



artigo



## A BALANÇA COM PESOS $3^N$

MIGUEL V. S. FRASSON – ICMC-USP

Na RPM 79, o *Painel III: Balança e a base 3* [1] apresentou o problema de se medir o peso de um objeto com uma balança de dois pratos, quando dispomos apenas de pesos com potências de 3 como medidas. Por exemplo, para se medir um objeto pesando 61g, colocamos num prato os pesos 81g, 9g e 1g, e no outro prato o objeto mais pesos de 27g e 3g, equilibrando a balança com 91g em cada prato. O autor mostra que, se dispusermos apenas de uma unidade de cada peso de  $3^k$  unidades,  $k = 0, 1, 2, \dots$ , podemos medir numa balança de pratos o peso de qualquer objeto cuja massa seja um número inteiro. No entanto, partiu-se do conhecimento do peso do objeto e mostrou-se que poderíamos equilibrar os pratos. Mas como auferir o peso de um objeto com tal balança e tais pesos? Propomos aqui essa tarefa.

Para tornar práticas essas pesagens, criamos uma página com uma balança virtual [3].

### UMA BASE 3 ADAPTADA

Retomamos a numeração em base 3 introduzida em [1], porém adaptada.

É fato conhecido que qualquer inteiro pode ser escrito na base 3, utilizando para tanto os algarismos 0, 1 e 2. Podemos calcular os algarismos pelo conhecido método com divisões sucessivas, tomando o último quociente e os restos em ordem inversa. Por exemplo, 154 na base 3 fica:

