

## A MÍDIA E A MEGA SENA ACUMULADA

*Flavio Wagner Rodrigues*  
IME-USP

### Introdução

Entre todas as loterias existentes no Brasil, a Mega Sena é, ao menos em determinadas ocasiões, a que desperta o maior interesse na população. Isso se deve ao fato de as regras do jogo possibilitarem, de vez em



quando, que as quantias oferecidas como prêmio sejam bastante respeitáveis. Quando isso ocorre, formam-se filas gigantescas nas casas lotéricas e os jornais, o rádio e a televisão fazem matérias sobre o assunto que tratam desde as chances de que alguém ganhe o prêmio máximo até o que o felizardo poderá fazer com todo aquele dinheiro. Os professores que dão aulas de Probabilidade e de Análise Combinatória são consultados sobre o funcionamento do jogo e especialmente sobre a eventual existência de alguma estratégia que melhore as chances de vitória do apostador. Este artigo é um relato sobre as perguntas que me fizeram e sobre as respostas que eu fui capaz de dar.

Embora eu acredite que a maioria dos leitores da **RPM**, assim como eu, já tenha tentado a sorte na Mega Sena, vamos dar uma breve descrição do jogo para atender aos leitores que, ou por princípio, ou por serem mais inteligentes do que nós jogadores, nunca arriscaram. Para apostar, você escolhe um mínimo de seis e um máximo de quinze dezenas no conjunto  $\{01, 02, \dots, 60\}$ . Cada aposta simples de seis dezenas custa um real e,

portanto, se você marca oito dezenas, estará concorrendo com  $\binom{8}{6} = 28$

jogos simples, e essa aposta custará vinte e oito reais. A Caixa Econômica Federal, que administra o jogo, sorteia seis dezenas distintas e são premiadas as apostas que contêm 4 (quadra), 5 (quina) ou todas as seis

---

(sena) dezenas sorteadas. Como é difícil que alguém acerte as seis dezenas sorteadas, o prêmio é geralmente dividido entre poucos acertadores. Se num dado concurso ninguém acerta as seis dezenas, o prêmio fica acumulado para o concurso seguinte. Existem  $\binom{60}{6}$  resultados possíveis para um sorteio da Mega Sena. Esse número é maior que 50 milhões (mais precisamente, ele é igual a 50 063 860) e creio que o leitor concordará comigo que só mesmo um grande otimista pode acreditar que vai ganhar com uma única aposta.

### As probabilidades de sucesso na Mega Sena

O cálculo das probabilidades de que um apostador ganhe os prêmios oferecidos é um exercício simples de Análise Combinatória. Vamos mostrar como esse problema é resolvido, através de um exemplo.

Suponha que o apostador fez um jogo com 10 dezenas e estará, portanto, concorrendo com  $\binom{10}{6} = 210$  jogos simples de 6 dezenas.

Segue-se que a sua probabilidade de ganhar a sena vale  $210/\binom{60}{6}$ .

Para o apostador ganhar uma quadra, é necessário que quatro das seis dezenas sorteadas estejam entre as 10 nas quais ele apostou e duas estejam entre as outras 50. As quatro podem ser escolhidas de  $\binom{10}{4} = 210$  maneiras e as outras duas de  $\binom{50}{2} = 1225$  maneiras. Existem, portanto,  $210 \times 1225 = 257\,250$  resultados que dariam o prêmio da quadra para o apostador. De modo análogo, mostra-se que existem 12 600 resultados que dariam ao apostador o prêmio da quina. Logo, os valores aproximados das probabilidades de que um apostador, que jogou dez dezenas, ganhe os prêmios da sena, quina e quadra são respectivamente iguais a  $1/238\,400$ ,  $1/3\,973$  e  $1/195$ . Com o mesmo raciocínio são calculadas as probabilidades de apostas com um número qualquer de dezenas. Uma questão interessante para um curso introdutório de Análise Combinatória é perguntar o que acontece quando o jogador acerta a sena com uma aposta que tem mais de seis dezenas. Mais especificamente, quantas quadras e quantas quinas ele acertará também? No nosso exemplo, com 10 dezenas, ele ganhará, além da sena, 24 quinas e 90 quadras.

---

### A acumulação programada

Nas diversas loterias administradas pela Caixa, sempre que o prêmio maior não saía e a quantia a ele destinada acumulava para o concurso seguinte, o interesse dos apostadores crescia, resultando num aumento considerável no número de apostas. Embora essa situação fosse interessante para a Caixa, o governo e os lotéricos, a sua ocorrência dependia do acaso. Com o objetivo de manter o interesse dos apostadores e conseqüentemente aumentar a arrecadação, foi criada a acumulação forçada que reserva uma parte do prêmio (vinte por cento do total destinado à Sena) para ser acrescentada ao rateio dos concursos cujos números terminam em zero. Assim, por exemplo, em cada um dos concursos de números 201, 202, ....., 209, vinte por cento do prêmio da



Sena ficam retidos para serem acrescentados ao prêmio do concurso 210. Em várias ocasiões o acaso também faz sua parte e isso acaba elevando o valor do prêmio a um patamar bastante alto. No segundo semestre de 1999, repetidas acumulações fizeram com que o prêmio superasse 60 milhões de reais. Esse valor, superior a 30 milhões de dólares, está no nível dos prêmios de loterias do primeiro mundo, principalmente se levarmos em conta que, aqui no Brasil, ele é isento de imposto de renda.

### As perguntas mais freqüentes

#### 1. *Intuitivamente o que significa ter uma chance em cinqüenta milhões?*

Com o objetivo de fazer com que seus leitores entendam o que significa essa probabilidade tão pequena, os jornalistas pedem que façamos comparações com a possibilidade da ocorrência de outros eventos. É curioso que as comparações solicitadas quase sempre envolvem um evento auspicioso (ganhar o prêmio máximo da Mega Sena) com tragédias tais como morrer em desastre de avião, ser atingido por um raio ou morrer de câncer. A maior dificuldade em fazer essas comparações está no fato de que nem todos os indivíduos da população têm a mesma probabilidade de sofrer uma dessas desgraças, enquanto todos os que apostam 6 dezenas têm a mesma chance de acertar a Mega Sena. Eu acredito que a maneira mais fácil de fazer as pessoas entenderem é usando um outro exemplo puramente aleatório. O número de habitantes do Brasil é quase igual a três vezes o número de resultados possíveis do sorteio. Se fosse realizado um sorteio de três prêmios entre toda a

---

população brasileira, a sua chance de ganhar um deles seria igual à de ganhar o prêmio máximo da Mega Sena com um jogo de seis dezenas. No *Você sabia?* da **RPM** 41, pág. 29, foi observado que é mais fácil obter 25 caras em 25 lançamentos de uma moeda do que ganhar na Mega Sena com uma aposta de 6 dezenas.

**2. *Existe uma forma de apostar que melhore as chances do jogador?***

Essa pergunta é geralmente feita na sala de aula por alunos curiosos em saber se o professor conhece algum truque ou algum sistema que preferencialmente garanta a vitória. A análise dos resultados dos sorteios realizados até hoje parece indicar que todas as dezenas são igualmente prováveis e que os resultados de diferentes sorteios são independentes. Não existem, portanto, elementos que nos permitam construir um sistema que melhore as nossas chances de vitória. Na sala de aula comento também que, se eu conhecesse um sistema, não iria contar para ninguém e provavelmente não estaria mais dando aulas.

**3. *Devo jogar no 13, que é a dezena que mais vezes foi sorteada, ou no 48, que foi a que saiu menos vezes?***

O mesmo argumento usado na resposta da questão 2 nos leva a afirmar que, do ponto de vista teórico, tanto faz jogar no 13, no 48 ou em qualquer outra dezena. Agora, se você fizer questão de escolher com base nos resultados de concursos anteriores, eu recomendaria o 13 e não o 48. Isso porque, se tudo estiver funcionando corretamente, tanto faz, mas, caso exista uma pequena distorção (que os testes estatísticos não conseguem detectar), tudo indica que ela estaria favorecendo o 13 e não o 48.

**4. *Se eu estiver disposto a jogar 28 reais, é melhor fazer um único jogo de 8 dezenas ou vinte e oito jogos de 6 dezenas?***

Essa é uma questão interessante, pois, embora as duas formas de jogar sejam equivalentes (supondo 28 jogos distintos de 6 dezenas) no que diz respeito à sena, isso não é verdade com relação à quadra e à quina. De fato, com um único jogo de 8 dezenas existirão  $\binom{8}{5} \cdot \binom{52}{1} = 2\,912$  resultados possíveis que darão o prêmio da quina ao apostador. Com um único jogo de 6 dezenas, o apostador terá  $\binom{6}{5} \cdot \binom{54}{1} = 324$  resultados contendo uma quina. Se os vinte e oito jogos não tiverem nenhuma

---

quina em comum, o total de resultados favoráveis será igual a  $28 \times 324 = 9072$ . A probabilidade de acertarmos uma quina com o segundo sistema é mais do que três vezes maior do que com o primeiro. Essa diferença é, pelo menos parcialmente, compensada pelo fato de que, acertando uma quina com o jogo de 8 dezenas, receberemos três vezes o valor do prêmio. Os mesmos cálculos efetuados para a quadra mostram que, com um jogo de 8 dezenas, nós teremos 92 820 resultados favoráveis e com 28 jogos de 6 dezenas (que não tenham quadras em comum) nós teremos 601 020 resultados favoráveis, o que nos dá uma probabilidade que é aproximadamente 6,5 vezes maior. Uma vez mais vale a pena observar que, se acertarmos a quadra com o jogo de 8 dezenas, receberemos 6 vezes o valor do prêmio.

### 5. Vale a pena jogar?

Do ponto de vista teórico, é fácil ver que a resposta é não. De fato, você estaria colocando dinheiro num jogo que destina apenas 44% da arrecadação para os prêmios e no qual a sua probabilidade de ganhar alguma coisa que valha a pena é muito pequena. Para aqueles que acreditam na sorte e gostam de arriscar de vez em quando, aí vão algumas sugestões:

a) Nunca aposte muito dinheiro.

De fato, com a aposta de 15 dezenas, que custará 5 005 reais, a sua probabilidade de ganhar o prêmio é aproximadamente igual a  $1/10\ 000$ . Portanto, a probabilidade de que você perca o seu dinheiro é bem grande e, se você é capaz de perder 5 000 reais sem se importar, você é uma pessoa que não precisa de loterias.

b) Aposte de preferência nos concursos de final zero.

Nesses concursos você não está contribuindo para o prêmio de futuros apostadores, está concorrendo a um prêmio maior e principalmente está concorrendo a quantias que outros já perderam.

Vamos terminar com um argumento que serve para justificar essa pequena fraqueza de arriscar de vez em quando. Se você pode, sem nenhum sacrifício, dispor de 10 reais por semana e decidir guardá-los, você terá, em valores corrigidos, 520 reais após um ano e conseqüentemente 10 400 reais após vinte anos. Com esse procedimento, a probabilidade de que você fique rico é zero. Se você jogar dez reais por semana, a probabilidade de que você fique rico é quase zero, mas não é zero.