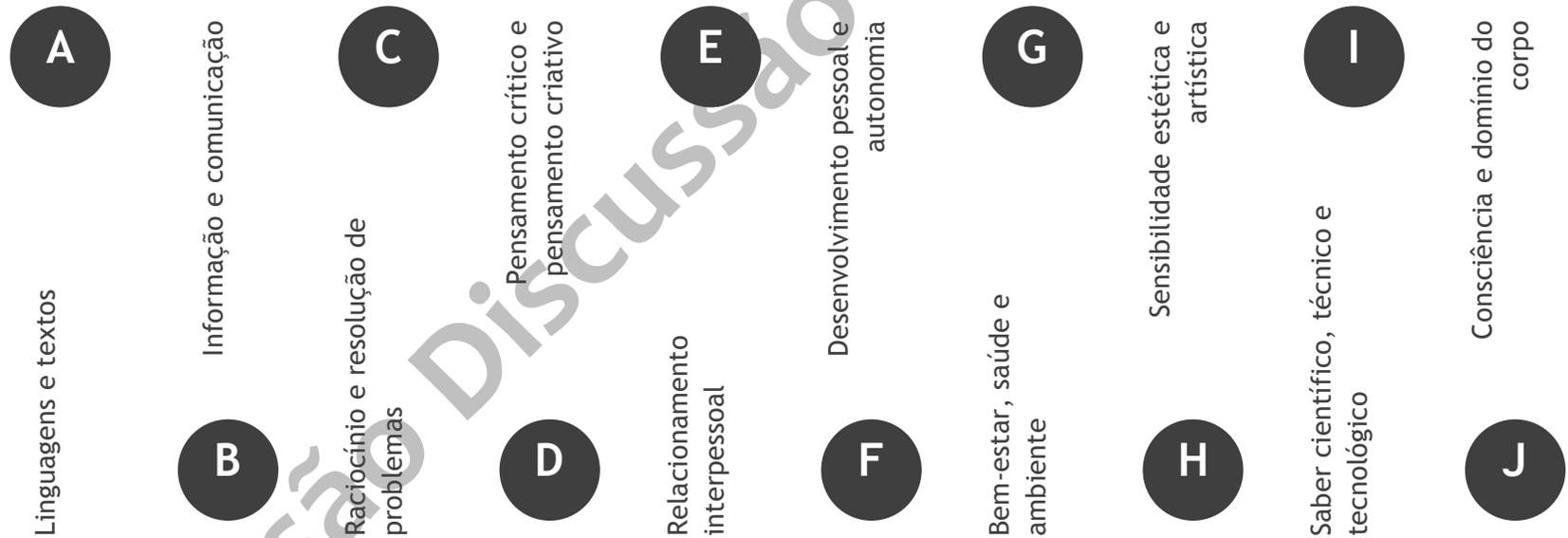
O professor é um elemento-chave mediador das aprendizagens matemáticas dos alunos. O trabalho que realiza vai necessariamente determinar o que aprendem e como aprendem, sendo fundamentais as suas escolhas relativamente à abordagem dos conteúdos de aprendizagem e às orientações metodológicas que integram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

- 1. Temas e tópicos matemáticos:** Identifica os conceitos matemáticos a abordar ao longo do ano de escolaridade, sem pretender estabelecer uma ordem sequencial;
- 2. Objetivos de aprendizagem – conhecimentos, capacidades e atitudes:** Explicita as aprendizagens que o aluno deve revelar relativamente a cada tópico matemático, incidindo nos conhecimentos e nas capacidades matemáticos definidos neste documento curricular;
- 3. Ações estratégicas de ensino do professor:** Fornece indicações metodológicas que se consideram adequadas para a promoção dos objetivos de aprendizagem definidos, relativos aos conteúdos matemáticos e também às capacidades e atitudes transversais 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 a que diz respeito;
- 4. Áreas de competências do Perfil dos Alunos:** Indica as áreas de competências definidas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória cujo desenvolvimento é promovido, de forma explícita, pelas ações estratégicas do professor.

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 seus contextos e às características das suas turmas. Reconhecer que aprender Matemática é um direito universal de todos 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.

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS (ACPA)



OPERACIONALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)

TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
<p>CAPACIDADES MATEMÁTICAS</p> <p>Resolução de problemas</p> <p>Processo</p> <p>Estratégias</p>	<p>Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.</p> <p>Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).</p> <p>Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.</p> <p>Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.</p>	<p>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.</p> <p>Propor problemas com excesso de dados ou com dados insuficientes.</p> <p>Solicitar a formulação de problemas a partir de uma situação dada, incentivando novas ideias individuais ou resultantes da interação com os outros.</p> <p>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 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.</p> <p>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.</p>	<p>C, D, E, F, I</p>

Raciocínio matemático			A, C, D, E, F, I
Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.	<p>Proporcionar o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos solicitando, de forma explícita, processos como conjeturar, generalizar e justificar Exemplo: Será que a soma de dois números pares é um número par? Justifica a tua resposta].</p> <p>Apoiar os alunos na procura e reconhecimento de regularidades em objetos em estudo, proporcionando tempo suficiente de trabalho para que os alunos não desistam prematuramente, e valorizando a sua criatividade.</p>	
Classificar	Classificar objetos atendendo às suas características.	Incentivar a identificação de semelhanças e diferenças entre objetos matemáticos agrupando-os com base em características matemáticas.	
Justificar	<p>Distinguir entre testar e validar uma conjetura.</p> <p>Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.</p> <p>Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjetura/generalização.</p>	<p>Promover a comparação pelos alunos, a partir da análise das suas resoluções, entre testar e validar uma conjetura, destacando a diferença entre os dois processos, e desenvolvendo o seu sentido crítico.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	

Pensamento computacional			C, D, E, F, I
Abstração	<p>Extraír a informação essencial de uma tarefa de modo a reduzir a sua complexidade e facilitar a estruturação da sua resolução.</p>	<p>Criar oportunidades para que os alunos representem problemas de forma simplificada, concentrando-se na informação mais importante em detrimento de detalhes desnecessários e identificando princípios que possam ser aplicados noutros problemas similares.</p>	
Decomposição	<p>Estruturar tarefas por etapas menos complexas e mais fáceis de gerir.</p>	<p>Incentivar a identificação de elementos importantes e estabelecer ordens entre eles na execução de uma tarefa, criando oportunidades para os alunos decomparem a tarefa em partes mais simples, diminuindo desta forma a sua complexidade.</p>	
Reconhecimento de padrões	<p>Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.</p>	<p>Incentivar a identificação de padrões durante a resolução de problemas, solicitando que os alunos os descrevam e realizem previsões com base nos padrões identificados.</p>	
Algoritmia	<p>Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema dado, nomeadamente recorrendo à tecnologia.</p>	<p>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.</p>	
Depuração	<p>Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.</p>	<p>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.</p>	

<p>Comunicação matemática</p>	<p>Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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?].</p>	<p>A, C, E, F</p>
<p>Discussão de ideias</p>	<p>Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.</p>	<p>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.</p>	
<p>Representações matemáticas</p>	<p>Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.</p>	<p>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.</p> <p>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</p>	<p>A, C, D, E, F, I</p>

Conexões entre representações

Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.

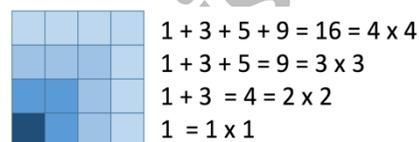
outros e a consideração de uma diversidade de resoluções e representações que favoreçam a inclusão dos alunos.

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, 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 dos diagramas para evidenciar as relações e estrutura matemática de um problema; Valorizar as tabelas para organizar e sistematizar casos particulares em busca de uma regularidade].

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].

Estabelecer conexões 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].



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.

Confrontar os alunos com descrições de uma mesma situação através de representações múltiplas e identificar as vantagens da linguagem simbólica.

<p>Conexões matemáticas</p>			<p>C, D, E, F, H</p>
<p>Conexões internas</p>	<p>Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.</p>	<p>Explorar as conexões matemáticas em tarefas que façam uso de conhecimentos matemáticos de diferentes temas e explicitar essas relações de modo a que os alunos as conexões [Exemplo: No exemplo acima, evidenciar as conexões internas pela explicitação das relações entre os números e os quadrados].</p>	
<p>Conexões externas</p>	<p>Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).</p>	<p>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: Alunos que façam dança, poderão ver interesse em marcar o chão, para definir posições de referência dos bailarinos em determinadas coreografias, resultando as marcações como um modelo matemático].</p> <p>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.</p>	
<p>Modelos matemáticos</p>	<p>Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.</p> <p>Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.</p>	<p>Selecionar, em conjunto com os alunos, situações da realidade que permitam compreender melhor o mundo em redor [Exemplo: Existem máquinas de recolha de garrafas de plástico que convertem o valor que atribuem aos depósitos, em doações a instituições de solidariedade social ou sem fins lucrativos. Estudar a quantidade de garrafas necessárias para perfazer um dado montante, tendo em conta os valores reais que a máquina atribui a garrafas com diferentes capacidades].</p> <p>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. [Exemplo: Convidar os alunos a observar fachadas de edifícios comuns, identificar como a Matemática foi usada nessa construção, e incentivá-los a propor novas fachadas renovadas].</p>	

TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
NÚMEROS			
Números naturais			A, C
Leitura, representação e comparação	Ler, representar, comparar e ordenar números naturais, pelo menos, até 1 000 000, usando uma diversidade de representações, em contextos variados.	Promover o trabalho com números grandes em contextos variados, suscitando investigações sobre situações reais diversas em articulação com o trabalho em Dados, usando a calculadora e evidenciando a importância da Matemática para a compreensão da realidade [Exemplo: estimar quantos minutos já vivi, número de habitantes por país ou concelho, número de alunos por ciclo de escolaridade].	
	Arredondar números da ordem dos milhares ao milhar mais próximo, de acordo com a adequação da situação.	Propor o uso de arredondamentos para estimar uma medida, o resultado de um cálculo ou fazer comparações rápidas.	
Relações numéricas			A, C, F
Composição e decomposição	Compor e decompor números naturais até ao 1 000 000 de diversas formas.		
Factos básicos da adição e sua relação com a subtração	Compreender e automatizar a composição de uma unidade, usando pares de decimais (ordem das décimas) e a sua relação com a subtração.		

Factos básicos da multiplicação e sua relação com a divisão	Compreender e usar a regra para calcular o quociente de um número natural por 10, 100 e 1000.	Propor atividades de investigação com recurso ao uso da calculadora, que permitam aos alunos descobrir a regra de cálculo para a divisão por 10, 100 e 1000, valorizando a perseverança dos alunos no trabalho em Matemática. Importa que centrem a sua atenção na análise dos resultados criados e não na criação desses resultados, de forma a poderem formular e testar conjeturas, tendo um papel ativo na descoberta de regras matemáticas que importa automatizar.	
Sistema de numeração decimal			A, I
Valor posicional	Reconhecer e usar o valor posicional de um algarismo no sistema de numeração decimal e interpretar a ordem de grandeza de um número, identificando as ordens das unidades, das dezenas das centenas, dos milhares e dos milhões.	Usar aplicações virtuais que apoiem os alunos na representação de números tendo em conta o valor posicional dos algarismos.	
Frações			A, C, I
Relações entre frações	Comparar e ordenar frações com o mesmo numerador em contextos diversos e com representações múltiplas.	Recorrer ao uso de materiais estruturados [Exemplo: blocos ou círculos de frações] e <i>applets</i> que permitam a manipulação/visualização das frações.	
Significado de decimal	Relacionar as frações decimais com os números decimais, em especial $\frac{1}{10} = 0,1$, $\frac{1}{100} = 0,01$ e $\frac{1}{1000} = 0,001$ no contexto de situações reais.	Estabelecer conexões entre as frações e os decimais, explorando situações em contexto de medida de grandezas em unidades no sistema SI, recorrendo à representação decimal e fracionária e estabelecendo relações entre ambas [Exemplo: $1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m} = 0,01 \text{ m}$ e $1 \text{ mm} = \frac{1}{1000} \text{ m} = 0,001 \text{ mm}$]. Recorrer a grelhas quadriculadas para representar a equivalência entre frações e a sua representação decimal.	

		Usar representações múltiplas, incluindo <i>applets</i> que agilizem a representação e comparação de decimais.	
Leitura e representação dos números decimais	Ler, representar e comparar números decimais, em contextos variados e resolver problemas associados.	Promover a exploração de contextos de dinheiro, comprimentos ou capacidades para estabelecer comparação e ordenação de números na representação decimal.	
Relações entre decimais	Ordenar números na representação decimal até às centésimas.	x	
Cálculo mental			A, C, D, E, F
Estratégias de cálculo mental	Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas, para produzir estimativas de cálculo ou valor exato de um cálculo com números decimais, relacionando-as com as estratégias de cálculo mental usadas com números naturais.	Trabalhar regularmente o cálculo mental com decimais, com apoio a registos escritos, de modo a desenvolver rotinas de cálculo, contextualizadas em situações de resolução de problemas ou não, valorizando progressivamente a construção da autoconfiança dos alunos [Exemplo: Cadeias de cálculo mental em que os alunos recorrem aos dobros usando números decimais para obter o resultado $2 \times 0,2 = ?$ $4 \times 0,2 = ?$ $8 \times 0,2 = ?$ $4 \times 0,4 = ?$].	
	Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão e as propriedades das operações, para realizar cálculo mental com números decimais.	Explorar tarefas de cálculo mental que envolvam a partição, a compensação, a decomposição decimal, o recurso aos factos básicos e às propriedades das operações, nomeadamente à distributiva da multiplicação em relação à adição. [Exemplos: Adicionar decompondo a parcela menor para conseguir unidades inteiras: $15,8 + 0,6 =$ $15,8 + 0,2 + 0,4 =$ $16 + 0,4 = 16,4$ Adicionar, decompondo as duas parcelas em partes inteira e decimal: $8,6 + 5,3 =$ $8 + 5 + 0,6 + 0,3 =$ $13 + 0,9 = 13,9$	

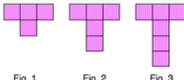
		<p>Adicionar compensando: $8,3+1,9=$ $8,3+2-0,1=$ $10,3-0,1$ $10,3-0,1=10,2]$</p> <p>Discutir coletivamente as diferentes propostas de cálculo mental com decimais que os alunos produzem individualmente e sistematizar, para que todos se apropriem das estratégias usadas.</p> <p>Desafiar os alunos a descobrir, em pares e com o apoio da calculadora, estratégias específicas que agilizem o cálculo mental, encorajando-os a prosseguirem as suas ideias e orquestrar a discussão com toda a turma [Exemplo: Multiplicar por 0,5, dividindo por 2; Multiplicar por 0,25 dividindo por 4].</p>	
	Aplicar e representar estratégias de cálculo mental, usando a representação horizontal do cálculo para registrar os raciocínios realizados.		
	Descrever oralmente, com confiança, os processos de cálculo mental usados por si e pelos colegas, comparando e apreciando a eficácia de diferentes estratégias.	Mobilizar para a discussão das estratégias de cálculo utilizadas, proporcionando o confronto entre diferentes estratégias e conduzindo a reflexão para as estratégias mais eficientes.	
Adição/ Subtração Multiplicação/ Divisão			A, C, D, E, F
Resolução de problemas modelados por operações	Interpretar e modelar situações com as operações e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.	<p>Promover a realização de problemas em grupo, a pares ou individualmente. Valorizar a utilização de múltiplas representações (esquemas, diagramas, tabelas, símbolos ...) na resolução de problemas, que deverão ser apresentadas, discutidas e validadas com toda a turma, valorizando a apresentação de argumentos e a tomada de posições fundamentadas.</p> <p>Quando a resolução dos problemas propostos envolver muitos números ou números demasiado grandes, recomenda-se o uso da calculadora, o que permitirá que os alunos se foquem em estratégias de raciocínio,</p>	

		<p>que possam fazer múltiplas experiências de cálculo e que avaliem a sua razoabilidade nos contextos apresentados [Exemplo: Há muito que se sabe que o tabaco prejudica a saúde do fumador e dos que com ele convivem. Para além dos problemas que provoca no ambiente e na saúde, o tabaco consome também muito dinheiro aos que fumam, estando a tornar-se num vício cada vez mais caro de sustentar.</p> <p>a) Calcula quanto gasta um fumador que consome um maço e meio de tabaco por dia. b) E quanto gasta esse fumador por ano? E em três anos? E em dez? c) Que tipo de presente é que o fumador poderia oferecer a si mesmo se juntasse todo o dinheiro que gastará em tabaco se fumar durante 30 anos? d) Uma notícia de jornal afirmava que cada cigarro que se fuma corresponde a menos cinco minutos de vida. Quanto tempo de vida perde um fumador num ano? E em três anos? E se fumar durante vinte anos?].</p>				
<p>Algoritmo da adição e da subtração com números decimais</p>	<p>Demonstrar a compreensão de algoritmos para a adição e subtração de números na representação decimal, relacionando o seu uso com processos de cálculo mental formal que recorrem à decomposição decimal, desenvolvendo o pensamento computacional.</p>	<p>Alargar o trabalho realizado para a construção do algoritmo da adição e da subtração com números naturais, aos números decimais. Analisar com toda a turma exemplos de cálculo mental formal que intencionalmente recorrem à estratégia de decomposição decimal dos números, de modo a promover a construção coletiva de um algoritmo e a compreensão dos vários passos que ele oculta.</p> <p>[Exemplo: Analisar as várias formas de registar e estabelecer conexões entre elas e sistematizar o algoritmo como uma forma abreviada de produzir o resultado]</p> <p>$125,4 + 36,7 = ?$</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: left;"> $\begin{array}{r} 100+20+5+0,4 \\ + \quad 30+6+0,7 \\ \hline 100+50+11+1,1=162,1 \end{array}$ </td> <td style="text-align: left;"> $\begin{array}{r} 125,4 \\ +36,7 \\ \hline 100 \\ 50 \\ 11 \\ + 1,1 \\ \hline 162,1 \end{array}$ </td> <td style="text-align: left;"> $\begin{array}{r} 125,4 \\ +36,7 \\ \hline 162,1 \end{array}$ </td> </tr> </table>	$\begin{array}{r} 100+20+5+0,4 \\ + \quad 30+6+0,7 \\ \hline 100+50+11+1,1=162,1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 125,4 \\ +36,7 \\ \hline 100 \\ 50 \\ 11 \\ + 1,1 \\ \hline 162,1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 125,4 \\ +36,7 \\ \hline 162,1 \end{array}$	
$\begin{array}{r} 100+20+5+0,4 \\ + \quad 30+6+0,7 \\ \hline 100+50+11+1,1=162,1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 125,4 \\ +36,7 \\ \hline 100 \\ 50 \\ 11 \\ + 1,1 \\ \hline 162,1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 125,4 \\ +36,7 \\ \hline 162,1 \end{array}$				

<p>Algoritmo da multiplicação com números naturais</p>	<p>Aplicar o algoritmo da multiplicação com números até três dígitos no multiplicando e dois dígitos no multiplicador, e discutir a razoabilidade do resultado obtido.</p>	<p>Abordar o algoritmo da multiplicação, em colaboração com os alunos, tendo por base a análise sistemática conjunta de exemplos de cálculo mental formal que intencionalmente recorrem à estratégia de decomposição decimal dos números, de modo a promover a construção coletiva dos algoritmos e a compreensão dos vários passos que ocultam. Os algoritmos surgem como uma forma de simplificação dos vários passos dados quando se utilizam processos de cálculo mental formal e permitem o desenvolvimento do pensamento computacional.</p> <p>[Exemplo: Analisar as várias formas de registrar e estabelecer conexões entre elas e sistematizar o algoritmo como uma forma abreviada de produzir o resultado]</p> <p>34x25=?</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">34 (30+4)</td> <td style="text-align: center;">34 (30+4)</td> <td style="text-align: center;">34</td> <td style="text-align: center;">34</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>X 25 (20+5)</u></td> <td style="text-align: center;"><u>X 25 (20+5)</u></td> <td style="text-align: center;"><u>X 25 (20+5)</u></td> <td style="text-align: center;"><u>X 25</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">600 (20x30)</td> <td style="text-align: center;">600</td> <td style="text-align: center;">170</td> <td style="text-align: center;">170</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">150 (5 x30)</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">+680</td> <td style="text-align: center;">+68</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80 (20x4)</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;"><u>850</u></td> <td style="text-align: center;"><u>850</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>+ 20 (5 x4)</u></td> <td style="text-align: center;"><u>+ 20</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">850</td> <td style="text-align: center;">850</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	34 (30+4)	34 (30+4)	34	34	<u>X 25 (20+5)</u>	<u>X 25 (20+5)</u>	<u>X 25 (20+5)</u>	<u>X 25</u>	600 (20x30)	600	170	170	150 (5 x30)	150	+680	+68	80 (20x4)	80	<u>850</u>	<u>850</u>	<u>+ 20 (5 x4)</u>	<u>+ 20</u>			850	850			
34 (30+4)	34 (30+4)	34	34																												
<u>X 25 (20+5)</u>	<u>X 25 (20+5)</u>	<u>X 25 (20+5)</u>	<u>X 25</u>																												
600 (20x30)	600	170	170																												
150 (5 x30)	150	+680	+68																												
80 (20x4)	80	<u>850</u>	<u>850</u>																												
<u>+ 20 (5 x4)</u>	<u>+ 20</u>																														
850	850																														
<p>Algoritmo da divisão com números naturais</p>	<p>Aplicar o algoritmo da divisão com números até três dígitos no dividendo e dois dígitos no divisor e discutir a razoabilidade do resultado obtido.</p>	<p>Abordar o algoritmo da divisão, em colaboração com os alunos, associando-o a um contexto facilitador do raciocínio e tendo em conta a capacidade de cálculo mental dos alunos para decidir sobre as aproximações às subtrações sucessivas. Apoiar os alunos a serem capazes de decidir, progressivamente, sobre agrupamentos eficazes que lhes permitam obter o resultado com um número reduzido de subtrações. É importante que os alunos sintam autoconfiança a usar um algoritmo, não sendo de exigir que usem o algoritmo mais reduzido</p> <p>[Exemplo: Para realizar 260:12 em resposta ao problema “quantos grupos de 12 faço se tiver 260 berlindes?”, decidir retirar, sucessivamente, 5 grupos de 12 a 260, até que seja possível. Em alternativa, decidir retirar, sucessivamente, 10 grupos de 12 a 260, até que seja possível].</p>																													

		<p>260:12=?</p> $\begin{array}{r l} 260 & 12 \\ - 60 & 5 \\ \hline 200 & 5 \\ - 60 & 5 \\ \hline 140 & 5 \\ - 60 & + 1 \\ \hline 80 & 21 \\ - 60 & \\ \hline 20 & \\ - 12 & \\ \hline 8 & \end{array}$ $\begin{array}{r l} 260 & 12 \\ - 120 & 10 \\ \hline 140 & 10 \\ - 120 & +1 \\ \hline 20 & 21 \\ - 12 & \\ \hline 8 & \end{array}$ $\begin{array}{r l} 260 & 12 \\ - 252 & 21 \\ \hline 8 & \end{array}$	
<p>Divisão inteira</p>	<p>Interpretar e modelar situações que recorram à divisão inteira e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.</p>	<p>Promover a resolução de problemas em que o resto da divisão inteira tenha de ser considerado para chegar à resposta correta [Exemplo: Na escola da Ana há 126 alunos. Pretendem fazer uma visita de estudo ao Jardim Zoológico e para isso terão de alugar autocarros. Sabendo que cada autocarro leva 50 alunos, quantos autocarros terão de alugar?].</p>	

Versão Disciplina

TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
<p>ÁLGEBRA</p> <p>Regularidades em seqüências</p> <p>Seqüências de crescimento</p>	<p>Formular conjecturas sobre a estrutura de uma seqüência de crescimento e testar essas conjecturas, explicando o raciocínio usado.</p> <p>Identificar e descrever regularidades em seqüências de crescimento, explicando as suas ideias.</p> <p>Continuar uma seqüência de crescimento respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas.</p>	<p>Proporcionar a exploração de seqüências de crescimento em conexão com os restantes temas matemáticos, de forma a mobilizar e aprofundar os conceitos trabalhados nesses temas [Exemplo: seqüências que permitam mobilizar os conceitos de área e perímetro:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>]</p> <p>Propor a exploração de seqüências de crescimento cuja regra de formação envolva uma constante e solicitar aos alunos que descrevam a forma como visualizam a seqüência, proporcionando momentos para discussão e comparação das diferentes descrições, valorizando a perseverança dos alunos no trabalho em matemática [Exemplo: Explorar seqüências tais como a seguinte]</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>C, D, E, H, I</p>

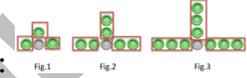
Estabelecer a correspondência entre a ordem do termo de uma sequência e o termo.

Prever um termo não visível de uma sequência pictórica de crescimento e justificar a previsão.

Descrever em linguagem natural a regra de formação de uma sequência de crescimento, explicando as suas ideias.

Solicitar aos alunos que registem em tabelas a forma como visualizam o crescimento de uma sequência. [Exemplo: Na exploração de sequências

como , os alunos poderão visualizar a sequência identificando três grupos com um número de botões igual ao número

de ordem do termo e um botão central: .

Conduzir a discussão com a turma no sentido de comparar a eficácia de diferentes tipos de tabelas de registo. Por exemplo, enquanto na tabela 1 é possível reconhecer os termos seguintes sabendo os anteriores, mas é mais difícil saber o número de botões para termos de ordens superiores, na tabela 2 será mais fácil determinar termos de ordens superiores e descobrir uma regra de formação

Tabela 1

n.º de ordem	n.º de botões
1	4
2	7
3	10
4	13
...	...
100	...

Tabela 2

n.º de ordem	n.º de botões
1	$1 \times 3 + 1$
2	$2 \times 3 + 1$
3	$3 \times 3 + 1$
4	$4 \times 3 + 1$
...	...
100	$100 \times 3 + 1$

Promover a construção coletiva da generalização, mobilizando toda a turma para a descoberta da regra de formação de uma sequência de crescimento, valorizando a colaboração entre os alunos. Os alunos deverão formular as suas conjeturas e testá-las nos termos visíveis da sequência, reconhecendo se são ou não válidas. Em exploração com

Expressões e relações

Igualdades aritméticas

Criar e modificar sequências, revelando criatividade e flexibilidade.

Reconhecer expressões numéricas equivalentes, envolvendo a divisão.

Completar igualdades aritméticas envolvendo a divisão, justificando.

Comparar expressões numéricas, usando os termos “maior do que”, “menor do que”, “igual a”, “o maior” e “o menor” para exprimir o resultado dessa comparação.

toda a turma, corrigir e aperfeiçoar as conjecturas apresentadas, de forma a construir uma regra de formação válida.

Propor a exploração de sequências, recorrendo a materiais manipuláveis, *applets* ou de ambientes de programação visual [Exemplo: Scratch], promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional.

Orquestrar discussões com toda a turma em que se apresentem igualdades (verdadeiras e falsas), envolvendo a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão e solicitar aos alunos que se manifestem sobre a sua veracidade e justifiquem as suas ideias, proporcionando *feedback* individual aos alunos de modo a favorecer a sua autorregulação.

Propor tarefas para completar igualdades aritméticas, envolvendo a multiplicação e a divisão com números naturais, fazendo uso das propriedades. Nestas tarefas poderá fazer-se uso de símbolos não numéricos para representar os números desconhecidos. [Exemplo: Propor tarefas para descobrir o valor do símbolo em igualdades tais como: $(5 \times 13) + (9 \times 13) = \blacktriangle \times 13$; $(83 \times 56) - (83 \times 6) = 83 \times \clubsuit$; $32 \times 11 = (32 \times 10) + \spadesuit$; $23 \times 17 = 23 \times (10 + \star)$].

O foco das comparações deve ser na estrutura das expressões e não no resultado das operações.

Apresentar uma sequência de expressões numéricas cujos números que as constituem se possam relacionar e solicitar a sua comparação em função do seu valor, justificando sem efetuar cálculos [Exemplo: Ordena as seguintes expressões numéricas sem efetuar cálculos: 125:5, 125:10, 250:10; 250:5].

A, C, D, E, F, I

Relações numéricas e algébricas

Investigar, formular e justificar conjecturas sobre relações numéricas em contextos diversos.

Interpretar e modelar situações com variação de quantidades ou grandezas e resolver problemas associados, usando representações múltiplas, em particular letras.

Propor tarefas de comparação de expressões numéricas envolvendo a multiplicação e a divisão e solicitar a justificação com base nas relações numéricas ou propriedades das operações. [Exemplo: Solicitar a comparação das expressões numéricas $132:2$ e $126:2$ através da decomposição do dividendo, fazendo $132:2=120:2+12:2$ e $126:2=120:2+6:2$, e comparando $12:2$ com $6:2$]

Providenciar a exploração de quadros de números na representação decimal, por forma a incentivar a descoberta de relações, valorizando a capacidade de negociar e aceitar diferentes pontos de vista. [Exemplo:

0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7
7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8
8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9
9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	10

0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30
0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40
0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50
0,51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60
0,61	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70
0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	0,78	0,79	0,80
0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,90
0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1

Propor situações de exploração de relações numéricas em que seja apropriado o uso da calculadora e em que o objetivo não seja a produção do resultado final, mas a descoberta de relações numéricas.

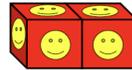
Promover a utilização de letras para representar quantidades ou grandezas desconhecidas, desde que os alunos lhes reconheçam significado e que a escolha das letras facilite a sua identificação [Exemplo: No âmbito da exploração da expressão para o cálculo da medida da área do retângulo, as letras L e C são facilmente usadas pelos alunos como abreviaturas de largura e comprimento, respetivamente].

Propor a resolução de problemas que, a par de outras representações beneficiam da utilização de letras para representar as quantidades ou grandezas envolvidas, a introduzir como abreviaturas, e discutir com os alunos o significado das letras usadas e das expressões que elas geram [Exemplo: “Em construções lineares com sequências de cubos, em que estes se unem por uma face como observa na figura, colam-se

Propriedades das operações

Reconhecer a utilização das propriedades das operações em algoritmos alternativos e descrever os seus processos de construção, desenvolvendo o pensamento computacional.

autocolantes nas faces que ficam visíveis. Que quantidade de autocolantes são precisos numa construção com um número de cubos qualquer?” Os alunos poderão enunciar a relação entre as quantidades em linguagem natural: “O número de autocolantes é o quádruplo do número de cubos mais 4”, ou representar o número de cubos por C e escrever que o número de autocolantes é igual a $4xC + 2$].



Apresentar algoritmos diferentes dos convencionais e promover a descoberta de regularidades e a identificação das propriedades das operações envolvidas, valorizando a perseverança dos alunos no trabalho em Matemática [Exemplo: Explorar outros algoritmos da multiplicação, tais como o método egípcio e método da gelosia e conduzir os alunos a identificar as propriedades usadas:

Método egípcio:

$$\begin{aligned} *1 \times 131 &= 131 \\ *2 \times 131 &= 262 \\ *4 \times 131 &= 524 \\ *8 \times 131 &= 1048 \end{aligned}$$

$$1 + 4 + 8 = 13, \text{ logo } 13 \times 131 = 131 + 524 + 1048 = 1703.$$

Método da gelosia:

	1	3	1	
0	0	0	0	1
1	0	0	0	3
	3	9	3	
	7	0	3	

Explorar algoritmos diversos e conduzir os alunos a identificar a sequência de passos que permitem a sua construção, traduzindo-a em linguagem natural, usando pseudocódigo [Exemplo: Com símbolos criados pelos alunos e usando as operações] e recorrendo a ambientes de programação visual [Exemplo: Scratch], promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional.

TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
<p>DADOS</p> <p>Planeamento de um estudo</p> <p>Questões estatísticas sobre características qualitativas e quantitativas discretas</p> <p>Fontes primárias e secundárias</p> <p>Métodos de recolha de dados (observar e inquirir)</p>	<p>Formular questões sobre características qualitativas e quantitativas discretas que contribuam para o mesmo estudo</p> <p>Definir quais os dados a recolher num estudo e onde devem ser recolhidos.</p> <p>Selecionar criticamente o método de recolha dos dados num estudo, identificando como inquirir e como responder.</p>	<p>Suscitar questionamentos concretos por parte das crianças sobre assuntos do seu interesse que façam emergir questões estatísticas distintas sobre características qualitativas e quantitativas discretas que contribuam complementarmente para o mesmo estudo, responsabilizando-se cada grupo de alunos por estudar uma questão a partilhar no final, incentivando a colaboração entre os alunos.</p> <p>Valorizar questões sobre assuntos relacionados com a turma, a escola ou com outras áreas do saber. Se for relevante estudar assuntos que envolvam características quantitativas contínuas, fazer a sua abordagem, discretizando os valores [Exemplo: Se for importante fazer na turma um estudo sobre o número de horas de que as crianças dormem por noite, aproximar os valores dos dados às horas mais próximas].</p> <p>Recorrer a fontes primárias ou secundárias de dados [Exemplo: Recorrer ao Pordata Kids].</p> <p>Apoiar os alunos na procura de soluções adequadas para uma recolha de dados, no que diz respeito ao processo de obter os mesmos e à forma de os comunicar.</p> <p>Avaliar criticamente eventuais consequências de optar por métodos públicos ou privados de obter dados, promovendo o sentido crítico.</p>	<p>A, C, D, E, I</p>

<p>Recolha e organização de dados</p>			<p>A, D, E</p>
<p>Recolha de dados</p>	<p>Recolher dados através de um dado método de recolha.</p>	<p>Discutir com toda a turma como organizar o registo dos dados a recolher para responder a uma dada questão.</p>	
<p>Registo de dados (listas e tabelas de contagem)</p>	<p>Usar listas e/ou tabelas de contagem para registar os dados a recolher, à medida que são recolhidos.</p>		
<p>Tabelas de dupla entrada</p>	<p>Usar tabelas de dupla entrada para organizar dados relativos a duas características.</p>	<p>Discutir com as crianças a importância da organização conjunta dos dados em tabelas de dupla entrada [Exemplo: A turma quer criar uma pequena horta no pátio da sua escola. O que cultivar que cresça antes do verão? Categorias para a primeira característica: alfaces, rabanetes, curgetes. Que tipo de agricultura vamos fazer? Categorias para a segunda característica: Com adição de húmus e sem adição de húmus]</p>	
<p>Limpeza de dados</p>	<p>Limpar dados recolhidos de gralhas detetadas e eliminá-las ou corrigi-las.</p>	<p>Incentivar os alunos a verificar se existem dados inesperados que possam ser gralhas e decidir como proceder à sua limpeza.</p>	
<p>Representações gráficas</p>			<p>A, D, F, I</p>
<p>Gráficos de caule-e-folhas (duplos)</p>	<p>Representar dados através de gráficos de caule-e-folhas (duplos), incluindo fonte, título e legenda.</p>	<p>Propor a construção de gráfico de caule-e-folhas simples e duplos para representar a mesma situação, distinguindo, no duplo, respondentes diferentes, e comparar o que mostram os gráficos diferentes. [Exemplo: No gráfico de caule-e-folhas duplo, comparar as respostas entre os rapazes e as raparigas da turma relativamente ao número de horas que dormem por noite].</p>	

Gráficos de barras duplos (justapostas)

Representar dados através de gráficos de barras duplas (barras justapostas), incluindo fonte, título e legenda.

Explorar a representação entre duas características qualitativas (sendo uma delas com apenas duas categorias) através de gráficos de barras justapostos [Exemplo: Características: ano de escolaridade (quatro categorias) e tipo de leite consumido (duas categorias: com e sem chocolate)].

Análise crítica de gráficos

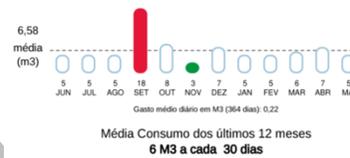
Decidir criticamente sobre qual(is) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar e justificar a(s) escolha(s).

Explorar representações gráficas inovadoras que melhor consigam “contar”, de forma honesta, a história por detrás dos dados, valorizando a criatividade dos alunos, o espírito de iniciativa e a autonomia.

Analisar e comparar diferentes representações gráficas e discutir a sua adequabilidade, desenvolvendo a literacia estatística.

Analisar e comparar diferentes representações gráficas provenientes de fontes secundárias (media, livros, portais, ...), promovendo a literacia estatística. [Exemplo: Analisar a representação gráfica do consumo da água da família

Histórico de Consumo



Análise de dados

Identificar a média como o valor resultante da distribuição equitativa dos dados, ou seja, o ponto de equilíbrio dos dados, e interpretar o seu significado em contexto.

Encorajar o uso de procedimentos de cálculo da média que recorram ao seu significado, usando o cálculo mental [Exemplo: A média do conjunto 24, 24, 24, 40 pode ser calculada distribuindo a diferença entre 40 e 24 pelos quatro dados ($16:4 = 4$, tornando assim todos os dados iguais, pelo que a média é igual a $24 + 4 = 28$)]

Resumo dos dados (média)

C, D, E, F

<p>Interpretação e conclusão</p>	<p>Calcular a média com recurso a um procedimento adequado aos dados, nomeadamente dividir a soma dos valores dos dados pelo número de dados, e compreender que esta medida é sensível a cada um dos dados.</p>	<p>Promover a discussão de situações em que se reconhece como a média é afetada pelos <i>outliers</i>, estimulando o sentido crítico dos alunos [Exemplo: A Ana está a ditar ao Luís as idades das meninas da turma para calcularem a média na calculadora. O Luís escreve: 11, 11, 10, 11, 10, 10, 100, 11, 10, 11 e responde: dá 19,5. A Ana diz que ele se enganou. Como adivinhou a Ana?].</p>	<p>A, B, E, F, H, I</p>
<p>Comunicação e divulgação</p>	<p>Identificar qual(ais) a(s) medida(s) de resumo que são possíveis de calcular em dados qualitativos e em dados quantitativos.</p>	<p>Propor a análise de conjuntos de dados para os quais exista maior adequação da moda ou da média, em função da questão em estudo.</p>	
<p>Público-alvo</p>	<p>Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.</p>	<p>Sensibilizar os alunos para a necessidade de resumir os dados, de modo a se poderem tirar conclusões e a terem opiniões informadas, tendo em atenção a natureza dos dados e a informação que cada medida e cada gráfico fornece sobre os mesmos.</p>	
<p>Recursos para a comunicação oral e escrita</p>	<p>Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.</p>	<p>Apoiar os alunos na formulação de novas questões que as conclusões de um estudo possam suscitar, mobilizando a sua curiosidade.</p>	
	<p>Decidir a quem divulgar os estudos realizados.</p>	<p>Suscitar a discussão sobre a quem importa divulgar um estudo realizado pela turma, salientando a importância e a responsabilidade de dar a conhecer aos outros as descobertas realizadas e incentivando o gosto e autoconfiança na atividade matemática [Exemplo: outras turmas, avós, pais/encarregados de educação, câmara municipal/junta de freguesia].</p>	
	<p>Elaborar recursos que comuniquem um estudo realizado.</p>	<p>Apoiar os grupos, em aula, na elaboração de recursos sobre estudo realizado, mobilizando a integração com as Expressões Artísticas e incentivando a criatividade dos alunos [Exemplo: Preparar infográficos,</p>	

Análise crítica da comunicação

Comunicar os resultados, contando a história que está por detrás dos dados e levantando questões emergentes para estudos futuros, expondo de forma fluente e utilizando diferentes tipos de recursos.

um por grupo e por questão estatística, para uma exposição na escola sobre estudo realizado].

Probabilidades

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* e suscitar a discussão da história que contam, a identificação de elementos omissos, o levantamento do que deixam por contar, incentivando o espírito crítico dos alunos.

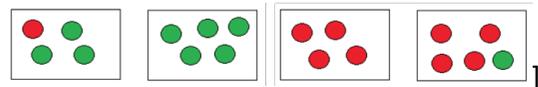
Convicção sobre acontecimentos

Usar termos como “impossível”, “improvável”, “igualmente provável”, “provável” e “certo” para exprimir a maior ou menor convicção sobre o resultado de acontecimentos que envolvam o acaso.

Incentivar a discussão sobre a convicção de algo acontecer ou não, tendo por referência acontecimentos da proximidade dos alunos. Recorrer a termos do dia-a-dia como “quase de certeza que acontece” para referir um acontecimento provável, “quase de certeza que não acontece” para referir um acontecimento improvável, e “tanto pode acontecer isto como aquilo” para referir acontecimentos igualmente prováveis

Usar a convicção relativa aos resultados de um acontecimento para fazer previsões e tomar decisões informadas, reconhecendo a utilidade e poder da Matemática na previsão de acontecimentos incertos se virem a realizar.

Explorar situações aleatórias simples, com recurso a materiais físicos, para que os alunos expressem a convicção relativamente a resultados de acontecimentos [Exemplo: Pedir aos alunos para indicarem a convicção de sair uma bola vermelha de cada uma das quatro caixas representadas na imagem, usando os termos “certo”, “possível”, “impossível”, “provável” e “improvável”



Explorar situações de outros contextos disciplinares, em que seja adequado exprimir a convicção do resultado de acontecimentos [Exemplo: Nas pinturas de Mondrian, é provável encontrar a cor vermelha? E a cor de rosa?].

B, D, E

TEMAS, Tópicos e Subtópicos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO DO PROFESSOR	Áreas de Competência do Perfil dos Alunos
<p>GEOMETRIA E MEDIDA</p> <p>Figuras no espaço</p> <p>Planificações</p> <p>Figuras planas</p> <p>Quadriláteros</p> <p>Retas paralelas e retas perpendiculares</p>	<p>Construir diferentes planificações de prismas e pirâmides e cubos, utilizando diferentes tipos de recursos.</p> <p>Classificar hierarquicamente quadriláteros (quadrado, retângulo, losango e paralelogramo) com base nas suas propriedades (igualdade de lados, tipo de ângulos, paralelismo dos lados).</p> <p>Identificar retas paralelas e perpendiculares.</p>	<p>Propor a descoberta de diferentes planificações de prismas e pirâmides a partir do contorno das faces dos mesmos ou usando polígonos encaixáveis. Incentivar a comparação das planificações obtidas, valorizando a apresentação de argumentos.</p> <p>Apresentar diferentes figuras planas e propor que os alunos averiguem as que permitem construir um dado prisma ou pirâmide.</p> <p>Apresentar um conjunto variado de quadriláteros [Exemplo: Com todos os lados iguais, com lados opostos iguais, com todos os ângulos retos, com ângulos opostos iguais,...] recorrendo a material manipulável e pedir aos alunos para formarem conjuntos e usarem essa organização para estabelecer relações entre as figuras, valorizando a colaboração entre eles.</p> <p>Propor a representação de retas paralelas e perpendiculares em diferentes direções em papel pontado, quadriculado ou isométrico.</p> <p>Usar ambientes de geometria dinâmica (AGD) para observar e manipular retas paralelas e perpendiculares em várias direções do plano.</p>	<p>C, D, E, F</p> <p>C, E, I</p>

Círculo e
circunferência

Compreender que os pontos de uma circunferência estão à mesma distância do seu centro e identificar esta distância com a medida do raio.

Relacionar a medida do raio com a medida do diâmetro.

Construir circunferências usando compasso.

Operações com
figurasSimetria de
reflexão

Reconhecer se uma figura plana tem simetria de reflexão e identificar os eixos de simetria.

Simetria de
rotação

Reconhecer se uma figura plana tem simetria de rotação e identificar a amplitude das rotações associadas.

Reconhecer e construir rosáceas simples, estabelecendo conexões matemáticas com objetos reais.

Propor a construção de circunferências em espaços exteriores usando uma corda e uma estaca.

Propor a realização de atividades recorrendo à utilização de espelhos de forma que os alunos descubram os seus eixos de simetria.

Propor aos alunos a alteração de figuras dadas por forma a alterarem o número de eixos de simetria que apresentam.

Apresentar aos alunos uma representação incompleta de uma figura em papel isométrico e pedir para a completarem, de modo a que a figura admita simetria de reflexão.

Apresentar aos alunos uma representação incompleta de uma figura em papel isométrico e pedir para a completarem, de modo a que a figura admita simetria de rotação.

Promover a análise de elementos arquitetónicos do meio envolvente onde estejam presentes simetrias de reflexão e de rotação, valorizando a importância da Matemática na criação e construção do mundo que nos rodeia.

Incentivar os alunos à criação de motivos em setores circulares e à sua utilização na criação de rosáceas, valorizando novas ideias criativas individuais ou resultantes da interação com os outros.

C, D, E, H

Dinheiro**Usos do dinheiro**

Interpretar e modelar situações recorrendo à simetria de reflexão e à simetria de rotação, reconhecendo o papel da Matemática na criação e construção do mundo que nos rodeia.

Elaborar orçamentos simples, identificando receitas e despesas, e compreender o que é o saldo.

Discutir criticamente informações públicas que envolvam o dinheiro.

Propor a descoberta de simetrias [Exemplo: Descobrir se as letras do alfabeto têm simetria de reflexão e/ou simetria de rotação].

Propor, em grupo, a elaboração de orçamentos simples, ligados a situações da realidade dos alunos, identificando as despesas previstas, as receitas disponíveis e o saldo respetivo, recorrendo à calculadora ou à folha de cálculo. Ouvir as ideias dos alunos e incentivar a partilha dos seus pontos de vista, fundamentados com o estudo feito e a razoabilidade das opções propostas [Exemplo: Propor a diferentes grupos da turma a elaboração de um orçamento para uma visita de estudo da turma a um museu, considerando a previsão de despesas (transporte por diferentes meios, almoço em diferentes modalidades, as entradas no museu), as receitas disponíveis (subsídio da Câmara Municipal com dado montante), e calcular o valor que cada aluno precisará de pagar, discutindo que neste caso o saldo deverá ser nulo. Comparar os diferentes orçamentos dos grupos de modo a identificarem a melhor proposta].

Propor a discussão com toda a turma de situações em que o saldo é insuficiente para a realização de despesas, conduzindo os alunos à tomada de decisão sobre quais as opções de ação [Exemplo: Desistir da realização da despesa ou aumentar as receitas].

Promover a análise de anúncios publicitários no sentido de identificar a informação relevante para o consumidor e a forma como a mesma é apresentada. Discutir com toda a turma se a informação é apresentada de forma clara e transparente e enunciar as implicações dos casos em que isso não acontece, valorizando o sentido crítico dos alunos.

B, C, D, E, F, G, I

Capacidade	<p>Compreender o que é a capacidade de um recipiente e comparar e ordenar recipientes segundo a sua capacidade, em contextos diversos.</p> <p>Reconhecer valores de referência de capacidade (1l, 50 cl, 33 cl, 200 ml) e estabelecer relações entre eles.</p> <p>Medir a capacidade de um recipiente, usando unidades de medida convencionais (litro, centilitro e mililitro) e relacioná-las.</p> <p>Estimar a medida da capacidade de recipientes e explicar as razões da sua estimativa.</p> <p>Resolver problemas que envolvam a capacidade, comparando criticamente diferentes estratégias de resolução.</p>	<p>Propor experiências em que os alunos possam observar que a quantidade de uma determinada substância não se altera ao ser colocada em recipientes com diferentes formas.</p> <p>Promover o estabelecimento de comparações e relações entre medidas de referência de capacidades, como garrafas de água de 33 cl, 50 cl, 1,5 l, incentivando a representação dessas relações com números racionais na forma de fração e decimal.</p> <p>Propor a cada grupo de alunos a estimação da capacidade de recipientes diversos e a sua ordenação de acordo com a estimação feita [Exemplo: Vaso de uma planta, copo de água, chávena de chá]. Solicitar de seguida a verificação da estimativa efetuada, através da medição da capacidade dos recipientes, usando diversas unidades de medida não convencionais e areia ou água. Efetuar registos em tabelas e comparar a medida das diferentes embalagens, tendo em conta as diferentes unidades usadas, promovendo a discussão com toda a turma, valorizando o sentido crítico dos alunos e incentivando a sua autorregulação.</p> <p>Promover experiências em que os alunos estimem e verifiquem a capacidade de diversas embalagens.</p>	C, D, E, F
Significado			
Medição e unidades de medida			
Estimação			
Problemas			

<p>Área</p>	<p>Reconhecer o cm^2 e o m^2 como unidades convencionais de medida de área e relacioná-las.</p> <p>Generalizar a expressão para o cálculo da medida da área do retângulo, relacionando com a contagem estruturada do número de unidades existentes num retângulo.</p> <p>Deduzir a expressão para o cálculo da medida da área do quadrado, tomando-o como caso particular do retângulo.</p>	<p>Promover a discussão acerca das vantagens de usar unidades de medida convencionais, como o cm^2 e o m^2, que se obtém facilmente do cm e do m.</p> <p>Em conexão com o tema Álgebra, promover a descoberta da fórmula para o cálculo da medida da área do retângulo através da sistematização do processo de contagem organizada do número de unidades necessárias para cobrir a superfície do retângulo, recorrendo à multiplicação.</p>	<p>C, D, E, F</p>
<p>Medição e unidades de medida</p>	<p>Estimar a medida de área de uma figura usando o cm^2 e o m^2 e explicar as razões da sua estimativa.</p>	<p>Propor a estimativa da medida da área de figuras irregulares que possam ser enquadradas por retângulos, recorrendo, se necessário, à decomposição da figura.</p>	<p>C, D, E, F</p>
<p>Estimação</p>	<p>Interpretar e modelar situações que envolvam área, expressa em m^2 ou cm^2, e resolver problemas associados, comparando criticamente diferentes estratégias da resolução.</p>	<p>Propor a descoberta, em grupo, dos diferentes retângulos que é possível construir com um dado perímetro e qual deles tem maior área, favorecendo a concretização física da situação e a posterior representação em papel quadriculado com quadriculas de 1 cm de lado. Orquestrar uma discussão com toda a turma das descobertas feitas, promovendo a apresentação das ideias pelos alunos.</p>	
<p>Problemas</p>	<p>Compreender o que é o volume de um objeto.</p>	<p>Desafiar os alunos a descobrir todos os tetracubos possíveis e discutir que todos têm um volume de 4 cubos, independentemente da forma que assumem no espaço. Garantir que todos os tetracubos foram descobertos e que não existem repetições, promovendo o pensamento computacional através da decomposição do problema e depuração das soluções.</p>	
<p>Volume</p>	<p>Compreender o que é o volume de um objeto.</p>	<p>Desafiar os alunos a descobrir todos os tetracubos possíveis e discutir que todos têm um volume de 4 cubos, independentemente da forma que assumem no espaço. Garantir que todos os tetracubos foram descobertos e que não existem repetições, promovendo o pensamento computacional através da decomposição do problema e depuração das soluções.</p>	
<p>Significado</p>	<p>Compreender o que é o volume de um objeto.</p>	<p>Desafiar os alunos a descobrir todos os tetracubos possíveis e discutir que todos têm um volume de 4 cubos, independentemente da forma que assumem no espaço. Garantir que todos os tetracubos foram descobertos e que não existem repetições, promovendo o pensamento computacional através da decomposição do problema e depuração das soluções.</p>	

<p>Medição e unidades de medida</p>	<p>Medir o volume de um objeto, usando unidades de medida não convencionais adequadas.</p>	<p>Propor a realização de construções tridimensionais diferentes com o mesmo volume, utilizando diferentes tipos de recursos, e orquestrar a discussão das propostas dos alunos, promovendo a comunicação das suas ideias</p>	
<p>Estimação</p>	<p>Estimar o volume de um objeto e explicar as razões da sua estimativa.</p>	<p>Promover a utilização de <i>applets</i> para a construção de objetos tridimensionais e a determinação do seu volume, utilizando unidades de volume não convencionais [Exemplo: 1 cubo, dois cubos, meio cubo].</p>	
<p>Problemas</p>	<p>Resolver problemas que envolvam o volume, comparando criticamente diferentes estratégias de resolução.</p>	<p>Propor a resolução de problemas relativos a contextos reais que envolvam grandes quantidades de elementos que possam servir como unidade de medida para o volume [Exemplo: A compra do leite para consumir na escola em embalagens com seis pacotes individuais cada].</p>	

Versão Discussão Pública