

Matemática no quotidiano:

Do BI aos números de identificação do Cartão de Cidadão



RICARDO CUNHA TEIXEIRA
Departamento de Matemática da Universidade
dos Açores, rteixeira@uaac.pt

Quando o estado português acrescentou um algarismo suplementar ao número do Bilhete de Identidade, o motivo dessa alteração não foi explicado ao cidadão comum. Se a isso juntarmos o facto de o algarismo aparecer destacado dentro de um quadrado, não é difícil perceber que essa alteração despertou muita curiosidade. Rapidamente surgiram alguns mitos, dos quais o mais comum afirma que esse algarismo representa o número de pessoas em Portugal que têm exatamente com o mesmo nome do portador do BI. Se refletirmos um pouco sobre esta conjectura, logo nos apercebemos que não pode ser verdadeira. Um dos motivos prende-se com o facto de o algarismo suplementar variar apenas entre 0 e 9. Por outro lado, é fácil encontrar exemplos de pessoas com nomes invulgares, cujo algarismo suplementar do BI é diferente de 0.

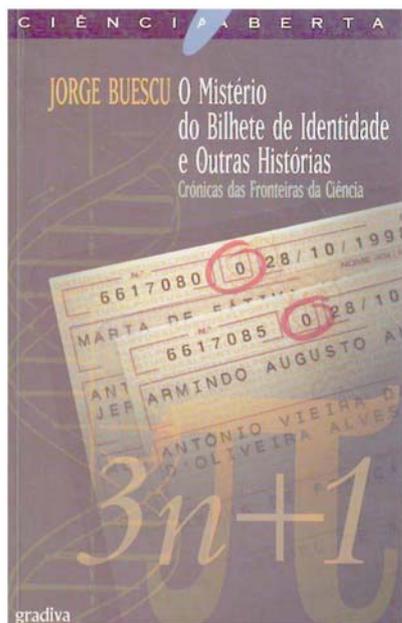
Será, então, este algarismo atribuído ao acaso? O leitor que já possua Cartão de Cidadão poderá constatar que o algarismo suplementar do BI continua a marcar presença no novo documento: surge à frente do antigo número do BI, que se passou a designar por Número de Identificação Civil (NIC), imediatamente antes de duas letras. Mas qual é o papel deste algarismo?

Na verdade, o algarismo suplementar não é assim tão misterioso. É simplesmente um algarismo de controlo ou dígito de verificação (*check digit*), que tem como objetivo detetar erros que possam ocorrer na escrita ou leitura do número do BI. Apresente-se como exemplo o número 6235008 0, em que 0 é o algarismo suplementar. Para se verificar se este número está correto, procede-se da seguinte forma: fazendo a leitura do número da direita para a esquerda (porque se deve começar pelo algarismo suplementar), multiplicam-se os algarismos sucessivamente por 1, 2, 3, 4, ..., e adicionam-se os resultados. A soma de teste obtida deverá ser um múltiplo de 11 (11, 22=2x11, 33=3x11, ...). Dito por outras palavras: tem de se verificar “onzos fora nada”. Para o exemplo apresentado, tem-se

$$S=1x0+2x8+3x0+4x0+5x5+6x3+7x2+8x6=121,$$

que é um múltiplo de 11, uma vez que $121=11x11$. Se o resultado final não for um múltiplo de 11, significa que ocorreu um erro e que o número não está corretamente escrito.

À primeira vista, este sistema é em tudo semelhante a outros números de identificação com algarismo de controlo, como é o caso dos códigos de barras ou dos números de série das notas de Euro. Contudo, as aparências por vezes iludem! Se já tentou calcular a soma de teste e se o algarismo suplementar do seu BI é 0, não se assuste se o resultado obtido não for um múltiplo de 11. Esta fragilidade foi descoberta por Jorge Picado, meu antigo professor da Universidade de Coimbra, e retratada no livro de Jorge Buescu, professor da Universidade de Lisboa,



intitulado “O mistério do Bilhete de Identidade e outras histórias”.

Como o resto da divisão de um número por 11 pode variar entre 0 e 10, também o algarismo de controlo pode assumir qualquer um desses valores. Surge então um problema quando o algarismo de controlo é 10, isto porque só há espaço para colocar um carácter no lugar destinado ao algarismo suplementar do BI. Este problema foi ultrapassado pelos criadores do ISBN-10 (sistema utilizado para catalogar livros e que apresenta o mesmo algoritmo de cálculo) de uma forma simples e elegante: quando o algarismo de controlo é 10, coloca-se no seu lugar a letra X, que representa o número 10 no sistema de numeração romano. Noutros casos, optou-se simplesmente por não utilizar os números de identificação com algarismo de controlo 10. Contudo, os responsáveis pela criação do algarismo suplementar do BI português, provavelmente por falta de competências matemáticas, optaram por substituir as ocorrências do 10 por... 0! Ou seja, em metade dos casos em que o algarismo suplementar é impresso como 0, este verdadeiramente deve ser 10. Assim, se o leitor tem 0 como algarismo suplementar e se as suas contas não estão a produzir um múltiplo de 11, substitua o 0 por 10. A nova soma de teste já deverá ser um múltiplo de 11!

A dualidade de significado numérico do algarismo suplementar do BI tem consequências claras: muitos erros de escrita podem não ser detetados. Esta situação não é muito alarmante no caso do número do BI, uma vez que raramente o algarismo suplementar é utilizado no preenchimento de formulários. Contudo, o mesmo não se pode dizer do Número de Contribuinte ou Número de Identificação Fiscal (NIF). O algoritmo utilizado é o mesmo do que o do BI, só com uma diferença: o algarismo de controlo não se encontra destacado, mas sim incorporado no próprio número (é o algarismo mais à direita, ou seja, o algarismo das unidades). Por isso, se o seu número de contribuinte terminar em 0, tenha cuidado pois

para efeito de contas tanto pode valer 0 como 10, o que abre a porta para que muitos erros de escrita não sejam detetados!

Com a criação recente do Cartão de Cidadão, terá sido tomada alguma medida adicional para contornar este *bug*? Uma leitura atenta ao Cartão de Cidadão permite concluir que o NIF continua na mesma, o que é preocupante se terminar em 0! E em relação ao número do BI? Com a entrada em vigor deste novo documento, o antigo número do BI passou a ser designado por Número de Identificação Civil (NIC) e aparece seguido de 4 caracteres, que em conjunto formam o Número de Documento.

O antigo algarismo suplementar do BI é o primeiro desses quatro caracteres e o algoritmo para detetar erros na escrita do Número de Identificação Civil é precisamente o mesmo. Até aqui não há novidades. Seguem-se dois caracteres alfanuméricos que representam o número da emissão do cartão para um determinado cidadão: o primeiro cartão a ser emitido apresenta as letras ZZ; se, por algum motivo, for emitido um novo cartão (por exemplo, por renovação, roubo ou extravio do anterior), este virá com as letras ZY, e assim sucessivamente. Isto significa que, ao longo da sua vida, nenhum cidadão português terá dois cartões com o mesmo Número de Documento, o que permite às autoridades competentes evitar falsificações e identificar cartões utilizados indevidamente. Por fim, surge um último algarismo, com um valor entre 0 e 9. E aqui está a novidade. Este é o algarismo de controlo de um novo sistema que permite detetar erros na escrita de todo o Número de Documento. E desta vez, felizmente, optou-se por um sistema diferente do aplicado ao número do BI.

As letras são atribuídos valores numéricos: A=10; B=11; C=12; ...; Z=35. Considere-se um exemplo: 6235008 0ZZZ. Para se verificar se este número está correto, procede-se da seguinte forma: fazendo a leitura do número da direita para a esquerda (isto porque se deve começar pelo algarismo de



controlo), adicionam-se todos os algarismos que estão nas posições ímpares (primeiro algarismo, terceiro algarismo, ...). Obtemos $s=2+35+8+0+3+6=54$. Em seguida, multiplicamos por 2 os algarismos que ocupam as posições pares (segundo algarismo, quarto algarismo, ...). Ficamos com $2x35=70$; $2x0=0$; $2x0=0$; $2x5=10$; $2x2=4$. Em seguida, subtraem-se 9 unidades aos valores obtidos com mais de um dígito, obtendo-se: 61; 0; 0; 1; 4. Adicionam-se estes valores, $s=61+0+0+1+4=66$. Por fim, calcula-se o valor de $s=s+1+2=54+66=120$, que deverá ser um múltiplo de 10 (ou seja, o seu algarismo das unidades deverá ser 0). Se o resultado final não for um múltiplo de 10, significa que ocorreu um erro e que o número não está corretamente escrito.

Ficam assim desvendados alguns dos mistérios do Cartão de Cidadão. Mas podemos não ficar por aqui: isto porque o Número de Identificação da Segurança Social (NISS), disponível no verso do Cartão de Cidadão, também é um número de identificação com algarismo de controlo! E o curioso é que se utilizam números primos para o cálculo da soma de teste (chama-se *primo* a todo o número natural superior a um que tenha apenas dois divisores naturais distintos, o número um e ele próprio). Concretamente, utilizam-se os primeiros dez números primos: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29. Considere-se um exemplo: 12265870913. Fazendo a leitura do número da direita para a esquerda, multiplicam-se os algarismos a partir da segunda posição por esses números primos e adicionam-se os valores obtidos. Essa soma,

$$S=3+2x1+3x9+5x0+7x7+11x8+13x5+17x6+19x2+23x2+29x1=449,$$

deverá dar resto 9 quando dividida por 10. Por outras palavras, o algarismo das unidades da soma de teste deverá ser 9.

Quando estiver impaciente, por exemplo, à espera da sua vez num determinado local, que tal retirar o Cartão de Cidadão da carteira e entreter-se com alguns cálculos?