

## Núm3ros

Não, não há nenhuma gralha no título, está mesmo um 3 onde esperaríamos que estivesse um e. Este é o original título escolhido (na realidade, *Numb3rs*) para uma série policial americana baseada em questões matemáticas que foi transmitida pela primeira vez em Janeiro deste ano pela cadeia de televisão CBS. A série policial é de estilo semelhante à popular série CSI e parece estar a começar a ter um sucesso semelhante, tendo entrado já na segunda época de produção e havendo já uma multidão de páginas da internet de fãs que analisam cada episódio da série e discutem cada detalhe (uma pesquisa no Google deu-me 464 000 páginas que usavam a palavra *numb3rs*).

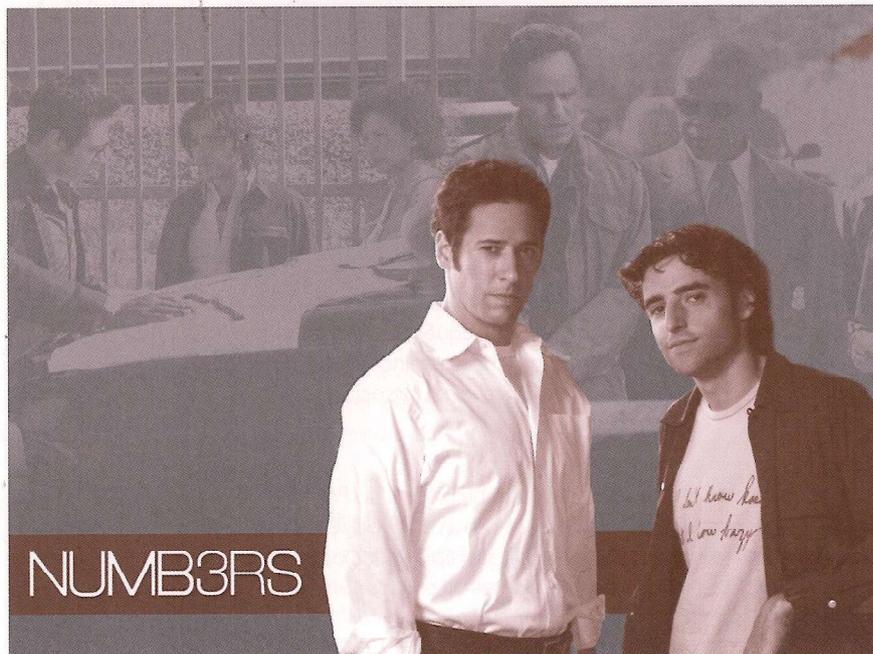
Esta é a primeira vez que uma série de horário nobre usa a matemática de forma tão óbvia e sistemática. Com efeito, em cada episódio um ou mais aspectos da matemática desempenham um papel fulcral na procura do criminoso ou na explicação do crime. E essa explicação é plausível, sendo mesmo em vários casos baseado em situações reais (e claro, um dos consultores da série é matemático).

No genérico da série uma voz diz:

"Todos nós usamos matemática todos os dias. Prever o tempo. Dizer as horas, lidar com dinheiro. Também usamos matemática para analisar os crimes. Revelar padrões, prever o comportamento. Usando números podemos resolver os maiores mistérios que conhecemos."

A matemática que aparece está longe de ser elementar e frequentemente aparecem explicações do que acontece com a matemática, como no caso em que se explicam os processos de criptografia referindo em detalhe o que são números primos e porque aparecem na criptografia. Outros temas de Matemática usados na série incluem Cadeias de Markov, Análise de Sinal, Teoria de Jogos e o dilema do prisioneiro, ondeletas, balística, análise estrutural, dinâmica de fluidos, complexidade e problemas P versus NP.

Como aparece um matemático numa série policial? Na realidade o matemático



de *Núm3ros* é irmão de um polícia e começa a ajudar o seu irmão com a bênção do pai reformado mas muito presente (e simpático); a eficácia do matemático (papel desempenhado por um jovem desempoeirado e de aspecto nada coincidente com a ideia redutora de um solitário maluco de óculos e cabelos em pé) faz com que passe cada vez a ser mais aceite pela polícia e a contribuir regularmente para a solução dos mistérios encontrados.

Claro que no decorrer dos episódios aparecem muitas discussões matemáticas ou sobre a matemática. Por exemplo, num diálogo entre o matemático e o irmão num dos episódios:

- Não há maneira de prever a localização do próximo ataque.
- Posso ajudar-te como no caso da extorsão.
- Este é diferente, não é sobre números.
- Tudo é números ("everything is numbers").

Noutro episódio, o matemático usa a estratégia do jogo *Minesweeper* (popular jogo de computador) para tentar entender um comportamento estranho de certos ladrões de bancos:

- O padrão usado nestes roubos de bancos é semelhante a este tipo de padrão de resolução de problemas; estes ladrões usaram a informação dum roubo para saber que banco roubar a seguir.
- Porque é que os ladrões iriam jogar Minesweeper com bancos?
- Não sei.

Noutro episódio em que é usado o problema probabilístico *Monty Hall*, o matemático diz:

- A maior parte das pessoas acredita que pode confiar nos seus instintos; contudo a matemática sugere que nem sempre os nossos instintos estão correctos.

Num outro episódio são discutidos os números constantes dos arquivos de uma empresa que está a ser investigada:

- Estes números não podem ser explicados por ocorrências ocasionais; alguém os inventou. Foram fabricados por alguém que gosta destes números e deixou para trás um padrão muito óbvio.
- Óbvio para ti.

A Redacção reserva-se o direito de editar os textos recebidos de forma a tornar possível a sua inclusão na Revista.

## Porque será?

A série é produzida pelo célebre cineasta Ridley Scott e tem no seu elenco actores experimentados como Rob Morrow, David Krumholtz, Judd Hirsch e Peter MacNicol, que já entraram em diversos filmes e séries televisivas.

Podem encontrar mais detalhes na página oficial da série (ou ver vários segmentos video de filmes com a série e sobre os actores) em:

<http://www.cbs.com/primetime/numb3rs/>

O programa tem gerado tanto interesse que não podemos deixar de pensar no seu potencial educacional: que efeito poderá ter nos alunos, nos pais, na sociedade em geral? Muitas pessoas pensam, e eu também, que a sociedade pode passar a ter mais interesse e respeito pela matemática com uma manifestação tão mediática da sua diversidade e da sua eficácia. Foi nesta ordem de ideias que surgiu um projecto pedagógico apoiado pelo NCTM e por uma empresa de calculadoras, para explorar o potencial pedagógico de tal série: "o programa foi desenhado especificamente para ajudar os estudantes (e seus pais) a reconhecer quão relevante a matemática é para as actividades de todos os dias e compreender a importância que o assunto tem no seu sucesso futuro. Ligando a matemática usada em cada episódio de NÚM3ROS a actividades de sala de aula para professores, estes podem aumentar o interesse dos estudantes por esses exemplos realistas. Cada actividade tem origem na matemática usada em cada programa televisivo e foi criada por professores e matemáticos especialmente para os anos de escolaridade 7 a 12."

Na página oficial da série já se podem encontrar exemplos das primeiras actividades propostas.

Esperemos que esta série dure muitos anos, cada vez com maior sucesso, e que venha a ser transmitida em Portugal, também em horário nobre.

Jaime Carvalho e Silva

Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra

É verdade que já passaram alguns anos desde que frequentámos a licenciatura em Matemática. É verdade que alguns professores que tivemos foram matemáticos reconhecidos e professores atentos. É verdade que já esquecemos muito do que então aprendemos. Mas também é verdade que nessa altura desenvolvemos um espírito de dedução rigoroso: partindo de um conjunto de premissas e usando regras válidas de raciocínio lógico chegávamos a determinadas conclusões. O rigor era uma das palavras-chave. E, pasme-se com esta ingenuidade, ficámos a pensar que os matemáticos deviam personificar este rigor de raciocínio não só para demonstrar um dado teorema, mas também na análise de argumentos e na construção de conclusões. Ficámos pois perplexas ao ler muitas das afirmações feitas por Nuno Crato, no seu livro *O 'Eduquês'* em discurso directo. Por exemplo, considera que um comentário que afirma que as provas de aferição não servem para avaliar os alunos, as escolas ou os professores e que também não avaliam todas as competências que se espera que a escola desenvolva, é o mesmo que dizer que não servem para nada.

Também sabemos que a verdade não é absoluta e que a veracidade de uma afirmação depende da axiomática em que nos situamos. Por isso, pasmamos com o modo como se reduz a visibilidade de algumas premissas, de modo a justificar a suposta evidência de algumas afirmações. O autor (ver págs. 77-79) depois de transcrever três das competências gerais (1, 2 e 10) e duas das competências específicas do tema Estatística e Probabilidades enunciadas do Currículo Nacional – Competências Essenciais, e de adjectivar este documento de vazio sobretudo em matemática, sugere que ludo, "até mesmo a harmonia corporal", pode ser aplicado nas metas de um curso de actualização de gestores ou mesmo numa escola de detectives ou num retiro de meditação. Efectivamente os gestores devem ter desenvolvido todas as competências exigidas no Ensino Básico, mas dificilmente se poderá justificar a pertinência de se definir para

essa formação a atenção em torno de "a aptidão para calcular áreas de rectângulos, triângulos e círculos, assim como volumes de paralelepípedos, recorrendo ou não a fórmulas, em contexto de resolução de problemas.", e esta também é uma competência enunciada no Currículo Nacional (p. 63) que não nos parece que possa ser considerada vazia de matemática. Ainda mais improvável parece-nos um retiro de meditação com o objectivo de desenvolver "a aptidão para trabalhar com valores aproximados de números racionais ou reais de maneira adequada ao contexto do problema ou da situação em estudo". (Currículo Nacional p. 61)

Mas não é só na falta de rigor de raciocínio e de precisão da "teoria" que nos situamos. É também nas afirmações magistrais que não são justificadas. Como por exemplo "A excessiva contextualização do ensino elementar da matemática tem sido um obstáculo ao sucesso dos estudantes em níveis cognitivos superiores e pode ter influência negativa de maior importância do que se supõe" (p. 73). Com esta o Freudenthal deve dar voltas no túmulo! Já para não falar na concepção holandesa de ensino e aprendizagem da matemática – conhecida como matemática realista – que é implementada em todo o país. E note-se que os holandeses têm obtido bons resultados nas avaliações comparativas internacionais.

O livro de Nuno Crato pode ser útil para aferir a nossa capacidade de elaborar raciocínios rigorosos e analisar a validade de argumentos. Por outro lado e subscrevendo o autor consideramos que "quando o que se escreve é tão geral que nada restringe, então o que diz é inútil" (p. 79). Mas interrogamo-nos se não será este o caso de muitas das afirmações que aqui encontramos vindo-lhes a generalidade da descontextualização em que são colocadas. Porque será?

Rina Luísa Paiva

Joana Brocardo

Manuela Pires