(U)Ma Temática Elementar por José Carlos Santos

Abril 2015 – Clube SPM

Título: Multiplicação

É razoável supor que qualquer leitor deste texto saiba calcular o produto de dois números naturais e que tenha aprendido isso ainda em criança. Também é razoável supor que todos os leitores conheçam o mesmo algoritmo de multiplicação e talvez até pensem que é a única maneira que há de multiplicar números num tempo razoável. Pois bem: não é verdade. Há outros métodos e alguns bem interessantes.

Um tal método já era usado no antigo Egipto há milhares de anos. Imagine-se que se quer calcular 25□47. Começa-se por construir uma tabela com as seguintes características:

- a tabela tem duas colunas;
- a primeira entrada da primeira linha tem o valor 1;
- a segunda entrada da primeira linha tem o segundo factor do produto que se quer calcular (47, neste caso);
- cada entrada de cada uma das restantes linhas tem o dobro do valor que está acima dele;
- a última linha da tabela é a primeira linha para a qual o número da esquerda for maior do que metade do primeiro factor do produto que se quer calcular (25, neste caso).

Então neste caso a tabela em questão será:

1	47
2	94
4	188
8	376
16	752

Em seguida, escreve-se o primeiro factor do produto que se quer calcular como soma de números da coluna da esquerda da tabela. Neste caso tem-se 25 = 16 + 8 + 1. Finalmente, somam-se os números da coluna da direita que estão em frente a estes números. Então 25x47 = 752 + 376 + 47 = 1175.

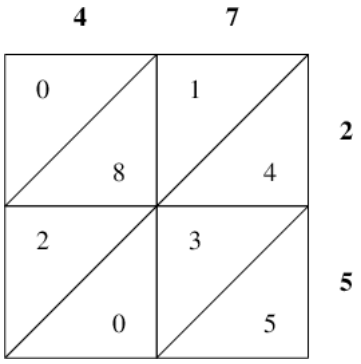
Repare-se que este método não exige saber a tabuada! As únicas multiplicações que são efectivamente feitas são multiplicações por 2 e mesmo para multiplicar um número por 2 não é preciso a tabuada dos 2; basta somar o número com ele próprio.

Este método e o algoritmo usual da multiplicação partilham a seguinte característica: os dois factores são empregues de maneiras distintas, o que faz com que não seja claro que a multiplicação seja comutativa, ou seja, que a ordem dos factores não interesse (ao contrário do que acontece com o algoritmo usual da adição). Vai agora ser visto outro algoritmo no qual isso não acontece. Vão ser usados os mesmos factores do exemplo anterior (25 e 47). Começa-se por decompor cada número como soma de unidades com dezenas (e centenenas e milhares, etc). Neste caso, tem-se 25 = 5 + 20 e 47 = 7 + 40. Em seguida, faz-se a seguinte tabela:

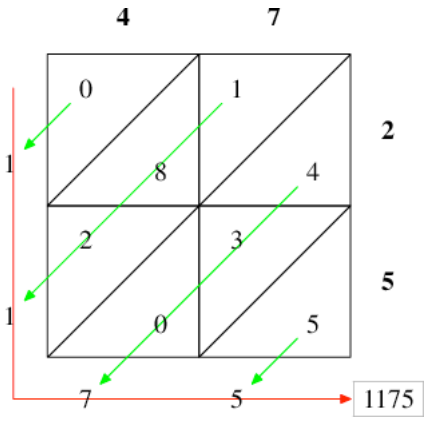
	20	**5**
40	800	200
7	140	35

As células a negrito contêm as decomposições dos factores e as restantes contêm os produtos dos pares destes números. Então o produto que se procura é o resultado da soma dos números que não estão a negrito, ou seja, 25x47 = 800 + 200 + 140 + 35 = 1175. Este algoritmo de multiplicação é ensinado aos alunos do primeiro ciclo do Ensino Básico em Inglaterra e no País de Gales.

Para terminar, vamos ver um algoritmo medieval para a multiplicação. Neste algoritmo, começa-se com uma tabela do lado direito da qual se colocam os algarismos de um dos factores (com o algarismo das unidades em baixo) e por cima das qual se colocam os algarismos do outro (com o algarismo das unidades do lado direito). Além disso, cada entrada da tabela deve estar atravessada por uma linha que vai do canto inferior esquerdo ao canto superior direito. Em seguida, multiplicam-se os pares de algarismos dos factores, sendo o resultado escrito na entrada da tabela que corresponde a esses dois algarismos; mais precisamente, o algarismo das unidades do produto escreve-se por baixo da diagonal e o das dezenas escreve-se por cima. O resultado é o seguinte:



Em seguida, traçam-se diagonais com a mesma inclinação das diagonais já existentes e somam-se os algarismos que estão nessas diagonais, começando-se pela que está mais abaixo, anotando-se o algarismo das unidades obtido. Caso haja um algarismo das dezenas, esse passa à diagonal acima dessa. Obtém-se então:



Os algarismos assim obtidos, lidos de cima para baixo e depois da esquerda para a direita dão o resultado da multiplicação. Tal como no método anterior, é claro que, ao aplicar-se este algoritmo, o resultado não depende da ordem dos factores.