# MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS

## TAREFAS E DESAFIOS PARA A SALA DE AULA

TERESA PIMENTEL
ISABEL VALE
FLÁVIA FREIRE
DINA ALVARENGA
ANTÓNIO FÃO

EDUCAÇÃO HOJE

- Tarefas para o 1.º Ciclo de acordo com o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico
- Apontamentos teóricos
- Indicações metodológicas
- Situações de sala de aula

Texto

# ÍNDICE

# 1. NÚMEROS E OPERAÇÕES

Deus criou os números naturais e tudo o resto é obra do Homem.

Krönecker (s/d)

## 1.1 Sentido do número e das operações

> Durante uma sessão de acompanhamento, um aluno estava a ser observado por um professor. Depois de escrever 37 + 25 na forma vertical, fez o traço por baixo e registou a resposta 62. O observador disse-lhe:
>
> – Como chegaste ao resultado? És capaz de me explicar?
>
> O rapaz hesitou e respondeu:
>
> – Está bem, mas não diga à minha professora. Eu fiz 37 + 20, que são 57, e juntei-lhe 5, o que deu 62.
>
> – Sim, mas porque é que não posso contar à tua professora?
>
> – Porque senão não tenho boa nota. Eu não percebi a maneira como isso se faz no papel, por isso, arranjei uma estratégia mental e só ponho por baixo o resultado e assim tenho boa nota.

Este episódio ilustra uma visão tradicional, que valoriza excessivamente o algoritmo convencional. O treino dos algoritmos não deve ser introduzido cedo demais, isto é, quando o aluno ainda não explorou informalmente várias situações que lhe permitam ter uma compreensão dos números e das suas relações, das operações e das ordens de grandeza, em suma, ainda não adquiriu o sentido do número. De acordo com McIntosh, Reys & Reys (1992):

> O sentido do número refere-se à compreensão geral do número e das operações em paralelo com a habilidade para usar esta compreensão, de modo flexível, para fazer juízos matemáticos e para desenvolver estratégias úteis para lidar com números e operações.

As crianças devem ter oportunidade de trabalhar livremente com os números. Não faz sentido que, nos primeiros anos de escolaridade, o professor não permita que os alunos efectuem cálculos e contagens para além dos números formalmente trabalhados, uma vez que a maioria evidencia interesse e conhecimento por números e quantidades maiores.

Incentivar os alunos a explicar os seus raciocínios e o seu pensamento matemático desenvolve a capacidade de comunicação e contribui para a consolidação dos conceitos envolvidos e para a melhoria das suas aprendizagens.

O cálculo mental deve ser o ponto de partida para a exploração de situações numéricas. Se esta aptidão for trabalhada desde muito cedo, os alunos serão capazes de olhar para os números e usar a sua própria estratégia para calcular mentalmente. É por isso importante que o professor promova situações que possibilitem o desenvolvimento de estratégias pessoais. Contudo, poderá ser necessário apoiar alguns alunos nessa tarefa, quer remetendo para a turma estratégias usadas por alunos, quer sugerindo novos procedimentos. Esta aptidão não é consolidada de forma imediata, sendo necessário um trabalho continuado e sistemático.

Associado ao cálculo mental surge o trabalho com estimativas. É importante que os alunos saibam qual o valor aproximado do resultado antes da realização do cálculo, seja este mental ou escrito.

O desenvolvimento do sentido do número exige a exploração de situações diversificadas. É fundamental propor aos alunos tarefas que desenvolvam a compreensão sobre os números, as operações e as suas propriedades, permitindo assim que o cálculo seja feito de um modo flexível e fluente.

Apresentamos de seguida alguns modelos, como o colar de contas, a recta numérica e a tabela dos 100, aos quais o professor poderá recorrer para fomentar o cálculo mental ou outras competências numéricas, com a finalidade de desenvolver o sentido do número. Será também exemplificado um modo de trabalhar as quatro operações, nas suas diferentes interpretações, com recurso à recta numérica. Serão ainda apresentadas algumas tarefas com recurso a diversos materiais manipuláveis.

## Colar de contas

O material consiste num fio e contas de duas cores (amarelas e azuis, por exemplo) para enfiamento. Estas podem ser agrupadas de cinco em cinco, de duas em duas, etc., conforme a exploração a desenvolver. O fio deve ser bastante maior do que o comprimento do conjunto das contas para permitir a manipulação e o reenfiamento. O professor pode utilizar um «colar de contas» maior, que permita a sua visualização por toda a turma, utilizando, por exemplo, uma corda e tubo de mangueira.

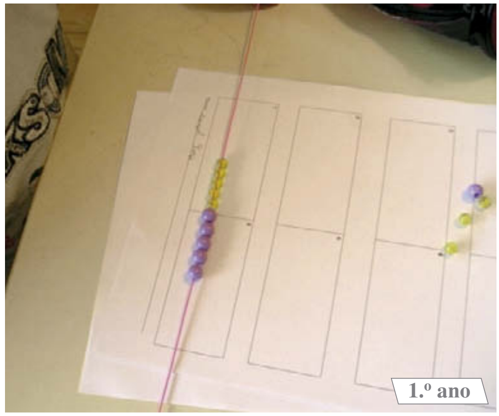
Com este modelo pretende-se que os alunos adquiram flexibilidade em contagens «por saltos», para a frente e para trás, estabelecendo relações entre os números.

– Conta três contas. Se juntares mais duas vais parar a que número? Regista na tua folha.

– Conta cinco contas. Se juntares mais cinco vais parar a que número? Regista na tua folha.

– Conta cinco contas. Se juntares mais seis vais parar a que número? Regista na tua folha. Quantas contas amarelas há à esquerda do número a que chegaste? E quantas azuis há à direita? E depois amarelas? E as outras azuis? Conta-as por grupos de cores.

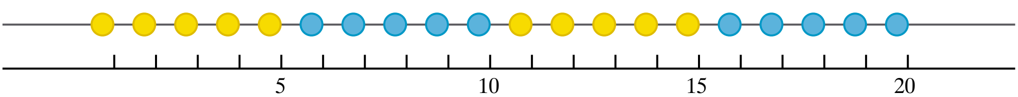
– Localiza o 10 e dá um salto, para a frente, de quatro. A que número foste parar? E agora dá um salto, para trás, de quatro. A que número chegaste?




## Recta numérica

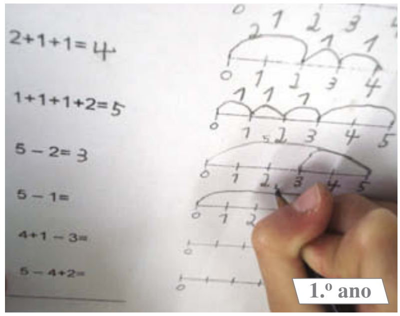
A recta numérica é uma representação eficaz para um maior domínio numérico – – em termos de localização dos números e suas relações – e para apoiar situações de adição e subtracção. Com ela, o aluno tem acesso à visualização e ao registo que apoiam e facilitam o cálculo mental. No entanto, antes desta representação mais abstracta, é necessária, sobretudo no 1.º ano, a concretização dos números até 20. Esta pode ser efectuada com o «colar de contas»:

Depois de várias tarefas recorrendo a este material concreto é que poderemos, gradualmente, começar a fazer um registo em paralelo na recta numérica, aproveitando o colar para que os alunos possam fazer a correspondência entre as contas e os números. Dá-se assim um passo no caminho da abstracção:




Deste modo, os alunos vão estabelecendo, gradualmente, a relação entre o número e o seu posicionamento face aos outros números, permitindo a comparação entre números e a abordagem da interpretação ordinal no número.

A marcação da recta numérica até 20 deve ser feita de um em um, com o registo dos números de cinco em cinco, ou seja, 5, 10, 15 e 20.




Tal como no colar de contas, os alunos podem usar a recta numérica como suporte para efectuar pequenas operações de adição e subtracção, interiorizando o movimento correspondente para a direita e para a esquerda, respectivamente.

As situações seguintes, que traduzem problemas com cada uma das quatro operações, podem ser resolvidas pelos alunos, registando as suas estratégias de cálculo mental na recta numérica.

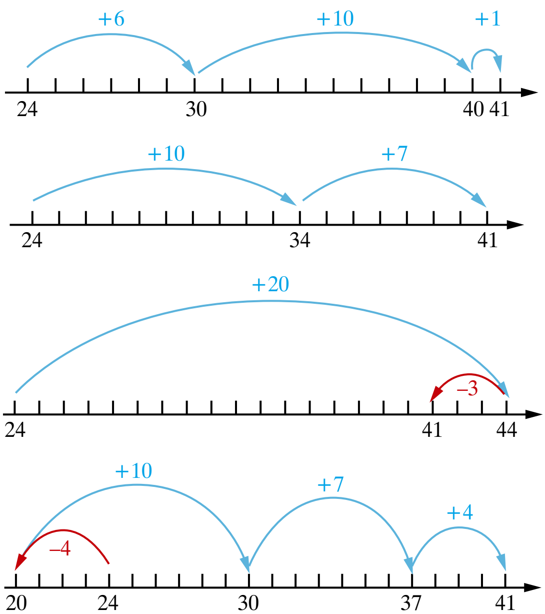
O professor deverá permitir que os diferentes modos de calcular sejam partilhados pela turma. Este modelo facilita essa possibilidade, uma vez que cada aluno pode registar na sua recta o esquema que corresponde ao seu modo de pensar para resolver a situação proposta.

**Adição**

**Exemplo**

A Mariana colecciona cromos do Noddy e já tem 24 cromos na sua caderneta. Hoje a sua prima trouxe-lhe 17.
Com quantos cromos ficou a Mariana?

Apresentam-se, de seguida, quatro hipóteses de resolução:

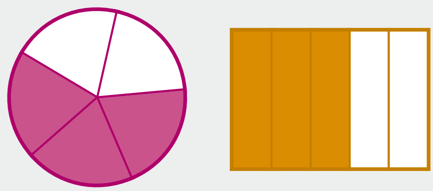


Nos primeiros anos, os números racionais devem ser trabalhados com uma abordagem intuitiva, baseada em situações de partilha equitativa e de divisão da unidade em partes iguais, avançando, posteriormente, para novas interpretações do conceito de fracção e para a representação na forma decimal. As situações que permitem o estabelecimento de relações entre a representação fraccionária e a representação decimal também devem ser valorizadas.

Associadas ao conceito de fracção, existem diferentes interpretações que o professor deve ter em atenção, mas que numa perspectiva de ensino nem sempre é possível separar por completo uma das outras. Quando um todo (contínuo ou discreto) se divide em partes iguais (geometricamente iguais ou não, mas com a mesma área) estamos perante a **fracção como parte-todo**. A fracção indica a relação que existe entre o número de partes seleccionado e o número total de partes.

**Contexto contínuo**

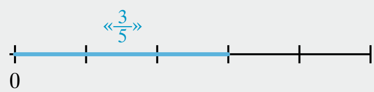
(a) Diagramas circulares e rectangulares (modelos de área)



«das 5 partes, 3 estão pintadas» «$\frac{3}{5}$»

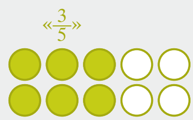
Nos diagramas circulares é mais fácil ver o todo e mais difícil fazer a construção.

(b) Recta numérica (modelo de comprimento)




**Contexto discreto**

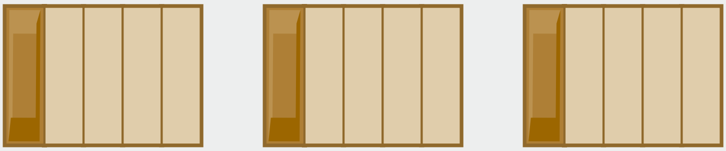
Este contexto é mais difícil para o aluno (do que o contínuo) na identificação do todo e das partes.




Na interpretação de **fracção como quociente**, associa-se a fracção com a operação de dividir um número por outro (divisão indicada $a : b = \frac{a}{b}$), isto é, o símbolo $\frac{a}{b}$ é usado para indicar o quociente entre $a$ e $b$. Aqui, um determinado número de objectos tem de ser dividido igualmente ou partilhado num determinado número de grupos. O mesmo símbolo é usado para indicar a divisão e a fracção. O dividendo e o divisor ou o numerador e o denominador podem representar grandezas de espécies diferentes.

**Exemplo:**

Tenho 3 barras de chocolate e devo reparti-las de forma equitativa entre 5 crianças. Quanto cabe a cada uma?



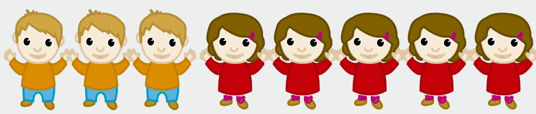
$\frac{1}{5}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{5}$

Cada criança recebe um *quinto* $\left(\frac{1}{5}\right)$ de cada chocolate. Deste modo, cada criança recebe $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$ ou $\frac{3}{5}$ ou 3 : 5 de chocolate.

Na interpretação de **fracção como razão**, ela traduz uma relação entre duas quantidades. Esta interpretação é conceptualmente diferente das anteriores pois não envolve a ideia de partilha.

**Exemplo:**

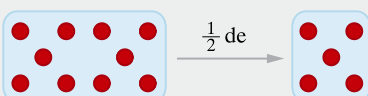
Na escola Verde a relação entre o número de rapazes e raparigas é $\frac{3}{5}$. Quer isto dizer que por cada 3 rapazes há 5 raparigas.



A fracção não significa que a turma tem 3 rapazes e 5 raparigas. Pode ter 6 rapazes e 10 raparigas ou 9 rapazes e 15 raparigas, etc. Mostra apenas a relação entre o número de rapazes e raparigas.

Finalmente, na interpretação de **fracção como operador**, os números racionais são vistos no papel de «transformadores», algo que actua sobre uma situação. Entende-se a fracção como uma sucessão de multiplicações (ou divisões). Define-se uma estrutura multiplicativa para o número racional.

**Exemplo:**




$\frac{1}{2}$ de 10 é 5 ou $\frac{1}{2} \times 10 = 5$

# 2. ÁLGEBRA

> Uma aula que não dê aos alunos a oportunidade de generalizar
> não é uma aula de Matemática.
>
> Mason & Johnston-Wilder (2004)

## 2.1 Introdução

Podemos definir o pensamento algébrico nos primeiros anos como uma extensão da aritmética e da fluência de cálculo, típicas do início da escolaridade, à consideração mais profunda da estrutura matemática subjacente (Cai & Moyer, 2008). O desenvolvimento do pensamento algébrico nos primeiros anos requer o estímulo de modos de pensamento que resultam de analisar relações entre quantidades, reparar na estrutura, estudar a mudança e, particularmente, generalizar.

Normalmente, associa-se a palavra «álgebra» à resolução de equações e inequações, àquele momento em que a matemática se torna mais complexa porque começa a lidar com letras. E para os professores dos 1.º e 2.º Ciclos, esse tema estava definitivamente fora das suas atribuições.

No entanto, se consultarmos o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico (ME-DGIDC, 2007), podemos ler:

> As ideias algébricas aparecem logo no 1.º Ciclo no trabalho com sequências, ao estabelecerem-se relações entre números e entre números e operações, e ainda no estudo de propriedades geométricas como a simetria. No 2.º Ciclo, a Álgebra já aparece como um tema matemático individualizado, aprofundando-se o estudo de relações e regularidades e da proporcionalidade directa como igualdade de duas razões (pág. 7).

Como vemos, as coisas estão a mudar. Há alterações neste novo programa que nos levam a debruçar-nos sobre este tema. Claro que não se pretende, a nível dos 1.º e 2.º Ciclos, a aprendizagem formal da resolução de equações, mas sim preparar os alunos para aprendizagens posteriores. Voltando ao programa:

> A alteração mais significativa em relação ao programa anterior é o estabelecimento de um percurso de aprendizagem prévio nos 1.º e 2.º Ciclos que possibilite um maior sucesso na aprendizagem posterior, com a consideração da Álgebra como forma de pensamento matemático, desde os primeiros anos (pág. 7).

Contudo, o trabalho algébrico não se resume a este objectivo de preparação para estudos posteriores, pois possui inúmeras potencialidades, quer no desenvolvimento de capacidades transversais de resolução de problemas, raciocínio e comunicação, quer na profundidade e variedade das conexões que possibilita com todos os temas da matemática.

Os alunos devem assim passar por diversas experiências de aprendizagem que valorizem, por um lado, a descoberta, continuação e construção de padrões e o percurso em direcção à explicitação de uma lei de formação, e, por outro, a generalização de propriedades dos números ou das operações. Esta é uma visão da aritmética não como um campo isolado, mas como parte da álgebra, em que os números são tratados como instâncias de ideias mais gerais.

A descoberta de padrões constitui um aspecto essencial da matemática, partindo do entendimento de que a matemática é a ciência e a linguagem dos padrões – identificando padrões e investigando relações. As tarefas que envolvem padrões permitem aos estudantes adquirir uma melhor compreensão dos conceitos, comunicar os seus raciocínios e fazer conexões com outros tópicos matemáticos. Aquela compreensão permite um tipo de raciocínio matemático que ajuda as crianças a resolverem bem problemas e a desenvolverem o pensamento abstracto. Para os níveis mais elementares, as experiências com padrões devem incluir o reconhecimento e a continuação de padrões, a análise e descrição de padrões e a criação de padrões. Devem ainda, em situações simples, ser incentivados a generalizar.

Antes de entrar na escola, as crianças já desenvolveram um conjunto de conceitos informais relacionados com padrões. Elas aprendem poemas e canções que se baseiam na repetição e no crescimento de padrões. Por outro lado, os alunos já sabem que: «o verde aparece depois do vermelho no semáforo»; «a Primavera vem depois do Inverno; o Verão vem depois da Primavera; o Outono vem depois do Verão»; «o pequeno-almoço toma-se antes de ir para a escola»; «a seguir ao dia vem a noite»; ... Os padrões são um modo de os jovens alunos reconhecerem ordem e organizarem o seu mundo, e são importantes em todos os aspectos da matemática neste nível.

No seu quotidiano, os alunos encontram padrões com muita facilidade, no papel de embrulho, nos tecidos, nos azulejos, nas pavimentações ou em figuras que podem ser identificadas, descritas e desenhadas. Também a observação de sequências numéricas permite a procura e o reconhecimento de padrões e de diversas relações entre os números.

O professor deve proporcionar aos alunos o contacto com situações que permitam explorar padrões com o seu próprio corpo, acções e palavras. Antes de criar representações pictóricas e padrões ao nível simbólico, as crianças devem manipular objectos variados com os quais devem fazer padrões.

## 2.2 A importância da visualização

Reconhecer o padrão formado pelos dígitos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 na representação dos números vai ajudá-los a aprender a contar até 100 – uma tarefa difícil para os alunos que não reconhecem esse padrão. Quando os alunos contam de 5 em 5, também estão a utilizar um padrão muito simples. A procura de padrões em sequências numéricas pode ser uma boa oportunidade para introduzir ou relembrar números e relações numéricas, por exemplo, números pares, ímpares e múltiplos. Há, no entanto, que realçar a particular importância dos aspectos visuais no reconhecimento de padrões.

## Ver instantaneamente

As crianças devem aprender a reconhecer um conjunto de objectos numa disposição-padrão e dizer qual o número sem os contar. Para a maior parte destes números, há vários padrões usualmente utilizados e, por isso, facilmente reconhecíveis.

Este reconhecimento é feito pelas crianças, por exemplo, quando utilizam um dado em diversos jogos ou quando jogam com o dominó ou as cartas tradicionais. Este reconhecimento, que deve ser imediato, pode ser desenvolvido, também, para outros padrões. Esta capacidade de «ver instantaneamente» quantos objectos estão presentes é conhecida por *subitizing* (do latim *subitus*, que significa súbito).

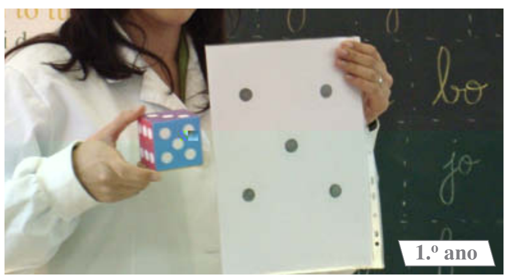
Deste modo, os estudantes devem utilizar o reconhecimento de padrões para desenvolver o ver instantaneamente como um aspecto fundamental para a compreensão do número, apoiados na conservação, na compensação e na composição e decomposição de números.

Ver instantaneamente é uma capacidade muito importante que deve ser fomentada e ensinada. De facto, o ensino deve proporcionar oportunidades para que os alunos desenvolvam esta capacidade nos primeiros anos, isto é, reconheçam quantidades acima de 5, sem contagem um a um. Há padrões que podem ser reconhecidos a partir de um ou dois outros padrões de números mais pequenos. Por exemplo, o 7 pode ser visto como sendo um grupo de 3 e um grupo de 4, ou um grupo de 2 e um grupo de 5.

Como os números até 10 são muito importantes, e servem de referência para outras contagens (em particular o 5 e o 10), há vários padrões que os identificam e que devem ser descobertos, reconhecidos, usados e discutidos. Vários padrões podem sugerir diferentes relações.

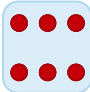
O professor pode construir e utilizar um conjunto de materiais para ajudar os alunos a desenvolver esta capacidade de reconhecimento de padrões visuais.

As imagens abaixo mostram dois modos diferentes de ver o 5.




1.º ano

Há muitas tarefas que contribuem para o desenvolvimento desta capacidade; uma delas, bastante rica, que deve ser realizada inicialmente, consiste em mostrar, durante alguns segundos, uma disposição de um determinado número e colocar de seguida algumas questões.

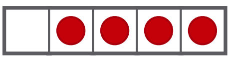
Por exemplo: 

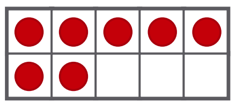

– Consegues fazer um padrão idêntico?
– Quantos pontos conseguiste ver?
– Como é que os viste? Descreve o modo como os viste.
– Conheces outra disposição?

Antes da representação icónica, o professor pode usar, por exemplo, bases onde são colocadas tampas de plástico ou ímanes. Deve ainda começar com números pequenos e, gradualmente, ir evoluindo para padrões mais complexos. Os dados, o dominó ou as cartas tradicionais são materiais que proporcionam contextos, assim como modelos interessantes para praticar esta capacidade.

## A moldura do 10

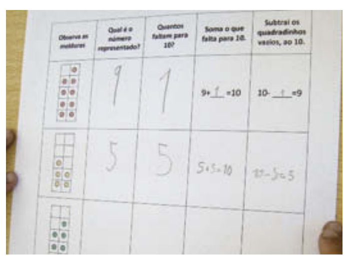
O reconhecimento do 5 e do 10 como números especiais é muito importante para o desenvolvimento de capacidades de cálculo. A moldura do 5 (arranjo 1 × 5) e a moldura do 10 (arranjo 2 × 5) utilizam estes números como referências.



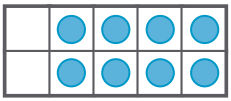


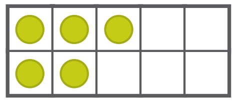
Deve iniciar-se com a moldura do 5, passando posteriormente para a do 10 e, ainda mais tarde, fazer uma extensão para a do 20. Por exemplo, o professor coloca fichas na moldura do 5 e o aluno deve descrever como vê o número na moldura. A moldura do 10 facilita a identificação de padrões, permitindo desenvolver o reconhecimento visual dos números e a compreensão do valor posicional. O professor deve propor aos alunos diferentes agrupamentos para estimular a discussão sobre diferentes padrões. A sua exploração também permite desenvolver capacidades a nível da adição, subtracção, multiplicação e divisão, incluindo o cálculo mental, usando diversas estratégias.

As imagens mostram algumas das diferentes disposições numa moldura do 10 que os alunos podem usar para descrever os números.

Outras possíveis configurações e respectiva descrição, quer verbal quer simbólica:





| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 colunas de 2 | $4 + 4$ | Mais 1 que o dobro de 2 | $3 + 2$ |
| Dobro de 4 | $4 \times 2$ | Menos 1 que o dobro de 3 | $10 - 5$ |
| Menos 2 que 10 | $2 \times 4$ | Metade de 10 | $2 \times 2 + 1$ |
| | $10 - 2$ | | $2 \times 3 - 1$ |

Estas configurações permitem que as crianças reconheçam os números e utilizem as decomposições obtidas no cálculo. As tarefas na moldura são por vezes complexas para as crianças, pois têm de pensar em duas filas de 5, ter em conta os espaços em branco e ainda quanto determinado número é maior ou menor do que 5 e quanto falta para 10. As crianças adquirem um forte sentido do número 10 e das suas decomposições com a utilização deste material. Contudo, pretende-se, como é natural, uma progressiva autonomia em relação ao material, de modo que as crianças acabem por deixar de o utilizar.

### *Flashes* sobre a moldura do 10

**Desenvolvimento:**

Mostre aos alunos algumas cartas da moldura do 10 preenchidas e teste a sua rapidez a dizer quantos pontos foram mostrados. Esta tarefa leva apenas alguns minutos, pode ser feita em qualquer altura e entusiasma os alunos a serem rápidos.

**Variantes:**

Dizer o número de espaços em branco, em vez do número de pontos em cada carta.
Dizer mais um do que o número de pontos (ou mais 2, ou menos 1, etc.).

### Mais e menos

**Material:** tampas de garrafas.

**Desenvolvimento:**

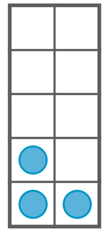
O professor mostra algumas tampas sobre o projector e coloca as seguintes questões.

– Quantas tampas vêem? E se tiver mais uma?

– E se tiver menos uma? E ...?

De seguida, pode colocar as mesmas questões apresentando a moldura do 10 e fazendo variar os números.

## Números complementares



**Desenvolvimento:**

O professor mostra uma moldura do 10 preenchida e os alunos devem, na sua moldura, reproduzir o número complementar do número mostrado, ou seja, aquele que corresponde à quantidade que falta para obter uma dezena. O objectivo é o reconhecimento destes números, por vezes chamados «amigos do 10», muito útil no cálculo mental.

## Sanduíches de números

**Desenvolvimento:**

O professor anuncia um número entre 5 e 12. Os alunos procuram conjuntos de duas cartas que totalizem o número escolhido. Com os dois números fazem uma «sanduíche» com os pontos para fora. Quando tiverem pelo menos 10 «sanduíches» o desafio seguinte é escrever o número no outro lado da «sanduíche», obtendo outra «sanduíche» de números e não de pontos.

## Vinte

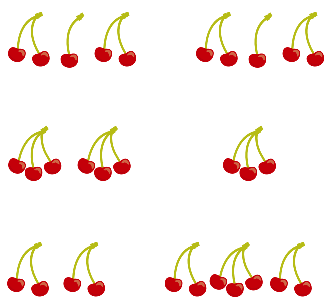
**Desenvolvimento:**

Cada aluno, na sua vez, lança um dado, coloca no seu conjunto de duas molduras um número de fichas igual ao número obtido no dado e anuncia o número total de fichas que passa a ter no seu conjunto. Ganha o primeiro que obtiver 20.

**Variante:**

Para ganhar é necessário obter exactamente 20. Cada aluno deve também anunciar o número de unidades que lhe faltam para ganhar, ou seja, para atingir 20.

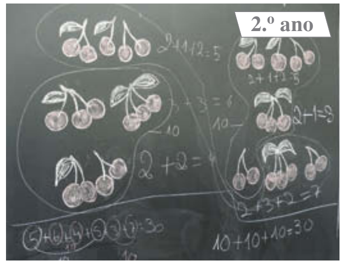
## Outras contagens visuais



A capacidade de visualização pode também ser desenvolvida noutros contextos com a utilização de arranjos visuais recorrendo a imagens diversificadas. Estas constituem também uma excelente motivação para os alunos desenvolverem diferentes estratégias de cálculo mental. Por exemplo, dada a figura ao lado, podem colocar-se as questões:

Quantas cerejas consegues contar?
Não contes as cerejas separadamente.
Diz como contaste.

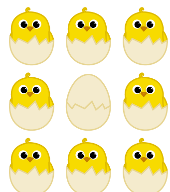
As crianças podem fazer diversas associações conforme os modos de ver, que correspondem a outras tantas expressões do número 30.




**Apresentam-se de seguida outras tarefas de contagens visuais com os mesmos objectivos. Partindo sempre da visualização de uma figura, o professor coloca questões sobre as quantidades representadas, incentivando o cálculo mental.**

### Pintainhos

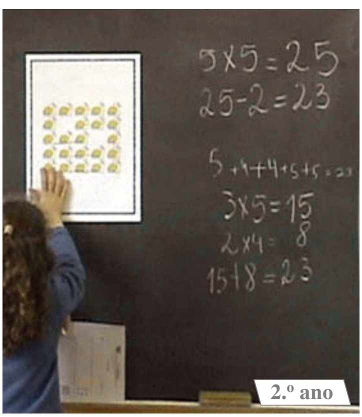
Quantos pintainhos já nasceram?
Descobre a forma mais rápida de os contar.

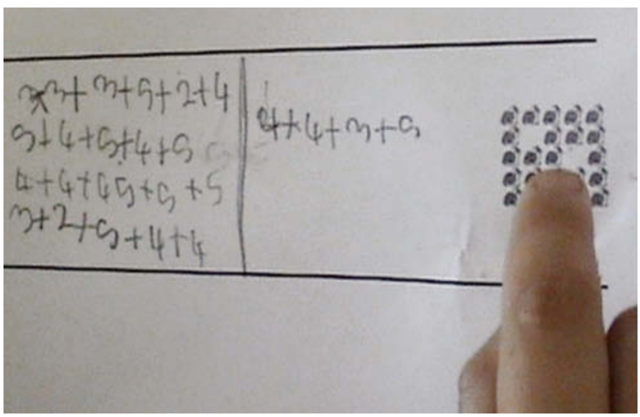


### Caracóis

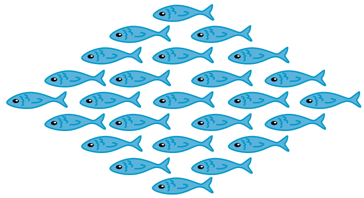
Descobre a maneira mais rápida de contar os caracóis da figura. Explica como pensaste.





## Peixinhos

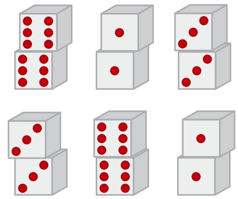


Quantos peixinhos estão na figura? Descobre diferentes modos de contagem.

Escreve as expressões numéricas respectivas.

O que concluis?

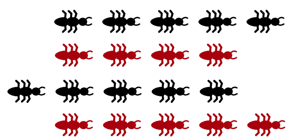
## Dados



Consegues adicionar os pontos dos dados?

Antes de começar, pensa como poderás fazê-lo de modo rápido.

## Quantas formigas?



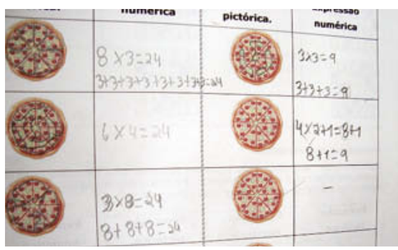
Podes contá-las uma a uma, mas vai levar algum tempo. Tenta descobrir um processo rápido.

Escreve a expressão numérica que traduz essa contagem.

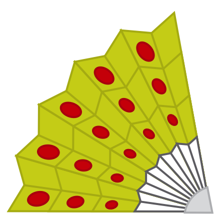
## Uma piza, que bom!

Se contares os pedaços de tomate um a um, a piza arrefece. Vamos então contá-los rapidamente. E os de pimento, quantos são? Esses são bem mais fáceis de contar. Escreve a expressão numérica que traduz essa contagem.

Pode ver-se neste trabalho de alunos do 3.º/4.º ano que, no caso da contagem dos pedaços de tomate, fizeram diversos agrupamentos: oito agrupamentos de três pedaços (8 × 3), seis de quatro, três de oito.




## O leque



Que calor está!

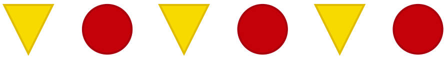
Quantas bolas vermelhas tem este leque?

Escreve a expressão numérica que traduz essa contagem.

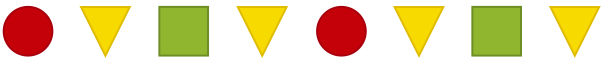
## 2.3 Padrões em sequências de repetição e de crescimento

Desde muito cedo, as crianças podem continuar e construir sequências em que o padrão se repete.

Por exemplo, continuar as sequências:



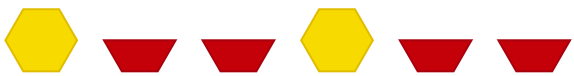
Ou, em casos mais complexos:



No entanto, não se pense que estas tarefas são demasiado elementares. O exemplo que se apresenta de seguida pode ser trabalhado com alunos do 3.º e 4.º anos e, partindo de um padrão de repetição simples, permite uma exploração aprofundada de conceitos matemáticos importantes como operadores multiplicativos, multiplicação e divisão, razão e raciocínio proporcional. O processo de generalização emerge de forma natural da observação e análise de casos particulares e de um questionamento adequado.

### Polígonos

Disposição dos blocos-padrão ou de outros objectos, conforme a imagem que representa os seis primeiros.



1. Continua a sequência.
2. Qual é o grupo que se repete? Para as questões seguintes, utiliza sempre esse grupo.
3. Se se construir uma sequência com 4 hexágonos, quantos trapézios há? E grupos repetidos, quantos há?
4. Se se construir uma sequência com 10 trapézios, quantos hexágonos há? E grupos repetidos, quantos há?
5. Preenche a tabela seguinte.

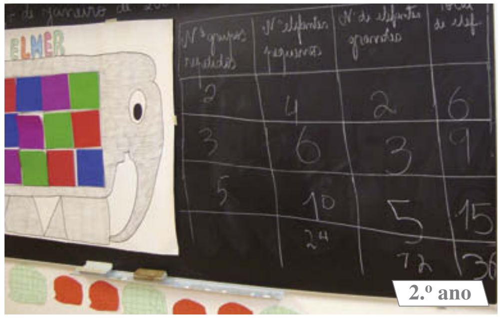
| N.º de grupos repetidos | N.º de hexágonos | N.º de trapézios | N.º total de polígonos |
|---|---|---|---|
| … | | | |
| | 2 | | |
| | | 6 | |
| | | | 15 |
| | 7 | | |
| | | 24 | |
| | | | 42 |
| | | 51 | |
| 30 | | | |

**6.** O polígono que está na 45.ª posição na fila é hexágono ou trapézio? Explica porquê.

**7.** Agora imagina uma sequência muito grande com 600 polígonos ao todo. Nessa sequência, quantos hexágonos haveria? E trapézios?

**8.** Escreve frases em que expliques aquilo que concluíste sobre esta sequência.

3.º e 4.º anos



2.º ano

Na questão 8, pretende-se que os alunos explicitem em linguagem corrente algumas generalizações feitas. Também poderá fazer-se a experiência da utilização do símbolo de variável, colocando uma última questão:

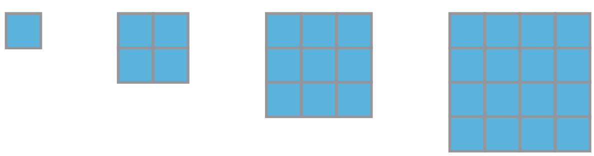
**9.** Se numa fila de polígonos houver *n* grupos repetidos, quantos hexágonos há? E trapézios? E polígonos ao todo? (Em alternativa, pode pedir-se para exprimir por palavras as mesmas questões para um número «qualquer» de grupos repetidos.)

Além das sequências de repetição, as sequências de crescimento permitem uma enorme variedade de explorações.

A exploração de sequências numéricas permite o reconhecimento de padrões e a generalização através de regras que os próprios alunos podem formular, recorrendo à linguagem corrente. Em alguns casos simples, poderá mesmo recorrer-se a simbologia, dando-se um primeiro passo para o uso de variáveis. Assim, os alunos desenvolvem a capacidade de abstracção e as ideias algébricas surgem de um modo gradual.

É importante ainda que os alunos trabalhem não só sequências numéricas, mas também sequências com figuras geométricas. Estas podem ser trabalhadas apenas no aspecto visual ou pode procurar-se a relação entre o aspecto geométrico e o numérico.

Por exemplo, na sequência dos números quadrados 1, 4, 9, 16, ...



## Teresa Pimentel

Licenciada e mestre em Matemática — especialização em Ensino. Está ligada à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo onde tem exercido funções na formação inicial e contínua de professores do Ensino Básico, designadamente o Programa de Formação Contínua em Matemática (PFCM). Tem estado envolvida em projectos e publicações no âmbito da educação matemática.

## Isabel Vale

Doutora em Didáctica, variante de Matemática, e professora adjunta na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Tem leccionado em vários cursos de pós-graduação, formação inicial e contínua. Tem sido responsável e participado em vários projectos de investigação e de intervenção na área da educação matemática. É autora e co-autora de relatórios, livros e artigos.

## Flávia Freire

Licenciada em Matemática e Ciências da Natureza e professora do Ensino Básico. Tem exercido funções na formação contínua de professores do Ensino Básico (PFCM) na Escola Superior de Educação de Viana do Castelo.

## Dina Alvarenga

Licenciada em Matemática e Ciências da Natureza e professora do Ensino Básico. Mestre em Estudos da Criança — Ensino e Aprendizagem da Matemática. Tem exercido funções na formação contínua de professores do Ensino Básico (PFCM) na Escola Superior de Educação de Viana do Castelo.

## António Fão

Licenciado em Matemática e Ciências da Natureza e professor do Ensino Básico. Tem exercido funções na formação contínua de professores do Ensino Básico (PFCM) na Escola Superior de Educação de Viana do Castelo.


**EDUCAÇÃO HOJE**

Esta colecção pretende abordar temas actuais ligados à área da Educação, sempre com a consciência de que a participação, a reflexão e a partilha de informação constituem as chaves para a evolução do processo educativo. Fornece a professores e a outros agentes de Educação informação sistematizada e rigorosa, contribuindo desta forma para melhorar as práticas de todos e potenciar o desenvolvimento do sistema educativo.


LeYa Texto

ISBN 978-972-47-4097-3

www.leya.com www.texto.pt

www.MEDIABOOKS.pt