



O Cálculo Mental

A importância do cálculo mental torna-se evidente no dia a dia de cada um, quanto mais não seja, se pretendermos fazer compras ou efectuar as mais diversificadas relações entre grandezas e/ou equivalências que dispensam, por comodidade, o cálculo escrito.

O próprio domínio do algoritmo é tanto mais fácil quanto maior for a capacidade de cálculo mental.

A estimativa

Um dos primeiros passos para o desenvolvimento do cálculo mental será o exercício da estimativa. O aluno deverá ter a antevisão do resultado possível para determinado cálculo. **Só com o exercício continuado de estimativas o aluno ganhará capacidade de avaliar os resultados que obtém.**

Exercício exemplo:

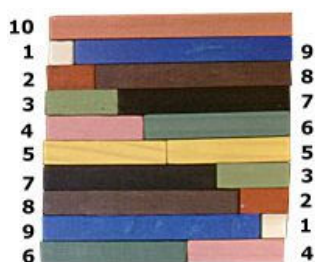
Observa as operações abaixo e, sem resolvê-las, assinala a opção que mais se aproxima do resultado correcto.

$29 \times 3 =$	60	70	90
$1201 + 4800 =$	5000	6000	7000
$3949 - 2838 =$	1000	1500	2000
$8004 : 2 =$	40	400	4000

Alguns requisitos deverão estar presentes no domínio mental do aluno para que sinta segurança na aplicação de técnicas de cálculo mental.

Saber contar – é necessário o desenvolvimento de actividades que dêem oportunidade ao aluno de saber contar de dois em dois, de três em três ...

A decomposição de números – o cálculo mental será facilitado a partir do conhecimento das propriedades das operações, ainda que não sejam explicitamente identificadas. O material Cuisenaire tem todo o potencial para o desenvolvimento de actividades com o objectivo de o aluno se apropriar do domínio da adição e subtracção com quaisquer números menores que 10. **A construção do “tapete” ou “muro” com esse material é um bom exemplo disso:**





É fundamental que o registo das operações, bem como o desenho das barras, seja realizado. Por exemplo:

Desenha todas as maneiras possíveis para obteres a barra azul, usando o material Cuisenaire. Escreve as adições correspondentes às decomposições feitas.

	$0 + 9 = 9$ (A barra)
	$1 + 8 = 9$
	$2 + \underline{\quad} = 9$
	$\underline{\quad} + 6 = 9$
	$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 9$
	$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$
	(...)

Todo o número pode ser representado como sendo a soma das suas unidades com as dezenas, com as centenas e com as demais ordens que o compõem.

O cálculo mental solicita, com muita frequência, o recurso à decomposição do número para ser operado pelas suas ordens de forma separada.

Actividades com o material multibásico, calculador multibásico e até com o próprio ábaco ajudam a visualizar como o número pode ser decomposto de diferentes maneiras. De acordo com a regra do nosso sistema de numeração (agrupamentos de 10), sempre que possível, será necessário proceder às trocas por elementos de ordem superior de modo a não ter mais que 9 agrupamentos da mesma ordem (espécie). **Através de continuadas experiências com este material o aluno vai-se apropriando da noção do valor de posição dos números.**

A tabuada da multiplicação - para além de ser compreendida, é necessário “sabê-la de cor”. O recurso ao jogo talvez seja um meio privilegiado para a predisposição do aluno relativamente ao treino da tabuada.

Por exemplo, o “bingo da multiplicação”, que adaptado de diferentes formas, poderá constar na construção de várias operações (de multiplicar) por parte do aluno. Numa ficha previamente distribuída anotar-se-á as operações que satisfazem os valores que o professor vai mostrando, um a um. Faz bingo o primeiro a produzir a quantidade de operações previamente combinadas.

Técnicas de cálculo mental (adaptado de Cadeia, Oliveira & Carvalho, 2006)

Adição:

- Formar dezenas:

$$\text{Ex: } 27 + 16 = 27 + (3 + 13) = (27 + 3) + 13 = 30 + 13 = 43$$

$$\text{Ex: } 16 + 48 = 16 + (50 - 2) = (16 + 50) - 2 = 66 - 2 = 64 \text{ (contar para trás)}$$

Ex: $134 + 55 = 134 + (50 + 5) = (134 + 50) + 5 = 184 + 5 = 189$ (decompor uma das parcelas)

- Formar pares de parcelas iguais:

$$\text{Ex: } 25 + 29 = 25 + (25 + 4) = (25 + 25) + 4 = 50 + 4 = 54$$



- Adicionar por ordens:
Ex: $64 + 28 = 60 + 4 + 20 + 8 = (60 + 20) + (4 + 8) = 80 + 12 = 92$
- Compensar para obter a dezena:
Ex: $67 + 28 = (67 + 3) + (28 - 3) = 70 + 25 = 95$
- Associar para obter múltiplos de 10:
Ex: $30 + 7 + 8 + 20 + 3 = (30 + 20) + (7 + 3) + 8 = 50 + 10 + 8 = 68$
- Decompor e associar para obter múltiplos de 10:
Ex: $36 + 37 = (35 + 1) + (35 + 2) = (35 + 35) + (1 + 2) = 70 + 3 = 73$

Adição de números decimais:

- O cálculo poderá ser facilitado se transformarmos os números decimais em números inteiros e aplicar as regras anteriores:
Ex: $3,42 + 5,45 = (3,42 + 5,45) \times 100 : 100 = (342 + 545) : 100 =$
 $= (300 + 500 + 40 + 40 + 2 + 5) : 100 = (800 + 80 + 7) : 100 = 887 : 100 = 8,87$
- Decompor os números em parte inteira e parte decimal e adicioná-las separadamente:
Ex: $3,62 + 5,45 = (3 + 5) + (62 + 45) : 100 = 8 + (60 + 40 + 2 + 5) : 100 = 8 + (100 + 7) : 100 =$
 $8 + 107 : 100 = 8 + 1,07 = 8 + 1 + 7 : 100 = 9 + 0,07 = 9,07$

Subtração:

- Subtrair por ordens, (*quando cada ordem do aditivo é maior do que as respectivas ordens do subtrativo*):
Ex: $96 - 34 = (90 + 6) - (30 + 4) = (90 - 30) + (6 - 4) = 60 + 2 = 62$
- **Compensar** para igualar a **ordem das unidades** do aditivo e do subtrativo:
Ex: $94 - 36 = (94 + 2) - 36 - 2 = 96 - 36 - 2 = 60 - 2 = 58$
- **Decompor** para igualar a **ordem das unidades** do aditivo e do subtrativo:
Ex: $94 - 36 = 94 - (34 + 2) = (94 - 34) - 2 = 60 - 2 = 58$
- **Compensar** para obter **dezena** no subtrativo.
Ex: $94 - 36 = (94 + 4) - (36 + 4) = 98 - 40 = 58$
- Subtrair por partes.
Ex: $94 - 36 = 94 - (30 + 6) = (94 - 30) - 6 = 64 - 6 = 58$



Multiplicação:

- Produto de múltiplos de 10.

$$\text{Ex: } 30 \times 400 = (3 \times 10) \times (4 \times 100) = (3 \times 4) \times (10 \times 100) = 12 \times 1000 = 12000$$

- Compensar para obter dezena, centena,...

$$\text{Ex: } 5 \times 42 = 42 \times 5 = 42 \times (10 : 2) = 420 : 2 = 210$$

- Decompor um dos factores.

$$\text{Ex: } 6 \times 42 = 6 \times (40 + 2) = 6 \times 40 + 6 \times 2 = 240 + 12 = 252$$

$$\text{Ex: } 6 \times 49 = 6 \times (50 - 1) = 6 \times 50 - 6 \times 1 = 300 - 6 = 294 \text{ (contar para trás)}$$

- Multiplicar por 11.

- Quando o número é formado por dois algarismos:

Se a soma dos dois algarismos < 10 , coloca-se no meio dos algarismos a sua soma.

$$\text{Ex: } 27 \times 11 = 297$$

Se a soma dos dois algarismos ≥ 10 , coloca-se no meio dos algarismos o algarismo das unidades da sua soma e adiciona-se 1 às dezenas (e vai um).

$$\text{Ex: } 68 \times 11 = 748$$

Generalizando:

- Quando a soma dos dois algarismos anteriores < 10 :

$$\mathbf{abcd \times 11 \rightarrow a \mid a+b \mid b+c \mid c+d \mid d}$$

$$\text{Ex: } 4536 \times 11 = 49896$$

- Quando a soma dos dois algarismos anteriores ≥ 10 , considera-se o algarismo das unidades e adiciona-se 1 à soma dos algarismos seguintes:

$$\mathbf{abcd \times 11 \rightarrow a+1 \mid 10-(1+a+b) \mid 10-(1+b+c) \mid 10-(c+d) \mid d}$$

$$\text{Ex: } 47389 \times 11 = 521279$$

$$\text{Ex: } 47189 \times 11 = 519079$$

- Quadrado de um número cujo algarismo das unidades é 5.

- Muito facilmente se pode calcular o produto de um número por si próprio quando o algarismo das unidades é 5.

O número de centenas desse produto resulta da multiplicação do número de dezenas desse número pelo seu consecutivo e sobram sempre 25 unidades.

$$\mathbf{A5 \times A5 = B25; \text{ sendo } B = A \times (A+1)}$$

$$\text{Ex: } 15 \times 15 = 225$$

$$25 \times 25 = 625$$

$$85 \times 85 = 7225$$

$$115 \times 115 = 13225$$



Divisão:

- Procurar o múltiplo de 10 mais próximo.

$$\text{Ex: } 154 : 2 = (150 + 4) : 2 = 150 : 2 + 4 : 2 = 75 + 2 = 77$$

$$\text{Ex: } 118 : 2 = (120 - 2) : 2 = 120 : 2 - 2 : 2 = 60 - 1 = 59$$

- Fazer simplificações sucessivas.

$$\text{Ex: } 180 : 12 = 90 : 6 = 30 : 2 = 15$$

$$\text{Ex: } 104 : 8 = 52 : 4 = 26 : 2 = 13$$

- Multiplicar pelo inverso.

$$\text{Ex: } 45 : 0,5 = 45 \times 2 = 90$$

$$\text{Ex: } 25 : 0,2 = 25 \times 5 = 125$$

Seis sugestões para a sala de aula

http://novaescola.abril.com.br/ed/116_out98/html/matematica.htm

1. Ao estimular o cálculo mental, deixe que os alunos usem papel e lápis, sobretudo no início do trabalho. Para entender uma estratégia, nada melhor do que registá-la passo a passo.
2. Cálculo mental não é fazer contas de cabeça utilizando os procedimentos tradicionais, mas sim buscar alternativas de cálculo mais confortáveis.
3. A repetição exagerada de exercícios não ajuda a desenvolver o cálculo mental. Por isso, listas intermináveis de contas são de evitar.
4. Os procedimentos de cálculo mental devem ser frutos de descobertas pessoais. Por isso, estimule a troca de ideias entre seus alunos.
5. Não se faz cálculo mental sem o domínio da tabuada e de operações básicas, como adicionar dois números quaisquer menores do que dez.
6. Não exija resoluções com tempo marcado. A velocidade nos cálculos deve ser uma consequência e não um objectivo.