UM ESTUDO SOBRE A PROBABILIDADE DE GANHAR NA SENA DA MEGA-SENA

A STUDY ABOUT THE PROBABILITY OF WINNING THE LOTTERY

CLEBER GIUGIOLI CARRASCO
Mestre em Estatística. Docente do Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo, Universidade Estadual de Goiás – UEG.
cleber.carrasco@ueg.br

SAMUEL WESLEY DA SILVA MORAIS
Graduado em Matemática. Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo, Universidade Estadual de Goiás – UEG.
samuelsorria@hotmail.com

RESUMO: Neste trabalho apresentamos o cálculo probabilístico para ganhar na Mega-Sena, utilizando o modelo hipergeométrico. Também são apresentados alguns métodos disponibilizados na *internet*, em que seus autores prometem aumentar a chance de ganhar na Mega-Sena, no entanto, através da teoria da probabilidade, é discutido que tais métodos não são válidos.
Palavras-chave: Independência de eventos. Loteria. Modelo hipergeométrico.

SUMMARY: In this work we present the probabilistic calculation of winning the lottery using the hypergeometric model. Also are presented some methods available on the internet, which it's authors promises the reader higher chances of winning the lottery, however, using the probability theory, it is argued if that such methods are really valid.
Keywords: Independence of events. Lottery. Hypergeometric model.

INTRODUÇÃO

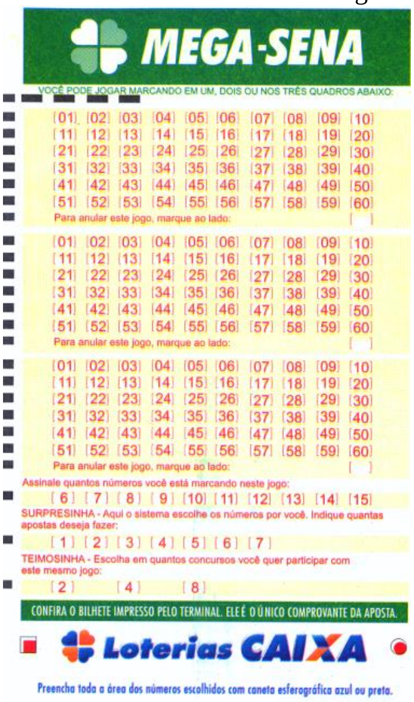
Às vezes nos perguntamos por que algumas pessoas ganham na loteria, será sorte ou simplesmente acaso? Será que tem alguma maneira de aumentar as chances para ganhar na loteria? Em resposta a essas perguntas são propostos alguns métodos baseados em superstições, suposições, entre outros, que supostamente ao serem utilizados aumentariam as chances do apostador de ganhar na loteria, mas que violam a teoria das probabilidades, bem como, métodos desenvolvidos por pessoas que pretendem lucrar na venda desses, a terceiros.

A partir desse momento, a Matemática, especificamente a Probabilidade nesse caso, tem um papel fundamental na sociedade, e por meio dela é possível provar que tais métodos não são válidos. E via Matemática, pretende-se ainda, auxiliar o desenvolvimento do senso crítico da população, de modo que essa pense antes de tomar alguma decisão e não se deixe enganar com falsas promessas.

Muitas dessas promessas podem ser encontradas no dia a dia, seja através de métodos compartilhados por pessoas supersticiosas e sem conhecimento estatístico apropriado, ou na *internet* em *sites* que lucram com a venda de alguns métodos que, em geral, podem ser baixados com facilidade ou encaminhados para o endereço do comprador. Tal ação gera certa desconfiança sobre a eficácia desses métodos, pois a chance de ganhar algum prêmio na loteria é muito pequena. Os autores desses métodos prometem aumentar as chances do jogador de ganhar na loteria, no entanto, não contribuem em nada para isso. Ainda pode-se pensar que se uma pessoa estivesse encontrado um método eficaz que aumentasse significativamente a chance de ganhar na loteria, talvez ela não compartilhasse esse feito com ninguém.

No Brasil o jogo de loteria mais popular é a Mega-Sena, no qual o apostar escolhe de seis a quinze números dentre os sessenta números possíveis ordenados de 01 a 60 no volante lotérico (Figura 1), e para ganhar o prêmio máximo (sena) o apostador precisa acertar os seis números que serão sorteados. No sorteio é utilizado um único globo carregado com sessenta bolas enumeradas de 01 a 60. O sorteio consiste na extração de seis bolas, não havendo repetição de número sorteado, pois cada bola carregada no globo possui uma numeração diferente. As bolas sorteadas não retornam ao globo após o sorteio ficando expostas no receptáculo a sua frente para posterior conferência. Atualmente os sorteios da Mega-Sena acontecem duas vezes por semana: as quartas-feiras e aos sábados.

FIGURA 1: Volante lotérico da Mega-Sena.



Fonte: Caixa Econômica Federal, 2018.

A Mega-Sena também premia o jogador que acertar a quina, ou seja, acertar cinco números dentre os seis números sorteados; e a quadra, acertar quatro números dentre os seis números sorteados. No entanto, o prêmio é maior para o jogador que acertar a sena, objeto de estudo desse trabalho.

Muitos brasileiros apostam e acreditam que um dia poderão ganhar o prêmio máximo da Mega-Sena e tornarem-se milionários. Para realizar esse sonho muitos se utilizam de métodos próprios e/ou de outros como já mencionados, sendo iludidos, uma vez que tais métodos não aumentam as suas chances de ganhar.

Neste trabalho são apresentados alguns falsos métodos que prometem aumentar as chances dos apostadores de ganhar na sena da Mega-Sena, porém, são refutados pela teoria das probabilidades, mostrando que esses métodos não são válidos. Também são apresentados os cálculos probabilísticos para ganhar na Mega-Sena.

MÉTODOS

Probabilidade Clássica

Suponha que um evento A possa ocorrer de m maneiras diferentes, em um total de n modos possíveis, todos igualmente prováveis. Então, a probabilidade de ocorrência do evento A é definida por (DANTAS, 2000):

$$P(A) = \frac{m}{n} \quad \textbf{(1)}$$

Na definição clássica de probabilidade todos os resultados têm a mesma chance de ocorrência, isto é, os eventos são considerados equiprováveis, ou seja, quando todos os elementos do **espaço amostral**[1] tem a mesma chance de ocorrer, e o espaço amostral é finito.

Probabilidade condicional e regra do produto

Sejam A e B dois eventos associados a um espaço amostral S, com P(B) > 0. A probabilidade condicional do evento A ocorrer, dado que o evento B ocorreu, denotado por P(A|B), é definida como (DANTAS, 2000):

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad \textbf{(2)}$$

Uma consequência importante da probabilidade condicional, segundo Meyer (1982), é obtida isolando $P(A \cap B)$ na equação **(2),** conhecida como regra do produto e definida como:

[1] Espaço Amostral: é o conjunto de todos os possíveis resultados de um experimento aleatório.

$$P(A \cap B) = P(A|B).P(B) \quad \textbf{(3)}$$

Independência de eventos

Um evento A é dito independente de um evento B, se a probabilidade de A ocorrer não é influenciada pelo fato de B ter ocorrido ou não (LIPSCHUTZ, 1993), isto é:

$$P(A|B) = P(A) \quad \textbf{(4)}$$

Dessa forma, substituindo a equação **(4)** em **(3)** tem-se que dois eventos A e B são independentes se, e somente se:

$$P(A \cap B) = P(A).P(B) \quad \textbf{(5)}$$

Análise combinatória

A análise combinatória visa desenvolver métodos que permitam contar o número de elementos de um conjunto, sendo estes elementos formados sob certas condições (HAZZAN, 1993).

Considere o conjunto A com m elementos, isto é, $A = \{a_1, a_2, \ldots, a_m\}$, chama-se de combinações dos m elementos, tomados r a r, aos subconjuntos de A constituídos de r elementos. Uma combinação de m objetos distintos tomados r a r, pode ser dado por:

$$C_r^m = \binom{m}{r} = \frac{m!}{r!(m-r)!}, \text{ onde } m! = m.(m-1).(m-2).\ldots.3.2.1 \quad \textbf{(6)}$$

Uma aplicação da análise combinatória pode ser realizada na Mega-Sena para calcular a quantidade de combinações desse jogo, o qual consiste em sortear 6 números de 60, portanto temos uma combinação de sessenta números tomados seis a seis, onde m = 60 e r = 6, obtendo um total de 50.063.860 combinações diferentes, conforme o cálculo a seguir utilizando **(6)**.

$$C_6^{60} = \binom{60}{6} = \frac{60!}{6!(60-6)!} = 50.063.860 \quad \textbf{(7)}$$

Modelo hipergeométrico

Considere um conjunto de n elementos, dos quais m são do tipo A e n - m do tipo B e suponha um sorteio aleatório com r (r < n) elementos sem reposição. A variável aleatória X que conta o número de elementos do tipo A, segue o modelo hipergeométrico se (MAGALHÃES; LIMA, 2005):

$$P(X=k)=\frac{\binom{m}{k}\binom{n-m}{r-k}}{\binom{n}{r}}, \text{com } k=\text{máx }(0, r-(n-m)), \ldots, \min(r, m) \qquad \textbf{(8)}$$

Probabilidades de ganhar na Mega-Sena

Considere o jogo simples da Mega-Sena, onde se escolhe quaisquer 6 números distintos dentre os 60 do volante lotérico (Figura 1). A probabilidade de um jogador ganhar na sena da Mega-Sena jogando apenas um jogo simples, pode ser calculada através do modelo hipergeométrico dado por **(8)**, onde tem-se que: n = 60 é o total de bolas enumeradas no globo, m = 6 é a quantidade de números que o apostador escolheu no volante lotérico, n - m = 54 é quantidade de números que o apostador não escolheu no volante lotérico, r = 6 é o número de bolas enumeradas sorteadas do globo e k é a quantidade de números que o apostador tem que acertar para ganhar na sena , logo tem-se que:

$$P(X=6)=\frac{\binom{6}{6}\binom{60-6}{6-6}}{\binom{60}{6}}=0{,}0000000199 \text{ ou } \frac{1}{50.063.860} \qquad \textbf{(9)}$$

Agora se o jogador jogar 7 números distintos no volante lotérico, a probabilidade de ganhar na Mega-Sena é dada por:

$$P(X=6)=\frac{\binom{7}{6}\binom{60-7}{6-6}}{\binom{60}{6}}=0{,}000000139 \text{ ou } \frac{7}{50.063.860} \qquad \textbf{(10)}$$

onde n = 60, m = 7, n - m = 53 e r = 6.

Dessa forma, também pode-se utilizar o modelo hipergeométrico **(8)** para calcular a probabilidade de se ganhar na quadra, quina e sena do jogo da Mega-Sena, jogando 6 ou mais números.

Através dos resultados em **(9)** e **(10)**, percebe-se que a probabilidade de ganhar na sena da Mega-Sena é extremamente pequena. Segundo Rodrigues (2004) é mais provável lançar 25 moedas e obter 25 caras do que acertar os seis números da Mega-Sena. Para Souza (2017) uma aposta de 15 números tem uma probabilidade de 99,99% de não acertar a sena. Já Freitas (2013) observa que para obter 20% de chance de acertar os seis números seria necessário escolher 47 números do volante lotérico, o que não é permitido pelas regras do jogo (CAIXA ECONOMICA FEDERAL, 2018).

FALSOS MÉTODOS DE COMO AUMENTAR A CHANCE DE GANHAR NA SENA

Os números mais e menos sorteados

Desde a sua criação em 1996 até o concurso 2.070 os 6 números que mais foram sorteados são: 05: 237 vezes; 53: 236 vezes; 10: 236 vezes; 23: 230 vezes; 04: 229 vezes e o 54: 227 vezes, respectivamente. E ainda, os 6 números que menos foram sorteados são: 26: 169 vezes; 55: 178 vezes; 21: 179 vezes; 22: 184 vezes; 09: 186 e o 15: 187 vezes. Essas informações foram retiradas do *site* www.sorteonline.com.br/mega-sena/estatisticas/numeros-mais-sorteados acessado em 21/08/2018.

Alguns apostadores da Mega-Sena preferem jogar em números que mais foram sorteados pensando em aumentar suas chances de ganhar, pois esses foram sorteados mais vezes do que os demais; outros preferem jogar em números que menos foram sorteados, pois ao longo dos sorteios há uma tendência dos sessenta números da Mega-Sena terem uma frequência de sorteio muito próxima, ou seja, em algum período esses terão que sair mais vezes do que os outros para aproximar essas frequências.

Entretanto, devido à própria construção dos sorteios da Mega-Sena cada uma das sessenta bolas enumeradas no globo tem a mesma probabilidade de ser sorteada. Utilizando a definição clássica de probabilidade **(1)**, temos que essa probabilidade é igual a 1/60, assim os resultados dos sorteios são equiprováveis. E ainda, os sorteios são independentes uns dos outros, ou seja, os resultados de concursos anteriores não afetam os resultados de concursos posteriores, conforme enunciado na definição **(4)**. Assim não importa quantas vezes um número já tenha sido sorteado, a probabilidade dele ser sorteado no próximo sorteio da Mega-

Sena continua a mesma e igual aos demais números. Por exemplo, a probabilidade de no próximo sorteio sair o número 05 sabendo que ele já foi sorteado 233 vezes é igual à probabilidade do número 05 ser sorteado em qualquer outro sorteio (1/60). Isto é, os sorteios não têm memória, é como se estivéssemos fazendo o sorteio pela primeira vez, o que importa nesse, é a quantidade de bolas enumeradas no globo e que as mesmas sejam equiprováveis, igual ao lançamento de uma moeda, na primeira tentativa a probabilidade de sair cara é 0,5, e se a moeda for lançada novamente, a probabilidade de sair cara continua igual a 0,5, independentemente do resultado do primeiro lançamento e assim sucessivamente. O mesmo vale para os números menos sorteados, os sorteios passados não têm influência nos próximos sorteios, gerando independência entre os sorteios. Dessa forma, escolher os números mais ou menos sorteados não irá aumentar e nem diminuir a probabilidade de ganhar na Mega-Sena.

Números vizinhos consecutivos

Dois números podem ser considerados vizinhos consecutivos num sorteio quando um número e o seu sucessor (ou antecessor) forem sorteados no mesmo sorteio, como por exemplo, 11 e 12 ou 32 e 33. Segundo Cunha e Azevedo (2010), pelo menos 25% dos resultados da loteria de 6 números possuem no mínimo dois vizinhos consecutivos, e o apostador terá vantagem se jogar nesses números, mas não mais que dois consecutivos, pois seria quase impossível, por exemplo, um sorteio de seis números consecutivos.

Qualquer combinação de seis números tem a mesma probabilidade de ser sorteada, pois esses eventos são equiprováveis. A probabilidade de qualquer um dos sessenta números ser sorteado é igual, tanto faz um jogador apostar numa combinação com 01, 10, 22, 35, 41, e 56, ou em outra combinação composta de dois números consecutivos com 06, **15**, **16**, 25, 39 e 51, que a probabilidade das duas combinações serem sorteadas é a mesma. Também não importa, se o jogador escolher mais de dois números consecutivos ou não em um jogo, pois qualquer combinação terá a mesma probabilidade de ocorrer. Como exemplo, no concurso de número 2.052 realizado em Campina Grande na Paraíba os números sorteados foram: 50, 51, 56, 57, 58 e 59, o que corrobora para que qualquer combinação possa ser sorteada, inclusive a combinação composta por seis números consecutivos, como por exemplo: 01, 02, 03, 04, 05 e 06.

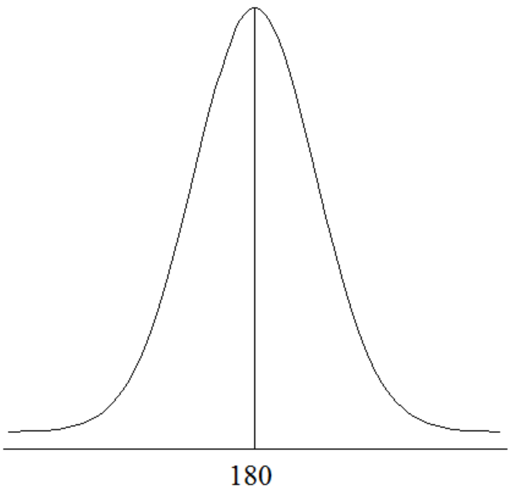
O jogo balanceado

O jogo balanceado ou bem equilibrado é um jogo onde são escolhidos os números de forma que a soma deles seja próxima de 180. Para chegar nesse valor de 180, divide-se a quantidade total de números do volante lotérico, neste caso 60, por 2, e multiplica-se pela quantidade de números que podem ser jogados em um jogo simples, neste caso 6, assim fica: (60/2)x6 = 180. Segundo o método, o resultado da soma dos números escolhidos deve variar no máximo 20%, ou seja, a soma não deve exceder a 216 e nem ficar abaixo de 144, para que se tenha maior probabilidade de acerto.

Considere o resultado do concurso 1.434, somando os seis números temos: **03 + 08 + 22 + 34 + 55 + 58 = 188**; pode-se dizer que esse jogo está bem equilibrado segundo Howard (2010), pois, a soma dos seis números está próxima de 180.

Segundo Howard (2010), a explicação da teoria do jogo balanceado é que números sorteados têm a tendência de serem igualmente distribuídos, e que a soma desses números seja uma distribuição simétrica, em forma de sino, como apresenta a Figura 2. No caso da Mega-Sena, essa distribuição é simétrica em relação ao valor de 180, que é o valor com maior probabilidade de ocorrer.

FIGURA 2: Representação do jogo bem equilibrado.



Fonte: Autores, 2018.

Pela distribuição da soma, parece interessante jogar numa sequência de números em que a soma esteja próxima de 180, mas considere um jogo que contenha somente 4 números: 1, 2, 3 e 4, e que seja sorteado somente dois números. As possíveis combinações e probabilidades desse jogo são apresentadas no Quadro 1.

QUADRO 1: Combinações e probabilidades do jogo de 4 números.

Combinações	Probabilidade	Soma das combinações	Probabilidade da soma das combinações
1 e 2	1/6	3	1/6
1 e 3	1/6	4	1/6
1 e 4	1/6	5	2/6
2 e 3	1/6		
2 e 4	1/6	6	1/6
3 e 4	1/6	7	1/6

Fonte: Autores, 2018.

Como se pode perceber no Quadro 1, as combinações (1 , 4) e (2 , 3) têm soma 5, ou seja, a soma 5 tem duas vezes maior probabilidade (2/6) de ser sorteada do que as demais somas (1/6), entretanto, a probabilidade de ser sorteada qualquer combinação é a mesma entre elas, não se altera, é de 1/6. No caso da Mega-Sena também é assim, se o jogador escolhesse a soma, onde ela fosse próxima de 180, talvez pudesse achar que teria alguma vantagem, pois a soma dos sorteios tende a estar próxima de 180, mas, a probabilidade de ser sorteada qualquer combinação de seis números na Mega-Sena será igual a 1 (uma) em 50.063.860 e esta probabilidade será a mesma, de sorteio para sorteio.

CONCLUSÃO

Neste trabalho pode-se verificar que os métodos apresentados para aumentar as chances de ganhar na sena da Mega-Sena, não são válidos, pois a probabilidade de cada combinação possível desse jogo é equiprovável e não se altera de um sorteio para o outro. Também apresentou-se o cálculo da probabilidade de acertar a sena da Mega-Sena utilizando o modelo hipergeométrico, e mostrando que essa probabilidade é muito pequena.

Dessa forma, os jogadores de loterias devem estar atentos a tais métodos disponíveis para não desperdiçarem tempo e dinheiro na utilização e/ou compra dos mesmos, visto que, as promessas dos autores desses métodos apresentados nesse trabalho em aumentar a chance de acertar na sena da Mega-Sena não se confirmaram.

REFERÊNCIAS

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Como jogar**. Disponível em: <http://loterias.caixa.gov.br/wps/portal/loterias/landing/megasena>. Acesso em: 16 ago. 2018.

CUNHA, P. M.; AZEVEDO, U. **Como ganhar na loteria**. 2010: Disponível em: <www.loteriapremium.com>. Acesso em: 21 jun. 2012.

DANTAS, C. A. B. **Probabilidade:** um curso introdutório. São Paulo: EDUSP, 2000.

FREITAS, M. A. **Aspectos históricos e teóricos das loterias**. Goiânia: IME / UFG, 2013.

HAZZAN, S. **Fundamentos da matemática elementar**. São Paulo: Atual, 1993.

HOWARD, G. **Como ganhar na loteria**. 2010: Disponível em: <www.loteriapremium.com>. Acesso em: 21 jun. 2012.

LIPSCHUTZ, S. **Probabilidade**. São Paulo: Makron Books, 1993.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **Noções de probabilidade e estatística**. São Paulo: EDUSP, 2005.

MEYER, P. **Probabilidade -** aplicações à estatística. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

RODRIGUES, F. W. **A mídia e a mega sena acumulada**. Brasília: MEC, 2004.

SOUZA, G. F. Considerações sobre a aleatoriedade dos concursos da mega sena. **Revista Holos**, Natal, ano 33, v. 08, [n. p.], 2017.