

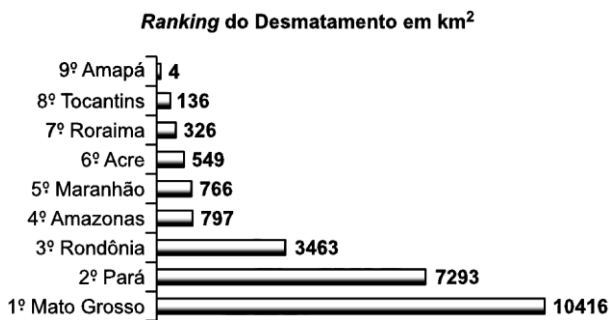
“Eu pouco me importo se meus alunos sabem dividir 430 por 12 usando a conta da divisão, mas me importo, sim, se o sentido numérico deles é suficientemente desenvolvido para estimar de cabeça que a resposta é um pouco mais de 35.”

(Jordan Ellenberg em **O Poder do Pensamento Matemático**)

O item abaixo, apesar de antigo, ilustra bem o trecho acima. Com a devida atenção ao formato das alternativas e aos números envolvidos, é possível reduzir (e muito!) o tempo de resolução do item, além de evitar um desgaste desnecessário com contas extremamente chatas. E é justamente essa habilidade matemática na manipulação dos números que pode ser um grande diferencial no fator tempo!

(ENEM 2010)

Em sete de abril de 2004, um jornal publicou o ranking de desmatamento, conforme gráfico, da chamada Amazônia Legal, integrada por nove estados.



Disponível em: www.folhaonline.com.br. Acesso em: 30 abr. 2010 (adaptado).

Considerando-se que até 2009 o desmatamento cresceu 10,5% em relação aos dados de 2004, o desmatamento médio por estado em 2009 está entre

- 100 km² e 900 km².
- 1 000 km² e 2 700 km².
- 2 800 km² e 3 200 km².
- 3 300 km² e 4 000 km².
- 4 100 km² e 5 800 km².

Introdução ao Cálculo Mental

“Quando se está pensando seriamente em matemática, algumas vezes é necessário multiplicar 6 por 8, e se você tiver de recorrer à calculadora toda vez que fizer isso, jamais conseguirá o tipo de fluxo mental que o raciocínio efetivo exige. Você não pode escrever um soneto se tiver de procurar como se escreve cada palavra.”

(Jordan Ellenberg em **O Poder do Pensamento Matemático**)

Ao treinarmos cálculos mentais, sem papel e caneta, uma das vantagens evidentes é a *agilidade* na resolução das questões. Mas não para por aí. Ao aprender novos métodos de cálculo mental, a *capacidade de memorização* é estimulada e há um ganho considerável na *capacidade de concentração*, dada a exigência de cálculos complicados feitos mentalmente.

A principal diferença entre cálculos mentais e no papel é que a matemática no papel é feita da direita para a esquerda (←) enquanto a **matemática mental deve sempre ser feita da esquerda para a direita (→)**! Eis algumas **vantagens**:

- ✓ Todo número é **lido e pronunciado da esquerda para a direita**. Ou seja, ao tentar fazer mentalmente o cálculo da direita para a esquerda o resultado é gerado de trás para a frente;
- ✓ É **melhor para estimativas!** Quase sempre é mais útil saber que $893 + 313$ é um pouco superior a 1200 do que saber que termina em 6.
- ✓ Pode não parecer tão útil resolver da esquerda para a direita a adição $47 + 32$, mas é definitivamente mais útil para adições e subtrações com mais dígitos, tal como para multiplicações e divisões.

Além de fazer os cálculos da esquerda para a direita, há um **princípio básico na matemática mental**: SIMPLIFICAR! A ideia básica é, sempre, a de simplificar os cálculos envolvidos, quebrando-os em porções menores e mais simples de lidar.

Por fim, a maior parte deste material foi organizada e traduzida livremente de um livro chamado **“Secrets of Mental Math – The Mathematician’s Guide to Lightning Calculation and Amazing Math Tricks”** dos autores Arthur Benjamin e Michael Shermer. Para quem tiver interesse, há vários vídeos do Arthur Benjamin no Youtube, tais como **“Faster than a calculator | Arthur Benjamin | TEDxOxford”**, no qual ele calcula o valor de 37691^2 (1.420.611.481) mentalmente em aproximadamente 1 minuto. Parece muito? Eu levei 1 min e 24 segundos... Com lápis e papel...



Cálculo Mental – Aula 1 – Introdução & Adição Mental

Prof. Fredão

Adição Mental

- **Adição: Números de Apenas Um Algarismo**

Apesar de serem quase que automáticas, em especial quando a soma é menor do que 10, vale reforçar uma ideia que, por vezes, utilizo em cálculos mais complexos e que veremos mais adiante no curso: a complementariedade dos números 1|9, 2|8, 3|7, 4|6 e, de certo modo, 5|5 no nosso sistema decimal (base 10). Por exemplo:

$$9+7 = 9+1+6 = 10+6 = 16.$$

quebro o 7 em 1 + 6 uso a complementariedade do 1 e 9

Outro exemplo, extrapolando para uma soma de um número de dois algarismos com um número de um algarismo:

$$75+8 = 75+5+3 = 80+3 = 83.$$

quebro o 8 em 5 + 3 complementariedade do 5 e 5

- **Adição: Números de Dois Algarismos**

Tomemos um exemplo inicial, no qual a soma das dezenas e a soma das unidades são ambas menores do que 9. Note que a ideia é quebrar o 32 em 30 + 2, resolvendo a adição em duas partes:

$$47+32 = 77+2 = 79.$$

adicione o 30 adicione o 2

Vejam agora um cálculo levemente mais complicado, no qual você deverá carregar um algarismo da unidade para a dezena:

$$37+25 = 57+5 = 62.$$

adicione o 20 adicione o 5

Complicado? Provavelmente sim, caso seja a primeira vez que você esteja lidando com este tipo de cálculo. Então, que tal treinar um pouco antes do próximo passo? (observação: esse é o momento de se acostumar com o método acima, então não resolva de outra forma!)

- | | |
|-----------|-----------|
| 13 + 26 = | 34 + 17 = |
| 14 + 75 = | 59 + 43 = |
| 63 + 51 = | 73 + 39 = |
| 47 + 42 = | 55 + 36 = |
| 45 + 45 = | 39 + 17 = |
| 73 + 26 = | 74 + 17 = |
| 18 + 72 = | 89 + 43 = |
| 59 + 31 = | 29 + 39 = |
| 47 + 92 = | 58 + 45 = |
| 86 + 73 = | 99 + 77 = |

- **Adição: Números de Três Algarismos**

A estratégia aqui permanece a mesma: adicionar da esquerda para a direita, quebrando os cálculos em partes menores e mais simples. Vejamos um primeiro caso, no qual quebramos o 327 em 300 + 20 + 7.

$$538+327 = 838 + 27 = 858 + 7 = 865.$$

538+300 838+20

Pode ser útil que você pronuncie o processo mentalmente. Algo da forma

538 mais 327 é 838 mais 27 que é 858 mais 7 que é 865.

No meu caso, o que “escutei” quando fiz esse cálculo foi levemente diferente. Algo como

538 mais 327 é 850 (530+320) mais 15 (8+7) que é 865.

Pode ser que você escute ou visualize o processo enquanto quebra os cálculos, mas é fundamental que você reforce os passos intermediários do processo para que não precise voltar ao início. Vejamos outro exemplo:

$$759+496 = 1159+96 = 1249+6 = 1255.$$

759+400 1159+90

Difícilmente você terá que lidar com um caso mais complicado do que esse, uma vez que foi necessário carregar números três vezes: centena para milhar, dezena para centena e unidade para dezena.

Porém, há uma forma muito mais simples de lidar com esse problema: quebrar o número 496 em 500 – 4.

$$759+496 = 1259 - 4 = 1255.$$

759+500

Até este ponto, estamos sempre somando o segundo número ao primeiro. Em certos casos, é válido fazer uma troca na ordem. Vejamos:

$$207+538 = 707 + 38 = 737 + 8 = 745.$$

207+500 707+30

A alternativa, muito útil quando o primeiro número é mais simples de ser quebrado do que o segundo, seria a seguinte

$$207+538 = 538+207 = 738 + 7 = 745.$$

troca 538+200



Cálculo Mental – Aula 1 – Introdução & Adição Mental

Prof. Fredão

Agora é a sua vez! Como “lição de casa”, você deverá tentar resolver as seguintes adições mentalmente. Caso não consiga realizar todas as etapas mentalmente, não há qualquer problema em escrever etapas intermediárias.

$242 + 256 =$

$877 + 539 =$

$312 + 137 =$

$912 + 475 =$

$276 + 689 =$

$852 + 269 =$

$635 + 241 =$

$457 + 378 =$

$407 + 814 =$

$878 + 797 =$

Quer se desafiar? Que tal treinar agora algumas adições com quatro algarismos?

$5400 + 252 =$

$1234 + 5432 =$

$1800 + 855 =$

$2371 + 1618 =$

$6120 + 136 =$

$2245 + 3455 =$

$7830 + 348 =$

$7461 + 2728 =$

$4241 + 371 =$

$9187 + 5945 =$