

Há magia na matemática?

Por Cláudia Maria Grando e Rosemari Ferrari Andreis

Pegue uma folha de caderno e escreva um número de três algarismos. O número escolhido não pode ser o mesmo de trás para frente, como 545, 737, 111 ou 101, pois esse tipo de número está imune à “magia”. Anote também o número 1089.

Agora vamos pedir que faça alguns cálculos (pode usar uma calculadora): encontre a diferença entre o número que escreveu e esse número escrito de trás para frente (invertendo ordenadamente a posição dos algarismos), subtraindo o menor do maior número. Depois, some o resto obtido com o resto escrito de trás para frente. Se o resto tiver dois algarismos, adicione zero ao início. Com a habilidade de “ler mentes” (mesmo à distância), sabemos que o resultado que obteve é 1089, o “número mágico”. Parece mágica, mas a matemática explica como isso é possível¹.

Adivinhações ou previsões fazem parte da nossa cultura desde a infância. Essa arte encanta crianças, jovens e adultos que se divertem muito fazendo truques ou mágicas, principalmente quando o mágico elabora uma história carregada de mistérios. Nesse sentido, a matemática é riquíssima. É claro que o mais importante é a justificativa dos desafios, ou seja, por meio dela é possível explicar truques que parecem impossíveis em um primeiro momento.

Falar de mito, mágica, magia é sempre muito instigante e, sobretudo, curioso. Nos mitos há a presença de símbolos, personagens sobrenaturais, deuses e heróis, e os povos antigos os utilizavam para explicar fatos obscuros para a ciência, utilizando diversos rituais como dança, sacrifícios e orações. Na Idade Média, a influência da Igreja Católica era muito grande e tudo que discordava de seus dogmas era considerado bruxaria, com bruxos julgados e condenados pela Santa Inquisição. Com o passar do tempo surgiram os primeiros ilusionistas, prestidigitadores ou, simplesmente, mágicos, com “poderes” perfeitamente compreendidos pela ciência. Hoje foram popularizados e estão nos palcos de teatros e circos do mundo todo – as crenças foram deixadas de lado e começou-se a buscar o princípio lógico das mágicas, inclusive as considerando truques. No entanto, o termo ainda é utilizado quando não se consegue explicar algo cientificamente.

No senso comum, na escola, parcela significativa de pessoas considera a matemática difícil, complicada e distante da realidade. O mito de ciência difícil, sem grandes atrativos e possível apenas aos muito inteligentes percorre gerações. Sabe-se também que a atitude do professor e as metodologias usadas são fundamentais no combate ou no reforço desse mito. Atividades envolvendo desafios, jogos e curiosidades, se trabalhadas adequadamente, contribuem positivamente no processo de aprendizagem, e a mágica pode ser utilizada como elemento lúdico, tornando as aulas mais prazerosas. Para descobrir os truques, o estudante faz várias tentativas, o que estimula o desenvolvimento de habilidades tais como a desenvoltura em realizar operações aritméticas simples, a curiosidade (fundamental para pesquisas) e a busca de padrões. Desvendar o mistério envolvido no truque eleva a autonomia e a

autoestima. A tentativa e o erro são importantes no processo percorrido, pois na investigação matemática o resultado é relevante, mas ainda mais importante é o caminho percorrido para encontrá-lo.

A mágica também estimula o gosto pelo raciocínio lógico-dedutivo e introduz, de maneira intuitiva, resultados de lógica matemática. Assim, pode ser uma alternativa pedagógica para contextualizar certos tópicos, despertando a motivação dos estudantes quando envolvidos em atividades desafiadoras. Muitos truques baseiam seus princípios em conceitos matemáticos e são bem fáceis de serem realizados. Propusemos, no “Projeto de extensão matemática: (re)significando saberes, construindo cidadania”, atividades dessa natureza com estudantes de 6 a 14 anos envolvendo ações divertidas e desafiadoras.

No campo de conhecimento relativo a números e operações, foi proposta uma atividade na qual uma pessoa era escolhida como ajudante e lançava dois dados, colocados um em cima do outro, sobre a mesa. O mágico “adivinhou” a soma dos números que ficaram escondidos. Eram três faces escondidas (a que está sobre a mesa e as duas que se encostam). Esse truque é muito simples, após percebermos que a soma do que consta na face inferior e na face superior de um dado com seis faces sempre resulta em sete, padrão que passa despercebido para a maioria das pessoas. Como são dois dados, então $7 \times 2 = 14$. Logo, basta subtrair de 14 o número da face superior visível e terá a soma das três faces que estão escondidas.

Os resultados desse trabalho foram bastante significativos. Observamos que nas mágicas que envolviam cálculos, os estudantes apresentavam inicialmente um pouco de dificuldade, principalmente quando exigia o cálculo mental. Na maioria das vezes, somavam nos dedos e se atrapalhavam quando o valor era alto. Percebemos também a dificuldade em entender a mágica quando era apenas explicada, tendo que ser realizada mais de uma vez para que a compreendessem e pudessem realizá-la/testá-la com um colega. À medida que avançavam nas atividades, tornavam-se cada vez mais ágeis, entendiam a lógica presente, realizavam os cálculos mentais mais rapidamente, tinham raciocínio mais aguçado, prestavam mais atenção no passo-a-passo e se esforçavam para descobrir o segredo.

Defendemos a ideia de que a capacidade para aprender matemática (ou ciências de modo geral) é inseparável do gosto pela ciência, desenvolvido nos estudantes ao vivenciar experiências que se constituem desafios prazerosos. A matemática é uma ciência viva, sendo possível estabelecer relações com o estético, o belo, a música, a literatura, o jogo e a brincadeira, e nessas relações possibilitar o resgate do lúdico e do prazer. A ludicidade, em geral, traz a oportunidade do surgimento de laços afetivos e o desenvolvimento pessoal, permitindo a autodescoberta, a formação da autoconfiança, do senso crítico e da atitude cooperativa e solidária, o que consideramos um campo fértil para o ensino da matemática.

Cláudia Maria Grando é professora do curso de matemática da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ) claudia@unochapeco.edu.br

Rosemari Ferrari Andreis é professora do curso de matemática da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ) rosemari@unochapeco.edu.br

NOTA

Considerando, de modo geral, C, D e U os algarismos, ao formar o número o valor de cada algarismo fica definido a partir de sua posição (centena, dezena, unidade) e pode ser decomposto em $100C + 10D + U$. Quando subtraímos $CDU - UDC$ temos $(100C + 10D + U) - (100U + 10D + C)$. Subtraímos o menor do maior, então $U < C$. A subtração exige o recurso de transformar uma das dezenas em dez unidades. Desse modo temos $[100C + 10(D - 1) + (U +$

10)] – [100U + 10D + C]. O mesmo procedimento deve ser feito com as centenas (juntar uma das centenas com as dezenas), pois $(10 - 1)D < 10D$. Assim, a centena 100C ficará 100(C – 1) e a dezena $(10 - 1)D$ ficará $(10 - 1)D + 100$.

Agora vamos subtrair termo a termo: $100(C - 1) + [10(D - 1) + 100] + (U + 10) - [100U + 10D + C] = 100(C - 1 - U) + [10(D - 1 - D) + 100] + (U + 10 - C) = 100(C - 1 - U) + 90 + (U + 10 - C)$. O próximo passo é inverter a ordem dos algarismos do resultado e somar. Teremos: $[100(C - 1 - U) + 90 + (U + 10 - C)] + [100(U + 10 - C) + 90 + (C - 1 - U)] = 100(C - 1 - U + U + 10 - C) + 180 + (U + 10 - C + C - 1 - U) = 100 \cdot 9 + 180 + 9 = 900 + 180 + 9 = 1089$.

Chega-se a esse resultado para quaisquer algarismos C, D, U. Vale destacar a restrição de que o número escolhido não seja o mesmo de trás pra frente, porque ao efetuar a operação de subtração o resultado seria zero, inviabilizando a “mágica”.

Referências

- Alves, E. M. S. *A ludicidade e o ensino da matemática: uma prática possível*. São Paulo: Papirus, 2001.
- Benetão, M. B. C. *Projeto: jogos matemáticos como recurso didático*. Disponível em: www.teoleokohler.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/7/2740/31/arquivos/File/Projeto%207G.pdf. Acesso em: jun 2012.
- Dohme, V. *Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- Gonçalves, A. M.; Perpétuo, S. C. *Dinâmicas de grupo na formação de lideranças*. São Paulo: DP&A, 2007.
- História da Mágica. Disponível em: universidademagica.com/udm/br/historia.asp. Acesso em: 15 out 2007.
- Lopes, M. G. *Jogos na educação: criar, fazer, jogar*. São Paulo: Cortez, 2000.
- Macedo, L.e; Petty, A. L. S.; Passos, N. C. *Aprender com jogos e situações-problema*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- Nakaran, P. *Mágicas de salão*. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1979.
- Nogueira, C. R F. *Bruxaria e história: as práticas mágicas no ocidente cristão*. São Paulo: Ática, 1991.