

Diferentes significados da divisão

Agrupamentos e divisão

Realizar contagens de quantidades maiores (por agrupamento ou outras estratégias). Convém proporcionar situações que permitam ao aluno é capaz de efectuar contagens, de colecções maiores (com 50 objectos ou mais) identificando a divisão como estratégia de contagem, identificando, por exemplo, agrupamentos. Este tipo de estratégias são importantes para descrever números grandes e melhor compreender o nosso sistema de numeração decimal, onde habitualmente registamos agrupamentos de dez (as dezenas), de cem (as centenas), de mil (as unidades de milhar), etc. e de modo equivalente as subunidades da unidade.

Exemplos:

Podemos apresentar, para a contagem, colecções que já estejam organizadas em filas, como por exemplo numa carteira de comprimidos, completa ou faltando alguns. Nas carteiras incompletas as falhas podem estar em fila ou espalhadas aleatoriamente correspondendo diferentes configurações a diversos níveis de dificuldade. Ou ainda problemas que envolvam distribuir um número de pessoas por um conjunto de camionetas como por exemplo o seguinte:

Tarefa 1

O **memorioptimus** é um medicamento dispensado, em Portugal, em caixas de 60 comprimidos e de 12 comprimidos por carteira. O medico receitou a Joana a toma de três comprimidos ao dia.

a. Qual pode ser a forma das carteiras do ? explica a tua resposta.

b. Quantos dias de tratamento a Joana pode fazer com uma caixa de medicamento?

c. O **memorioptimus** no Canada é dispensado em caixas de 100 comprimidos. As carteiras do medicamento em Portugal e no Canada podem ser idênticas. Explica a tua resposta.

d. Se faltarem 25 comprimidos a uma caixa de **memorioptimus** em Portugal ou no Canada, e os pacientes só utilizam uma carteira quando a outra foi :

d.1. Quantas carteiras completas terá uma caixa do medicamento dispensada em Portugal?

d.2. Explica como poderão ficar distribuídos os medicamentos na carteira incompleta.



Tarefa 2

Uma Junta de Freguesia organizou um passeio para 500 idosos, tendo para isso contactado uma empresa que possui autocarros de 56 lugares.

a. Quantos autocarros são necessários?. Explica o teu raciocínio.

b. A Junta de Freguesia tendo contactado a empresa foi informada que a mesma empresa possuía minibus com 17 lugares cada. Quantos minibus são necessários para transportar as pessoas que não completam os lugares de um dos autocarros grandes?

c. Contactadas duas empresas conseguiu-se obter a seguinte tabela de preços:

	Empresa A	Empresa B
MiniBus	150€	130€
Autocarros	250€	275€

Qual seria a solução mais económica?

c.1. Com recurso apenas a uma empresa.

c.2. Podendo recorrer a duas empresas.

Divisão como partilha

Resolver, por qualquer método, problemas envolvendo uma divisão com a ideia de partilha, em que o divisor é um número natural menor do que 10.

O importante não é testar o algoritmo da divisão mas sim o reconhecimento da operação de divisão, percebendo que se trata de uma partilha em partes iguais. Para isso, pode-se usar problemas que envolvem divisões simples, já que o objectivo não é verificar o domínio da técnica algorítmica. Esses problemas podem remeter a contextos familiares aos alunos.

Exemplo:

Um grupo de quatro avós juntaram-se para bordar uma colcha. A colcha será vendida e o dinheiro repartido igualmente entre elas. Se a colcha for vendida por 80 euros (€80,00), quanto é que cada uma das avós receberá?

Este problema pode ser resolvido efectuando a operação $80 \div 4$. Entretanto, o aluno pode usar outros métodos, como distribuir o dinheiro de 10 em 10 e verificar quanto cada pessoa recebeu.

No caso de um item de escolha múltipla, pode-se apresentar como alternativa, além da resposta certa, o número 2 (obtido dividindo apenas as dezenas), o número 76 (subtraindo 4 a 80) e o número 84 (número maior que 80, que deveria ser eliminado imediatamente pelo aluno). O nível de dificuldade aumentam se o problema envolver centavos.

Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico 2008/2009
Tarefa 1

Num laboratório pretende-se dividir 7l de uma substancia em frascos de igual capacidade. Para isso podemos dispor das embalagens de vidro existentes no mercado cuja capacidade e dimensões constam da tabela seguinte:

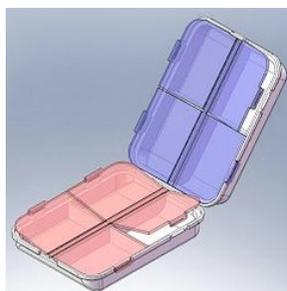
Capacidade (ml)	diâmetro externo (mm)	Altura (mm)
60	45	100
100	55	105
250	65	145
500	85	175
1000	105	205
2000	130	260



- Se pretendermos utilizar para armazenar o liquido frascos com a mesma capacidade, quais das embalagens não podem ser usadas?
- Indica um modo de armazenar todo o liquido usando pelo menos uma embalagem de cada tipo.
- Um dos espaços disponíveis no laboratório disponíveis para armazenar o liquido tem 74 cm de largura 21 de altura e 15cm de profundidade. Nestas condições que tipo de frascos devemos escolher?

Tarefa 2

A avô da Joana usa uma caixa como a da figura abaixo para distribuir os 168 comprimidos que toma durante duas semanas.



- Quantas comprimidos ficaram em cada compartimento da caixa admitindo que todos os compartimentos e todos os comprimidos têm o mesmo tamanho?
- Sabendo que a avô da Joana toma comprimidos 5 vezes ao dia, em cada toma a avô da Joana toma o mesmo número de comprimidos? Justifica a tua resposta.

Divisão como Comparação de grandezas da mesma espécie.

Este sentido esta presente em toda a teoria da medida.

Multiplicação como razão um outro significado para a divisão

O tratamento da multiplicação como razão permite reconhecer dois significados diferentes para a divisão. Um deles consiste em procurar o valor de uma parte, como neste exemplo:

Com 15 euros posso comprar cinco pacotes iguais de arroz. Quanto custa cada pacote?

Nesse caso, a ideia é de distribuição em partes iguais, que é distinta da situação que consiste em procurar o número de partes iguais.

Por exemplo:

Se cada pacote de arroz custa 3 euros, quantos pacotes posso comprar com 15 euros?

Estas duas situações possibilitam interpretações diferentes e podem ser resolvidas por procedimentos diversos, antes que os alunos tenham condições de sintetizá-las e representá-las através de uma única escrita: **$15 : 5 = 3$** .

Por exemplo, o segundo problema pode ser resolvido da seguinte forma:

$$15 - 5 = 10$$

$$10 - 5 = 5$$

$$5 - 5 = 0$$

Resultado: 3 pacotes

Embora seja um procedimento adequado para resolver este problema, não é generalizável para resolver outros problemas de divisão, como é o caso do primeiro exemplo. Naquela situação, o dividendo e o divisor são de naturezas diferentes, facto que pode ser percebido pelos alunos, constatando que não se pode subtrair arroz de dinheiro.

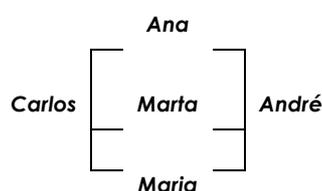
Divisão como combinação

A divisão também pode estar associada à ideia de combinação.

Por exemplo:

Em um baile é possível formar 6 casais diferentes para participar de uma dança. Se há 2 rapazes no baile, quantas são as raparigas?

A situação anterior dificilmente será solucionada por um procedimento de distribuir, adicionar ou subtrair. Neste caso, é possível obter a resposta a partir de um esquema como o seguinte:



Situações como a anterior podem ser trabalhada de maneira sistemática, quando a ideia de combinação estiver consolidada. Antes disso, é comum que os alunos encontrem a solução deste problema mediante tentativas apoiadas em procedimentos multiplicativos.

2 rapazes e 1 rapariga podem formar 2 casais: $2 \times 1 = 2$

2 rapazes e 2 raparigas podem formar 4 casais: $2 \times 2 = 4$

2 rapazes e 3 raparigas podem formar 6 casais: $2 \times 3 = 6$

Que percurso seguir?

Ao resolver problemas de multiplicação ou divisão estamos sempre na presença de relações proporcionais. A noção de proporcionalidade tem sido considerada como algo bastante complexo, de difícil compreensão e como consequência é um conteúdo que aparece internacionalmente associado ao fim da escolaridade primária, que em geral tem seis anos. Por sua vez, estudos recentes na área da Educação Matemática evidenciam que adultos, que não frequentaram a escola, demonstram possuir alguma compreensão da proporcionalidade, ao resolverem problemas de proporcionalidade que aparecem no dia-a-dia.

De facto, como outros conceitos matemáticos, a compreensão da ideia de proporcionalidade tem como ponto de partida a reflexão sobre situações práticas. Actividades frequentes na experiência diária, como compra e venda, execução de receitas ou de fórmulas de medicamentos e produtos químicos, são situações em que quantidades físicas e outras quantidades estão em proporcionalidades directa. Em função da força desses contextos, os adultos constroem estratégias particulares para resolver esses problemas.

Por exemplo, para resolver a situação:

Se três pacotes de arroz custam 12 euros, qual é o preço de nove pacotes?

é comum pensar nas seguintes formas:

nove pacotes são três vezes três pacotes; então é preciso pagar três vezes mais;

três pacotes são 12 reais, seis pacotes são 24 reais, nove pacotes são 36 reais; ou

se três pacotes custam 12 reais, um pacote custa 4 reais; logo, nove pacotes custam nove vezes 4 reais.

O tratamento muitas vezes inadequado dado pela escola a esse conteúdo consiste em desconsiderar essas estratégias e associar o estudo da proporcionalidade directamente à compreensão da regra de três, que é uma representação formal bastante distante das estratégias informais.

Além de presente nos contextos práticos como as transacções comerciais, a construção civil, o desenho gráfico e outros ramos de actividade científica e tecnológica, o conceito de proporcionalidade está também relacionado a conceitos matemáticos como os de fracção, probabilidade e percentagem, entre outros.

Assim, não há por que retardar essa aprendizagem; pelo contrário, é importante explorar as estratégias informais, que são utilizadas na solução de situações-problema e, a partir delas, construir uma boa base para a compreensão de procedimentos mais complexos.

