

A moda da mega sena: probabilidades e estatísticas**Mega sena's fashion: probabilities and statistics**

DOI:10.34117/bjdv6n10-589

Recebimento dos originais: 25/09/2020

Aceitação para publicação: 27/10/2020

Rafael Thé Bonifácio de Andrade

Formação acadêmica mais alta: Mestre

Instituição de atuação atual: IFRN - Campus São Gonçalo do Amarante

Endereço completo Rua Vereador João Alves da Silva Filho, 738 - Tirol, Natal/RN

Email. rafael.andrade@ifrn.edu.br

Maíra de Faria Barros Medeiros Andrade

Formação acadêmica mais alta: Mestre

Instituição de atuação atual: IFPB - Campus Monteiro

Endereço completo Rua Vereador João Alves da Silva Filho, 738 - Tirol, Natal/RN

Email. maira.andrade@ifpb.edu.br

RESUMO

A Mega Sena é o principal jogo da Loteria Federal, movimentando bilhões de reais anualmente, sendo seu prêmio desejado por milhões de pessoas. Este artigo mostrará a probabilidade de um apostador ser premiado com um único jogo, e a estatística (frequência acumulada absoluta e moda) dos números sorteados dos últimos 10 anos. As probabilidades da Mega Sena são calculadas através de Combinações Simples entre os números sorteados, podendo ser divididos entre acertos e erros (no caso de outros prêmios ou apostas superiores às comuns). A estatística foi feita através de um levantamento de contagem manual de acordo com os resultados divulgados no site da Caixa Econômica Federal (responsável por arrecadação, sorteio, divulgação e pagamento dos prêmios, bem como repasse ao Governo Federal dos percentuais que serão convertidos em impostos e benefícios para a população). O escopo deste será mostrar a inviabilidade do jogo, pois as probabilidades de vitória são baixas e as frequências dos números sorteados são bem parecidas.

Palavras-chave: Mega Sena. Probabilidade. Estatística. Matemática. Análise Combinatória.

ABSTRACT

Mega Sena is the main game of the Federal Lottery, moving billions of reais annually, and its prize is desired by millions of people. This article will show the probability of a bettor being awarded with a single game, and the statistics (absolute cumulative frequency and fashion) of the numbers drawn over the last 10 years. The Mega Sena odds are calculated using Simple Combinations between the numbers drawn and can be divided between hits and errors (in the case of other prizes or bets higher than the common ones). The statistics were made through a manual counting survey according to the results published on the Caixa Econômica Federal website (responsible for collecting, drawing, disclosing and paying the prizes, as well as passing on to the Federal Government the percentages that will be converted into taxes and benefits for the population). The scope of this will be to show the unfeasibility of the game, as the odds of victory are low and the frequencies of the numbers drawn are very similar.

Keywords: Mega Sena. Probability. Statistic. Mathematics. Combinatory Analysis.

1 INTRODUÇÃO

Dos jogos lícitos em território brasileiro, a Mega Sena é o jogo da Loteria Federal mais procurado pelos apostadores. Cada apostador deve fazer uma escolha que pode variar de 6 a 15 números, escolhidos no meio de uma tabela com 60 números, numerados como: 00, 01, 02, ... 59 (para efeitos de sorteio e resultado, pode-se chamar o 60 de 00). Por pagar valores altíssimos e a grande facilidade de não haver um ganhador para o prêmio máximo, acumulando-o para o próximo sorteio, a Mega Sena atrai milhares de brasileiros para apostar em casas lotéricas em sorteios que ocorrem duas vezes por semana (quartas-feiras e sábados) realizados pela Loteria Federal.

O objetivo principal do jogador é acertar os 6 números (Sena) sorteados pela Loteria Federal para aquele sorteio no qual o jogador se inscreveu. Mas existem prêmios (inferiores ao Montante principal) que são pagos aos jogadores que acertarem 4 (Quadra) ou 5 (Quina) dezenas.

As apostas podem custar (em dez/2017) de R\$ 3,50 para um jogo simples com 6 números escolhidos, chegando a R\$ 17.517,50 nas maiores apostas possíveis (15 números). Além dos sorteios semanais, o sorteio da Mega Sena também pode ocorrer em datas ou comemorações especiais, como Páscoa, Independência e no Ano Novo (Mega da Virada).

2 AS PROBABILIDADES

Para acertar as 6 dezenas sorteadas, deve-se levar em consideração o Espaço Amostral (Ω) do sorteio, dos quais serão sorteados 6 números em um universo de 60, dos quais a ordem dos números sorteados não importa. Logo:

$$n(\Omega) = C_{60,6} = 50063860$$

Mas para calcular a probabilidade de um jogador acertar as 6 dezenas sorteadas (evento S), deve-se levar em consideração a quantidade de números apostados, conforme a tabela:

Números apostados	n(S)	Probabilidade $\frac{n(S)}{n(\Omega)}$
6	$C_{6,6}$	$\frac{1}{50063860}$
7	$C_{7,6}$	$\frac{1}{7151980}$
8	$C_{8,6}$	$\frac{1}{1787995}$
9	$C_{9,6}$	$\frac{1}{595998}$
10	$C_{10,6}$	$\frac{1}{238399}$
11	$C_{11,6}$	$\frac{1}{108363}$

12	$C_{12,6}$	$\frac{1}{54182}$
13	$C_{13,6}$	$\frac{1}{29175}$
14	$C_{14,6}$	$\frac{1}{16671}$
15	$C_{15,6}$	$\frac{1}{10003}$

Para o jogador acertar 5 dos 6 números, o $n(\Omega) = 50063860$ é mantido mas o evento (Q_i) é obtido através do acerto de 5 dezenas e o erro da outra dezena, como a tabela abaixo:

Números apostados	$n(Q_i)$	Probabilidade $\frac{n(Q_i)}{n(\Omega)}$
6	$C_{6,5} \cdot C_{54,1}$	$\frac{1}{154518}$
7	$C_{7,5} \cdot C_{53,1}$	$\frac{1}{44981}$
8	$C_{8,5} \cdot C_{52,1}$	$\frac{1}{17192}$
9	$C_{9,5} \cdot C_{51,1}$	$\frac{1}{7791}$
10	$C_{10,5} \cdot C_{50,1}$	$\frac{1}{3973}$
11	$C_{11,5} \cdot C_{49,1}$	$\frac{1}{2211}$
12	$C_{12,5} \cdot C_{48,1}$	$\frac{1}{1317}$
13	$C_{13,5} \cdot C_{47,1}$	$\frac{1}{828}$
14	$C_{14,5} \cdot C_{46,1}$	$\frac{1}{544}$
15	$C_{15,5} \cdot C_{45,1}$	$\frac{1}{370}$

Para o apostador acertar 4 dos 6 números sorteados (evento Q_a), acertando 4 e errando as outras duas dezenas de um Espaço Amostral de $n(\Omega) = 50063860$.

Números apostados	$n(Q_a)$	Probabilidade $\frac{n(Q_a)}{n(\Omega)}$
6	$C_{6,4} \cdot C_{54,2}$	$\frac{1}{2332}$
7	$C_{7,4} \cdot C_{53,2}$	$\frac{1}{1038}$
8	$C_{8,4} \cdot C_{52,2}$	$\frac{1}{539}$
9	$C_{9,4} \cdot C_{51,2}$	$\frac{1}{312}$

10	$C_{10,4} \cdot C_{50,2}$	$\frac{1}{195}$
11	$C_{11,4} \cdot C_{49,2}$	$\frac{1}{129}$
12	$C_{12,4} \cdot C_{48,2}$	$\frac{1}{90}$
13	$C_{13,4} \cdot C_{47,2}$	$\frac{1}{65}$
14	$C_{14,4} \cdot C_{46,2}$	$\frac{1}{48}$
15	$C_{15,4} \cdot C_{45,2}$	$\frac{1}{37}$

Como pode-se perceber, a probabilidade de um apostador ganhar na Mega Sena é muito pequena e, mesmo para as probabilidades maiores, deve haver um investimento (aposta) alto que nem sempre se torna viável (considerando empates e números acertados) como mostra a relação custo x ganho ao apostar-se em todos os jogos possíveis para acertar a Sena:

Números apostados	Valor da aposta (R\$)	Quantidade de apostas	Valor total (R\$)
6	4,50	50063860	225.287.370,00
7	31,50	7151980	225.287.370,00
8	126,00	1787995	225.287.370,00
9	378,00	595998	225.287.244,00
10	945,00	238399	225.287.055,00
11	2079,00	108363	225.286.677,00
12	4158,00	54182	225.288.756,00
13	7722,00	29175	225.289.350,00
14	13513,50	16671	225.283.558,50
15	22522,50	10003	225.292.567,50

Como é possível perceber, o investimento alto se torna inviável, uma vez que a premiação dos sorteios comuns não costumam ultrapassar os cem mil reais. As exceções seriam para sorteios especiais, como a Mega da Virada, que chega a pagar valores comumente superiores a 200 milhões de reais e, mesmo assim, correndo o risco de empatar com outra(s) aposta(s) e ter que dividir o prêmio.

3 A ESTATÍSTICA

Ao longo dos anos, a Mega Sena fez vários premiados, mas percebe-se também (de acordo com o site da Caixa Econômica Federal) que muitos sorteios acabaram sem vencedor(es) e, portanto, com prêmios acumulados para o sorteio seguinte.

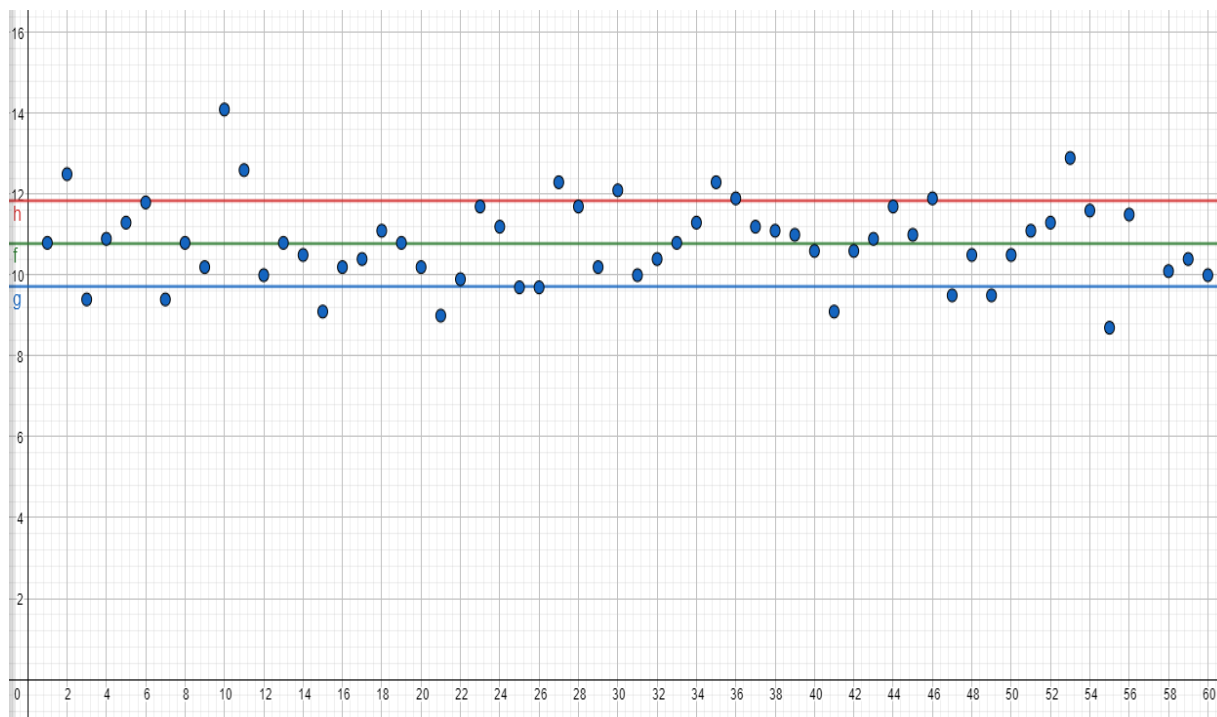
Perguntas como: “Será que existe um número que sempre é sorteado? Qual o número que é sorteado mais vezes?” são muito indagadas pela população apostadora desse tipo de jogo. Abaixo, foi coletado os resultados dos últimos 10 anos e agrupados em uma tabela de frequência absoluta acumulada:

Nº	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
1	7	10	5	12	13	14	16	8	9	14	108
2	9	13	20	17	10	13	13	10	10	10	125
3	14	10	11	6	7	10	13	11	6	6	94
4	9	11	9	21	12	4	12	10	14	7	109
5	17	16	12	6	14	10	15	10	9	4	113
6	10	7	10	14	12	10	15	14	17	9	118
7	8	12	12	10	12	9	7	5	9	10	94
8	9	15	9	9	12	7	10	11	13	13	108
9	13	11	7	10	7	13	10	16	6	9	102
10	16	14	7	14	12	14	14	20	18	12	141
11	13	13	10	11	8	10	16	9	18	18	126
12	12	6	15	11	4	14	6	11	12	9	100
13	8	11	16	12	10	10	15	7	11	8	108
14	12	14	8	9	8	9	11	13	12	9	105
15	10	8	7	8	8	11	9	14	9	7	91
16	5	9	10	12	9	8	12	14	8	15	102
17	10	8	11	13	11	9	13	13	6	10	104
18	6	9	11	13	11	15	12	9	17	8	111
19	12	12	13	4	8	10	11	11	13	14	108
20	15	12	5	8	13	10	7	14	9	9	102
21	7	6	8	8	11	7	8	16	3	16	90
22	11	6	8	7	7	6	17	13	16	8	99
23	11	9	4	11	18	14	15	11	14	10	117
24	6	10	15	11	13	11	11	14	9	12	112
25	9	8	9	6	6	7	14	12	13	13	97
26	12	12	9	11	9	7	12	8	7	10	97
27	8	9	18	12	13	16	9	7	19	12	123
28	16	6	12	14	10	11	14	12	7	15	117
29	11	11	12	9	10	13	5	11	9	11	102
30	16	14	9	12	9	14	15	12	8	12	121
31	16	9	10	10	13	15	7	5	6	9	100

32	8	7	14	9	10	12	14	13	8	9	104
33	10	10	11	9	12	11	8	13	14	10	108
34	12	6	7	11	9	13	14	14	12	15	113
35	13	10	9	11	10	14	10	15	17	14	123
36	10	13	14	12	13	12	4	14	12	15	119
37	11	5	9	9	8	16	13	12	17	12	112
38	4	10	13	8	17	10	9	10	17	13	111
39	10	14	14	6	3	15	10	17	13	8	110
40	11	14	9	9	9	6	12	11	17	8	106
41	10	6	6	10	9	16	14	3	6	11	91
42	5	10	9	11	17	14	8	8	9	15	106
43	10	15	11	4	14	5	11	17	8	14	109
44	7	9	15	15	12	10	10	11	12	16	117
45	8	6	11	10	11	17	15	15	8	9	110
46	7	11	11	14	16	12	7	8	14	19	119
47	12	9	7	9	14	11	10	8	5	10	95
48	15	8	11	11	8	11	12	12	8	9	105
49	15	5	10	11	13	9	8	3	8	13	95
50	12	11	12	12	6	11	14	9	8	10	105
51	8	21	6	10	16	16	12	3	9	10	111
52	14	13	16	13	7	11	7	17	8	7	113
53	12	14	10	14	12	16	16	9	11	15	129
54	13	13	12	14	11	4	15	11	12	11	116
55	12	8	11	6	7	7	10	10	9	7	87
56	8	10	12	11	11	12	15	9	19	8	115
57	7	8	12	10	6	5	11	14	5	13	91
58	8	7	10	12	10	12	10	7	15	10	101
59	5	17	8	11	6	10	14	10	11	12	104
60	15	15	6	7	13	10	10	6	11	7	100

Como é possível observar, não existe um número com frequência que divirja muito dos demais sorteados. Mas, de acordo com essa tabela, podemos elencar a moda (número com maior frequência) que vale 10 (tendo sido sorteado 141 vezes) e o número com menor frequência de sorteio sendo o número 55 (sorteado 87 vezes).

Comparando ainda a média mensal de frequência de cada número ao longo dos anos com o desvio padrão, e colocando em um gráfico, obtemos os seguintes dados:



Nota-se que a distribuição de frequência é bem harmônica, não existindo uma discrepância muito acentuada.

Vale lembrar ainda ao leitor e apostador que a probabilidade de cada número ser sorteado é o mesmo. A decisão de apostar e em qual número apostar é de cada um.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Rafael T B de. A Probabilidade aplicada aos Jogos de Azar - João Pessoa - 2017.

MORGADO, Augusto César; CARVALHO, Paulo Cezar Pinto. Matemática Discreta - 1^a ed. (2014) - Rio de Janeiro - Ed. Sociedade Brasileira da Matemática. <http://www.loterias.caixa.gov.br> (acesso em 28/09/2020)