



## A geometria do A4

### Há muita ciência no formato de papel que hoje utilizamos

O formato do papel que utilizamos nas fotocopiadoras e impressoras, e que se generalizou a cartas e blocos, tem uma designação curiosa: chamamos-lhe A4, um formato utilizado em quase todo o Mundo. As folhas A4 medem 210 milímetros de largura e 297 de altura. Uma medida estranha, pois parecia mais lógico que medissem um número redondo. Por que não 20 e 30 centímetros, por exemplo?

Essas medidas bizarras resultam de uma convenção muito pensada, que o nosso país adoptou em 1954, ainda no sistema alemão DIN (Deutsches Institut für Normung e.V.). Essa convenção formalizou-se depois na norma ISO 216 da International Organization for Standardization.

Segundo essa norma, há uma série de formatos básicos de papel que começa no A0, o maior, decresce para o A1, o A2, o A3..., parando, na prática, no minúsculo A10, de 26 por 37 milímetros. Todos esses formatos são construídos de forma a obter o formato de número superior dobrando ao meio uma folha.

Isso quer dizer, por exemplo, que dobrando o A0 se obtém o A1, e que dobrando o A4 se obtém o A5. Mas há na norma muito mais do que isso. Os formatos estão construídos de forma a manter sempre a mesma proporção entre os lados do papel. As dimensões são arredondadas ao milímetro, o que fornece uma aproximação bastante razoável.

A regra é muito prática, sobretudo nas fotocópias. Colocando lado a lado duas folhas A4 e escolhendo o modo de redução, é possível que cada das folhas originais seja fotocopiada precisamente para metade da folha A4 resultante. É fácil ver que nem todos os formatos permitiriam a mesma proeza. Se as folhas originais fossem quadradas, por exemplo, e quiséssemos fotocopiar duas, com redução, para outra folha quadrada, teríamos de desperdiçar metade da folha da cópia. No A4, como a proporção se mantém quando dobramos a folha a meio, não há desperdícios.

Que formato têm que ter as folhas para manterem as proporções quando as dividimos ao meio? Basta fazer umas contas simples para o descobrir. Os lados do rectângulo têm de estar na proporção de um para raiz de dois (aproximadamente 1,4142). Não há outra solução. Faça o leitor as contas e verá que  $210 \times 1,4142 = 296,982$ , praticamente 297. Encontrámos as proporções do A4.

Tudo isto obedece a uma lógica perfeita, mas é preciso definir o ponto de partida. Como é construído o A0? Curiosamente, também este não é arbitrário. Foi definido com lados na proporção de um para raiz de dois, como teria de ser, mas acrescentou-se-lhe a restrição de ter área equivalente a um metro quadrado. Com isto, o sistema ficou perfeitamente definido. Por sorte, daí resultou um A4 que tem um formato ideal para os trabalhos de escritório.

Para calcular o peso de uma resma de papel, por exemplo, estas normas facilitam as contas. O peso, a «gramagem», como dizem os profissionais, vem referido ao metro quadrado. É habitual usar, por exemplo, o papel de 75 gramas por metro quadrado.

Quer isso dizer que uma folha A0 desse papel pesa 75 g. Como no A0 existem 16 A4, basta fazer umas contas simples para verificar que uma resma (500 folhas) de A4 pesa 2343,75 gramas.