



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA  
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA**

**SAMUEL FIGUEIREDO OLIVEIRA**

**O PORQUÊ DE NÃO APOSTAR (OU APOSTAR) NA MEGA-SENA**

**CAMPINA GRANDE - PB  
2022**

SAMUEL FIGUEIREDO OLIVEIRA

## **O PORQUÊ DE NÃO APOSTAR (OU APOSTAR) NA MEGA-SENA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Estatística do Departamento de Estatística do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Estatística.

**Orientador:** Prof. Dr. Gustavo Henrique Esteves

**CAMPINA GRANDE - PB  
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

O48p Oliveira, Samuel Figueiredo.  
O porquê de não apostar (ou apostar) na Mega-Sena [manuscrito] / Samuel Figueiredo Oliveira. - 2022.  
18 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Estatística) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Gustavo Henrique Esteves, Coordenação do Curso de Estatística - CCT."

1. Apostador. 2. Probabilidade. 3. Simulação. 4. Jogos de loteria. I. Título

21. ed. CDD 519.5

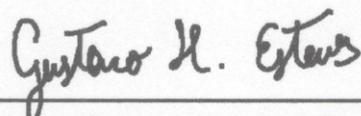
SAMUEL FIGUEIREDO OLIVEIRA

O PORQUÊ DE NÃO APOSTAR (OU APOSTAR) NA MEGA-SENA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Estatística do Departamento de Estatística do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Estatística.

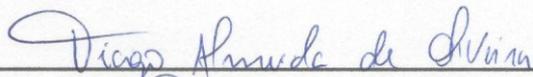
Trabalho aprovado em 01 de Abril de 2022.

**BANCA EXAMINADORA**



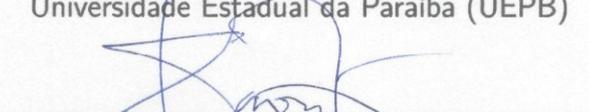
---

Prof. Dr. Gustavo Henrique Esteves  
(Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Dr. Tiago Almeida de Oliveira  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Dr. Sílvia Fernando Alves Xavier Junior  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*“Tudo aquilo que sou, ou pretendo ser,  
devo a um anjo, minha Mãe.”  
(Abraham Lincoln)*

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b>	5
1.1	Um breve relato histórico	6
2	<b>MEGA-SENA</b>	7
2.1	Probabilidade	7
2.2	Sorteios	8
2.3	Apostas	8
2.4	Premiação	9
3	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	10
3.1	Análise dos dados reais	10
3.2	Análise dos dados simulados	12
3.3	Alternativas de investimento	14
4	<b>CONCLUSÃO</b>	15
	<b>REFERÊNCIAS</b>	16

# O PORQUÊ DE NÃO APOSTAR (OU APOSTAR) NA MEGA-SENA

## WHY NOT BET (OR BET) ON MEGA-SENA

Samuel Figueiredo Oliveira \*  
Gustavo Henrique Esteves †

### RESUMO

A Mega-Sena é uma modalidade de jogos de loteria bastante popular no Brasil, pois torna o apostador que acertar a sequência de seis números sorteados um milionário. Entretanto, a complexidade do jogo passa a falsa sensação de que é “fácil” conseguir tal proeza. A probabilidade de tal feito é uma em mais de cinquenta milhões e também não é possível antever quais os seis números dos próximos sorteios, pois além dos números terem as mesmas chances de serem sorteados, os sorteios são independentes entre si. Neste trabalho é proposto uma simulação para comparação dos resultados dos sorteios simulados com os sorteios reais para que seja sugerido alternativas de investimento para se obter algum retorno, já que na Mega-Sena é bastante baixa a chance de acertar o prêmio principal.

**Palavras-chaves:** Apostador. Probabilidade. Simulação. Jogos de loteria.

### ABSTRACT

Mega-Sena is a very popular type of lottery game in Brazil, as it makes the player who matches the sequence of six numbers drawn a millionaire. However, the complexity of the game gives the false impression that it is “easy” to achieve such a feat. The probability of such a feat is one in more than fifty million, and it is also not possible to predict the six numbers of the next drawings, because besides the numbers having the same chances of being drawn, the drawings are independent of each other. This paper proposes a simulation to compare the results of the simulated drawings with the real ones in order to suggest investment alternatives to obtain some return, since in Mega-Sena the chance of winning the jackpot is very low.

**Keywords:** Lottery gambler. Probability. Simulation. Lottery games.

## 1 INTRODUÇÃO

Milhões de brasileiros acreditam que algum dia irão acertar os seis números que compõem o prêmio principal da “Mega-Sena” e assim realizar o sonho de ser um milionário. Porém, não é tão simples quanto parece, apesar do sorteio parecer complexo, mas em uma combinação de 6 (seis) números num conjunto universo de 60 (sessenta) pode acontecer um total de, precisamente, 50.063.860 (cinquenta milhões sessenta e três mil oitocentos e sessenta) possibilidades (BUSSAB; MORETTIN, 2017), onde cada número escolhido ao acaso tem a mesma chance de ser sorteado, garantindo assim a mesma probabilidade para todas as combinações possíveis.

\* Aluno do curso de Estatística, Depto de Estatística, UEPB, Campina Grande, PB, samuel.oliveira@aluno.uepb.edu.br

† Prof. de Estatística, Depto de Estatística, UEPB, Campina Grande, PB, gesteves@servidor.uepb.edu.br

Neste trabalho, que está dividido em tópicos, será apresentado como essa modalidade de aposta funciona, na seção 2 apresentam-se as possibilidades das possíveis apostas, como funciona cada sorteio e como é dividido a arrecadação para as premiações.

Na seção 3, será analisado todos os sorteios até o concurso 2440 realizado no dia 31/12/2021, utilizando o *software* R (R Development Core Team, 2021) para fazer uma simulação com 50 mil sorteios a fim de comparar a aleatoriedade dos sorteios simulados com os sorteios reais, mostrando que não existe correlação entre os sorteios e sugerir alternativas de investimento para que se tenha algum retorno. Enfim, Na seção 6 apresentar as considerações finais.

## 1.1 Um breve relato histórico

Apesar de muitos julgarem que os jogos de azar<sup>1</sup> são provenientes da modernidade, há registros que indicam paixão pelas superstições em jogos desde a pré-história, o que pode ser verificado nas artes rupestres<sup>2</sup> eternizadas nos sítios arqueológicos onde os homens recorriam a sorte para tomar decisões (CANTON, 2010).

Desde então temos diversos relatos de inúmeras formas de jogos de azar pelos povos antigos que decorre até os dias atuais, entre os primeiros temos os povos egípcios, com vários relatos históricos que se tornaram até filmes, séries, desenhos e afins, de como eles utilizavam as artes de adivinhação para as tomadas de decisões (CANTON, 2010).

O passar dos anos e a introdução de premiações impulsionou a busca pelo “ficar rico facilmente”. Com o grande crescimento nas apostas, as loterias<sup>3</sup> começaram a gerar fundos para as causas sociais, se tornando um costume nos países onde essa modalidade é explorada e seguindo até os dias atuais (CANTON, 2010).

Os primeiros relatos de loteria no Brasil se deram ainda no “Brasil Colônia”, mais precisamente em 1784, quando o então governador do estado de Minas Gerais, Luiz da Cunha Menezes conseguiu a autorização para por em prática, o que podemos considerar a primeira loteria no Brasil, com o propósito de obter recursos para o término das obras da Câmara dos vereadores e da Cadeia, onde hoje é o Museu da Inconfidência, na cidade de Vila Rica, hoje chamada Ouro Preto (CANTON, 2010).

Com isso, houve um grande crescimento de loterias pelo Brasil de forma desordenada, de modo que no dia 6 de junho de 1831 foram proibidas na regência do padre Diogo Antônio Feijó, extrações e concessões lotéricas, durando até o final de 1837.

Já na regência de Pedro de Araújo Lima houve a sanção de dois decretos n° 153 e 154, permitindo sorteios lotéricos em função dos Teatros da Praia de D. Manuel e o Fluminense, no Rio de Janeiro, na época capital do Brasil. Novamente teve um aumento desordenado de loterias e em 1840 D. Pedro II (declarado maior de idade e Imperador do Brasil) a fim de organizar os sorteios e as vendas de bilhetes lotéricos editou o decreto n° 57, contudo, apenas essa edição não resolveria o problema (CANTON, 2010).

Por fim, o decreto n° 357, publicado em 27 de abril de 1844, trouxe uma regulamentação mais eficaz para as loterias no Brasil. Em 12 de janeiro de 1861, D. Pedro II através do decreto n° 2.723 fundou a “Caixa Econômica da Corte” (atualmente Caixa Econômica Federal) com o intuito de incentivar os pequenos comerciantes e as pessoas a guardarem de forma segura seus fundos<sup>4</sup> (CAIXA, 2021)(CANTON, 2010).

<sup>1</sup> Forma de jogo do qual uma pessoa tem a “sorte” de ganhar ou o “azar” de perder.

<sup>2</sup> Criações artísticas deixadas pelos homens em rochas durante a Pré-História (AIDAR, 2021).

<sup>3</sup> Forma de jogo de azar (DICIO, 2021).

<sup>4</sup> Valores em dinheiro.

Com isso a fiscalização se tornou mais eficaz com tudo o que fosse relacionado ao setor econômico, incluindo as loterias, com a criação do cargo de “Fiscal Lotérico”, pelo decreto n° 2.936, com a finalidade de fiscalizar tudo o que fosse relacionado às loterias (CANTON, 2010).

Desde então houveram poucas mudanças nas loterias até 1961 quando o então presidente Jânio Quadros, insatisfeito com o sistema lotérico em vigor, começou o processo de mudança, através do decreto n° 50.954, para somente a “Caixa Econômica Federal” administrar o sistema lotérico do país.

Porém, foi apenas em 1962 no governo de João Goulart (já que Jânio havia renunciado), que o decreto n° 1.146 efetivou de fato esta mudança, o que permanece até os dias atuais. (CANTON, 2010).

## 2 MEGA-SENA

A Mega-Sena é uma modalidade de apostas dentre dez (Dia de Sorte, Dupla Sena, Loteca, Loteria Federal, Lotofácil, Lotomania, Mega-Sena, Quina, Super Sete e Timemania) administrada pela Caixa Econômica Federal (CAIXA, 2021), que tem a finalidade de pagar o prêmio máximo ao apostador que acertar as 6 (seis) dezenas do sorteio, mas também paga uma porcentagem a quem acerta 5 (cinco) e 4 (quatro) números do sorteio.

### 2.1 Probabilidade

Partindo de um conceito clássico da probabilidade, seja um conjunto universo denotado por  $\Omega$  e composto por  $n$  elementos onde todos são equiprováveis, então  $P(\omega) = 1/n, \forall \omega \in \Omega$ , com isso a probabilidade de ocorrência de qualquer evento elementar nesse conjunto é definida pela fórmula  $P(\mathbf{A}) = 1/k$ , onde  $\mathbf{A}$  é o nosso evento de estudo e  $k$  o número de elementos do evento “ $\mathbf{A}$ ” (BOROVKOV, 2013), com a soma de todas as probabilidades desse evento tem que ser igual a um ( $\sum_{i=1}^k P(\mathbf{A}) = 1$ ) para que seja uma função de probabilidade.

Sabendo que a Mega-Sena tem um conjunto denotado por  $\mathbf{S}$ , definido da seguinte forma,  $\mathbf{S} = \{1, 2, \dots, 59, 60\}$ , com um total de 60 (sessenta) elementos do qual tiram-se 6 (seis) números e sem reposição, pois o sorteio não admite números duplicados, onde cada número retirado tem a probabilidade de  $P(s_i) = 1/60$ .

Nesta configuração, a quantidade total de combinações possíveis para os números sorteados é dada pela seguinte expressão (CARVALHO et al., 2004):

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!},$$

onde  $p$  é um subconjunto de elementos retirados de  $\mathbf{S}$  e, conforme mencionado anteriormente,  $n$  número total de elementos de  $\mathbf{S}$ , no caso da Mega-Sena,  $n = 60$  e  $p = 6$ , então:

$$\begin{aligned} C_{60,6} &= \frac{60!}{6!(60-6)!} \\ C_{60,6} &= 50.063.860. \end{aligned}$$

Com isso, assumindo um evento  $\mathbf{V}$  definida como uma única aposta simples (6 números) que concorre em um sorteio da Mega-Sena tem a probabilidade de sair vencedora, ou seja, coincidir com os seis números sorteados, definida pela seguinte fórmula (SOUZA, 2017):

$$P(\mathbf{V}) = \frac{1}{C_{60,6}} = \frac{1}{50.063.860}.$$

## 2.2 Sorteios

Inicialmente acontecia apenas um sorteio semanal da Mega-Sena até o dia 01 de agosto de 2001, com o sorteio de número 283 sendo o primeiro sorteio realizado na quarta-feira e o precursor do, até então, dois sorteios semanais (quarta-feira e sábado).

Entretanto, existe a possibilidade de ocorrência de outros sorteios durante a semana pelo fato de acontecer “sorteios especiais” em alusão a alguma data importante ou concursos de final 0 (zero) ou 5 (cinco) conhecidos como “Mega-Semana” com datas já determinadas, nesse caso são realizados 3 (três) sorteios semanais (terças, quintas e sábados), além de no final do ano termos a famosa “Mega da Virada” que é o último concurso do ano de final 0 (zero) ou 5 (cinco) que tem como premiação um valor bastante significativo (CAIXA, 2021).

## 2.3 Apostas

A Mega-Sena permite que cada apostador faça jogos de no mínimo 6 (seis) até no máximo 15 (quinze) números em um único bilhete lotérico, onde a aposta simples de apenas 6 (seis) números custa R\$4,50, com isso temos um evento  $\mathbf{G}_i$  definido como a quantidade de números apostados com  $i = 7, \dots, 15$ , com isso as probabilidades calculadas da seguinte forma (FRAGA, 2013):

$$\begin{aligned} P(\mathbf{G}_7) &= \frac{C_{7,6}}{C_{60,6}} = \frac{7}{50.063.860} = \frac{1}{7.151.980}; \\ P(\mathbf{G}_8) &= \frac{C_{8,6}}{C_{60,6}} = \frac{28}{50.063.860} = \frac{1}{1.787.995}; \\ &\vdots \\ P(\mathbf{G}_{14}) &= \frac{C_{14,6}}{C_{60,6}} = \frac{3003}{50.063.860} \approx \frac{1}{16.671}; \\ P(\mathbf{G}_{15}) &= \frac{C_{15,6}}{C_{60,6}} = \frac{5005}{50.063.860} \approx \frac{1}{10.003}. \end{aligned}$$

Daí, tem-se que os valores das apostas de acordo com a quantidade de números escolhidas, juntamente com as respectivas probabilidades estão dados na Tabelas 1 (CAIXA, 2021):

Tabela 1 – Valores de cada aposta e suas probabilidades

Nº Jogados	Possibilidades	Valores (R\$)	Probabilidades
6	50.063.860	4,50	0,00000002
7	7.151.980	31,50	0,00000014
8	1.787.995	126,00	0,00000056
9	595.998	378,00	0,0000017
10	238.399	945,00	0,0000042
11	108.363	2.079,00	0,0000092
12	54.182	4.158,00	0,000018
13	29.175	7.722,00	0,000034
14	16.671	13.513,50	0,00006
15	10.003	22.522,00	0,0001

Fonte: Caixa Econômica Federal 2022

Na Tabela 1 temos as possíveis formas de apostas com as respectivas possibilidades com os valores e probabilidades. Por exemplo, se fizermos uma aposta com 10 números, temos um total de 238.399 possibilidades de jogos individuais, que resulta em um valor total de R\$945,00 e a probabilidade de conseguirmos acertar os seis números é de 0,0000042.

Entretanto, muitos apostadores ao observar a probabilidade de cada aposta e seus respectivos valores acham que os valores estão “fora da realidade” ou “caro demais”, só que esses valores são proporcionais ao valor básico da aposta simples de apenas 6 (seis) números, então definindo um evento  $\mathbf{D}_i$  como valores das respectivas apostas com  $i = 7, \dots, 15$ , temos o seguinte:

$$\begin{aligned}
 P(\mathbf{D}_7) &= 7 \cdot R\$4,50 = R\$31,50 \\
 P(\mathbf{D}_8) &= 28 \cdot R\$4,50 = R\$126,00 \\
 &\vdots \\
 P(\mathbf{D}_{14}) &= 3003 \cdot R\$4,50 = R\$13.513,50 \\
 P(\mathbf{D}_{15}) &= 5005 \cdot R\$4,50 = R\$22.522,00
 \end{aligned}$$

Onde temos a combinação da aposta que se deseja fazer (entre 7 (sete) e 15 (quinze)), que já foi calculada anteriormente, com base na aposta simples, assim teremos quantidade de bilhetes lotéricos que abrange aquele tipo de aposta, depois multiplicamos pelo valor base que é de R\$4,50, com isso teremos os valores das apostas de 7 (sete) até 15 (quinze) números, sabendo que é preciso de apenas 6 (seis) números para ganhar o prêmio máximo.

## 2.4 Premiação

Segundo o site da CAIXA (2021) “*quem joga na Mega-Sena tem milhões de motivos para apostar e milhões de brasileiros para ajudar*”, pois parte da arrecadação é repassada ao Governo Federal para que sejam investidos em áreas que beneficiem toda a população.

Ainda de acordo com a Caixa, 43,35% dos valores arrecadados em cada sorteio são destinados para os pagamentos dos prêmios que são divididos da seguinte forma:

- 35% para o/os acertador/es da Sena (o que acertou os 6 (seis) números sorteados);
- 19% para o/os acertador/es da Quina (o que acertou os 5 (cinco) números sorteados);
- 19% para o/os acertador/es da Quadra (o que acertou os 4 (quatro) números sorteados);
- 22% que ficam acumulados de outros concursos para serem somados aos concursos de final 0 (zero) ou 5 (cinco) e
- 5% que acumula durante os concursos para a famosa “Mega da Virada”.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Partindo de que boa parte dos apostadores usam a estatística de forma errônea para assegurar que é possível antever os seis números do prêmio principal do próximo sorteio da Mega-Sena, aqui apresenta-se a análise do conjunto de dados com 2440 sorteios realizados pela Mega-Sena e através de dados simulados, onde cada combinação de seis números tem a mesma probabilidade de ser sorteada e que não existe correlação entre os sorteios (cada sorteio é totalmente independente).

#### 3.1 Análise dos dados reais

Os dados foram analisados no *software* R (R Development Core Team, 2021) para que se possa observar o seu comportamento desde o primeiro sorteio até o famoso sorteio da “Mega da Virada” de número 2440 (dia 31/12/2021), que são disponibilizados pelo site da Caixa Econômica Federal (CAIXA, 2021).

A Tabela 2 a seguir apresenta os 5 primeiros e os 5 últimos sorteios da Mega-Sena:

Tabela 2 – Os cinco primeiros e últimos sorteios da Mega-Sena

ID_Sorteio	Data	N1	N2	N3	N4	N5	N6
1	11/03/1996	4	5	30	33	41	52
2	18/03/1996	9	37	39	41	43	49
3	25/03/1996	10	11	29	30	36	47
4	01/04/1996	1	5	6	27	42	59
5	08/04/1996	1	2	6	16	19	46
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2436	09/12/2021	5	15	28	32	38	54
2437	11/12/2021	1	19	41	46	48	55
2438	15/12/2021	4	11	19	25	37	55
2439	18/12/2021	2	8	34	38	47	51
2440	31/12/2021	12	15	23	32	33	46

Fonte: Os autores

Na Tabela 2 a coluna “ID\_Sorteio” é a identificação do sorteio e podemos observar o início da famosa Mega-Sena com os cinco primeiros e, até então, os cinco últimos sorteios. As colunas de N1 até N6 são os números obtidos em cada sorteio com as respectivas datas de cada sorteio.

Posteriormente, foi utilizado o comando “*duplicated*” no *software* R (R Development Core Team, 2021) para verificar se ocorreu a repetição de alguma das sequências sorteadas.

O resultado foi dentro do previsto, pois não teve repetição de nenhuma das sequências de números sorteado, em seguida na Figura 1 mostra o comportamento dos dados conforme as suas frequências por sorteio.

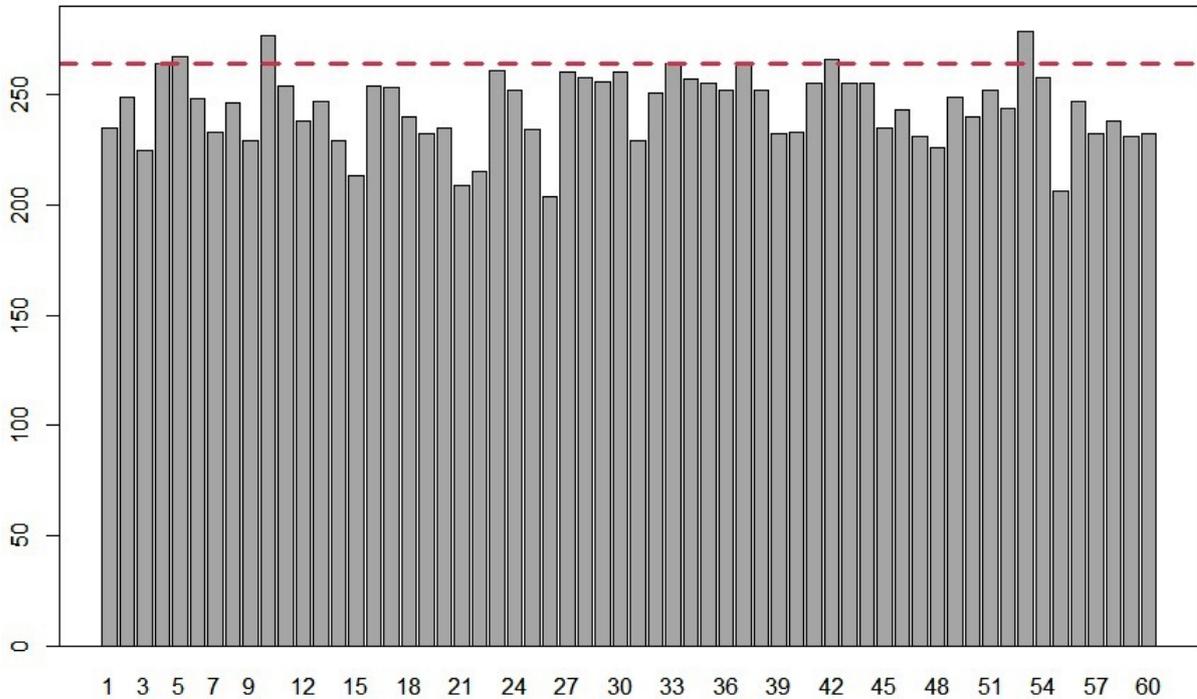


Figura 1 – Gráfico de frequência por sorteio dos números da Mega-Sena

A linha tracejada em vermelho delimita os seis números de maior frequência, abaixo teremos duas tabelas com os seis números de maior e menor frequência ao longo de todos os sorteios, para que, posteriormente, verificar se houve alguma incidência entre as sequências sorteadas. Também é importante ressaltar que os valores estão sendo observados individualmente, ou seja, independentemente de saírem juntos no mesmo sorteio ou não.

Tabela 3 – N<sup>o</sup> de maior frequência

Números	Frequência
53	275
10	277
5	267
42	266
4	264
33	264

Fonte: Os autores

Tabela 4 – N<sup>o</sup> de menor frequência

Números	Frequência
3	225
22	215
15	213
21	209
55	206
26	204

Fonte: Os autores

Agora que sabemos a sequência de números de maior e menor frequência, vamos ordená-los para verificar a possibilidade de alguma dessas sequências já tenha ocorrido nos sorteios, então supomos um apostador maior de idade pois é proibido por lei a venda de bilhetes lotéricos e equivalentes a menores de 18 (dezoito) anos (BRASIL, 1990), que

fielmente, desde o início, faça como aposta as seguintes sequências; (4, 5, 10, 33, 42 e 53) e (3, 15, 21, 22, 26 e 55), será que ele já tinha ganhado na Mega-Sena?

A resposta é não, ao conferirmos se ambas as sequências houve ocorrência nos dados reais tivermos resultados zero, com isso, imaginemos a quantidade de dinheiro que ele já perdeu ao longo desses anos e que poderia ter sido investido em algum lugar e conseguido algum retorno, de quem sabe, um valor maior do que o prêmio da “Mega da virada” que talvez seja difícil.

### 3.2 Análise dos dados simulados

O *software* R (R Development Core Team, 2021) foi utilizado para simular 50 mil sorteios para que possamos comparar os resultados dos dados simulados com os dados reais. Alguns dos valores simulados neste trabalho estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Os cinco primeiros e últimos sorteios simulados

ID_Sorteio	N1	N2	N3	N4	N5	N6
1	26	29	40	44	46	52
2	8	34	43	44	53	59
3	14	17	26	37	45	57
4	6	12	15	16	44	60
5	1	15	17	28	45	54
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
49996	3	15	20	25	33	48
49997	23	25	39	52	58	59
49998	5	7	10	28	42	46
49999	6	7	14	37	52	58
50000	2	18	35	38	46	59

Fonte: Os autores

Como nos dados reais, na Tabela 5 temos os cinco primeiros e os cinco últimos sorteios simulados. Para esse caso, quando verificamos a duplicidade dos sorteios simulados temos um resultado de 25 sorteios que se repetiram, contudo, o enfoque desse artigo está nas sequência dos números de maior e menor frequência.

Com isso, fixados uma semente inicial (para os dados simulados) para que se possa obter sempre os mesmos resultados toda vez que ela for utilizada, por isso que foi utilizado as sequências com os números de maior e menor frequência, pois elas estão sendo geradas conforme o comportamento dos dados simulados.

Então, fazendo um gráfico de barras (Figura 2) para observar o seu comportamento conforme as frequências por sorteio.

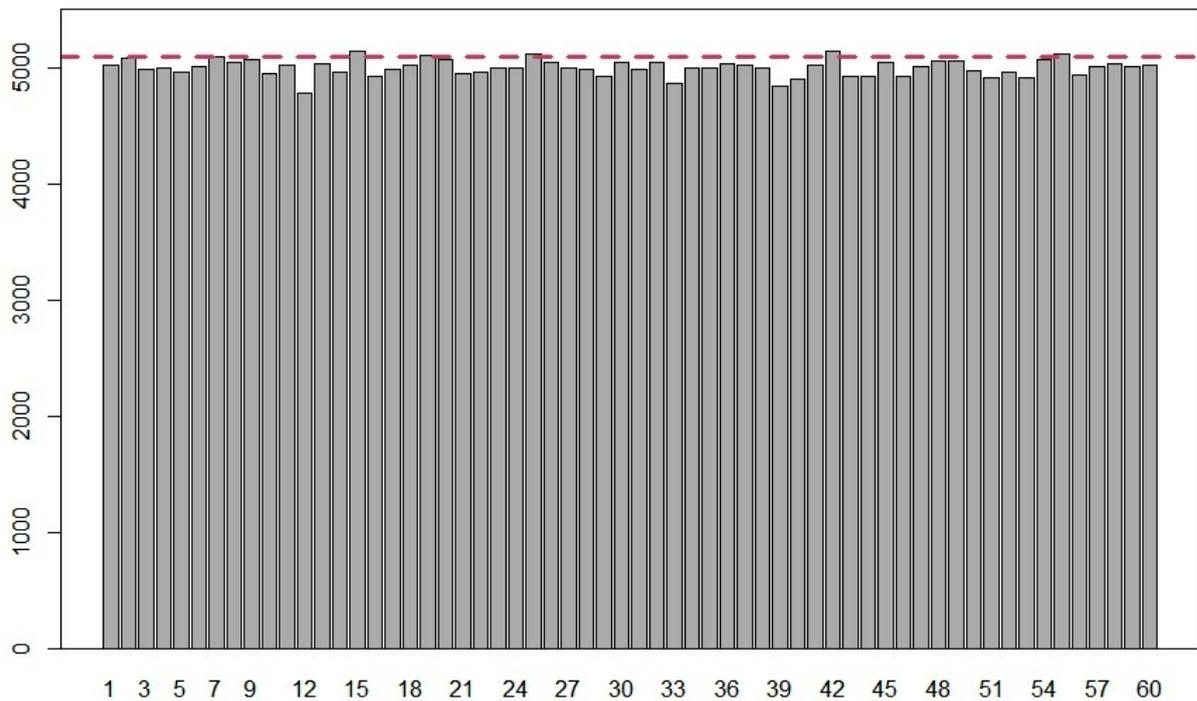


Figura 2 – Gráfico de frequência por sorteio dos números simulados

Aqui observamos que quanto maior o número dos sorteios, mais próximos estamos do gráfico da distribuição de probabilidade uniforme discreta.

Tabela 6 – N<sup>o</sup> de maior frequência

Números	Frequência
15	5145
42	5139
25	5116
55	5115
19	5100
7	5090

Fonte: Os autores

Tabela 7 – N<sup>o</sup> de menor frequência

Números	Frequência
53	4915
51	4911
40	4902
33	4868
39	4844
12	4778

Fonte: Os autores

Como podemos observar nas Tabelas 6 e 7 são dos números de maior e menor frequência dos sorteios simulados, então ordenando as sequências para verificar a possibilidade de alguma dessas já tenha ocorrido nos sorteios dos dados reais e simulado. As sequências dos dados simulados de maior e menor frequência são, respectivamente, (7, 15, 19, 25, 42, 55) e (12, 33, 39, 40, 51, 53), novamente a pergunta, será que alguém já teria ganhado na Mega-Sena?

Agora já são quatro sequências de seis números a serem analisadas, nesse caso, seriam quatro apostas simples, que ao verificarmos nos dados simulados nem as sequências dos números reais, nem as duas sequências simuladas, não apresentaram repetições, da mesma forma para os dados reais da Mega-Sena, quando verificamos também não temos repetições.

**Uma curiosidade:** Na última Mega da Virada o número 15 que foi um dos sorteados e está entre os números de menor frequências dos sorteios reais, já nos dados

simulados ele foi o de maior frequência, os números 12 e 33 também aparecem nos menos frequentes.

### 3.3 Alternativas de investimento

Com isso podemos observar o seguinte, se for convertido em anos o total da simulação feita, sabendo que na Mega-Sena os sorteios giram em torno 110 por ano, então 50 mil dividido por 110, temos um resultado em torno de 454 anos, logo, esse hipotético apostador já teria falecido, os seus, filhos, netos e bisnetos continuassem jogando essas mesmas sequências ainda não teriam ganhado o prêmio máximo, mas em média quantos sorteios seriam necessários para que se conseguisse acertar os seis números do prêmio principal da Mega-Sena?

Definindo um evento  $\mathbf{P}$  como “Nº de sorteios necessários para acertar os seis números do prêmio principal da Mega-Sena” que está distribuída geometricamente com a probabilidade de acerto  $P(\mathbf{V}) = 1/50.063.860$ , então usando a esperança dessa distribuição temos o seguinte (BUSSAB; MORETTIN, 2017):

$$\mu = E(\mathbf{P}) = \frac{1}{P(\mathbf{V})} = \frac{1}{1/50.063.860} = 50.063.860.$$

Logo, em média, seria necessário um número de sorteios igual ao número total de combinações possíveis de 6 (seis) dezenas para o jogo da Mega-Sena para que um apostador consiga ganhar o prêmio principal pela primeira vez, transformando esse valor em anos serão necessários 455 mil anos para acertar o prêmio principal da Mega-Sena jogando fielmente os mesmos números duas vezes por semana.

Se esse hipotético apostador tivesse investido em ações na bolsa de valores ou em criptomoedas<sup>5</sup>, na que é bastante conhecida “Bitcoin”, hoje (16/01/2022) ela tem um valor de R\$ 239.827,77, mas quando surgiu, em 2009, o seu valor era de US\$0,0008 (oito centavos de um centavo de dólar), como naquele mesmo ano o dólar girava em torno de R\$2,307 (OCP NEWS, 2021), então se tivesse investido R\$10, que convertido em dólares é equivalente a US\$ 4,34, tinha comprado 5.425 BTC<sup>6</sup> e hoje (16/01/2022) teria uma fortuna estimada em algo em torno de 1,3 bilhão de reais, esse valor equivale a quantos prêmios da Mega-Sena?

A “Mega da virada” do ano de 2021 pagou um valor de R\$ 378 milhões ao vencedor (o prêmio foi dividido para os dois ganhadores) (BAND, 2021), considerado até então, o maior valor pago de todas as edições, se dividimos a fortuna estimada pelo valor do prêmio da Mega da Virada temos que aproximadamente quatro sorteios de mesmo valor dessa Mega da Virada seria suficiente, mas se fossemos fazer esses cálculos com base nos sorteios regulares, sabendo que o maior valor pago foi em 11/05/2019 e de R\$ 289,4 milhões (LOTTOLAND, 2021) (de lá pra cá os maiores valores só foram da Mega da Virada) seria necessário aproximadamente cinco sorteios de mesmo valor, mas nada garante que se ganhe os quatro sorteios da Mega da Virada ou os cinco sorteios regulares.

Uma outra alternativa é “conta poupança”, já que para a maioria das famílias brasileiras essa é a única forma de se ter um fundo de emergência. Então, sabendo que temos algo em torno de 10 sorteios mensais e que cada aposta simples tem um valor R\$4,50, com isso, é gasto mensalmente R\$45, logo, se ele guardasse na poupança ao invés de aposta-lo em 30 anos quanto ele teria economizado e ganhado?

<sup>5</sup> Moeda digital (INFOMONEY, 2021)

<sup>6</sup> Código do Bitcoin

A poupança não é um fundo de investimento que, a longo prazo, possa se obter um retorno milionário, pois são baixas as taxas de rendimentos e variam ao longo do tempo, no último ano essa taxa variou em torno dos 0.5% ao mês, pois com a alta da Selic (cerca de 11,75% a.a.) a poupança tem um rendimento diferente de quando essa taxa está abaixo de 8.5% a.a. (TAVARES, 2022), a inflação influencia bastante nessa variabilidade da taxa (GUSMÃO, 2021).

No ano de 2021 a estimativa do rendimento da taxa de juros da poupança ficou em cerca de 3% a.a. (TAVARES, 2022), em anos anteriores tivemos esse rendimento girando em torno dos 5%, depois de 2012 só 2020 que teve uma taxa de 2% a.a. e voltando a subir em 2021, então fazendo uma simulação com a taxa de 4% a.a. para observar quanto seria economizado e os rendimentos daqui a 30 anos.

Temos diversos sites para simular os rendimentos da conta poupança nesse estudo foi utilizado o simulador do site CLUBE DOS POUPADORES (2022), então supondo que o apostador decidiu guardar os R\$45 que ele gastava com as apostas durante 30 anos sem mexer pra nada, só depositando por mês o mesmo valor, no final ele teria um total de R\$ 30.983,13, onde o valor total que ele guardou foi de R\$ 16.245,00 e o total de rendimentos foi de R\$ 14.738,13, isso com a estimativa das taxas de juros a 4% a.a.

Não foi aquele investimento milionário, entretanto, se fosse gastos só em apostas da Mega-Sena ao final dos 30 anos sua conta estaria zerada ao invés dos quase 31 mil.

Um fato interessante aconteceu na famosa Mega da virada do dia 31/12/2019, Guilhermino Ferreira, conhecido por ser o autor do livro “Manual das Loterias: o melhor método matemático para jogar e ganhar”(FERREIRA, 2015), usou a estatística de forma controversa, fez 1.500 (um mil e quinhentas) apostas e não acertou nenhuma (O POVO, 2020), tendo um prejuízo de R\$6.750,00 (seis mil, setecentos e cinquenta), porém, o mais interessante é a justificativa de Guilhermino após o resultado: “Quem apostou usando estatística se deu mal”(O POVO, 2020), pelo contrário, quem usa a estatística sabe que é impossível saber os seis números do próximo sorteio, conforme foi mostrado anteriormente via simulação, que mesmo se ele tivesse feito 50 mil apostas, ao invés das 1.500, ainda assim teria uma probabilidade extremamente baixa de ganhar o prêmio principal, estimada aqui em zero.

## 4 CONCLUSÃO

Levando-se em consideração esses aspectos mencionados sobre a Mega-Sena podemos observar que não existe uma fórmula mágica que seja aplicada nos sorteios para que se possa antever os seis próximos números, também, foi garantido que os sorteios não interferem entre si, a exemplo do Guilhermino Ferreira citado neste artigo e quando se fala em apostas simples temos que se pode levar milhares de anos para que aconteça a premiação do valor principal.

Então, utilizando algumas formas de investimento, temos que, ao invés de continuar sempre apostando na Mega-Sena para conseguir o sonho de ser um milionário, poderíamos recorrer a alternativas para que de fato tenha algum retorno e futuramente realizar um sonho de fazer uma viagem internacional, comprar o tão sonhado imóvel, garantir uma aposentadoria tranquila, seja em investimentos em ações da bolsa de valores, ou em criptomoedas, ou na própria conta poupança, para que nesse caso, de alguma forma, que não seja apostando, será obtido algum retorno, seja ele baixo ou quem sabe até milionário, o que importa é não ter uma conta zerada podendo ter alguns dígitos nela.

## REFERÊNCIAS

- AIDAR, L. *Arte Rupestre*. 2021. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/arte-rupestre/>>. Acesso em: 18 de Julho de 2021. Citado na página 6.
- BAND. *Duas apostas ganham o prêmio da Mega da Virada*. 2021. Disponível em: <<https://www.band.uol.com.br/noticias/mega-da-virada-confira-o-resultado-do-concurso-16468378>>. Acesso em: 16 de Janeiro de 2022. Citado na página 14.
- BOROVKOV, A. A. *Probability Theory*. [S.l.]: Springer, 2013. Citado na página 7.
- BRASIL. *Art. 81, inc. VI do Estatuto da Criança e do Adolescente - Lei 8069/90*. 1990. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10608867/inciso-vi-do-artigo-81-da-lei-n-8069-de-13-de-julho-de-1990>>. Acesso em: 12 de Abril de 2020. Citado na página 11.
- BUSSAB, W. d. O.; MORETTIN, P. A. *Estatística Básica*. [S.l.: s.n.], 2017. Citado 2 vezes nas páginas 5 e 14.
- CAIXA. *História*. 2021. Disponível em: <<https://www.caixa.gov.br/sobre-a-caixa/apresentacao/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 01 de Agosto de 2021. Citado na página 6.
- CAIXA. *Mega Sena*. 2021. Disponível em: <<http://loterias.caixa.gov.br/wps/portal/loterias/landing/megasena/>>. Acesso em: 12 de Abril de 2020. Citado 4 vezes nas páginas 7, 8, 9 e 10.
- CANTON, A. M. A rede lotérica no Brasil. *Brasília: Ipea*, 2010. Citado 2 vezes nas páginas 6 e 7.
- CARVALHO, P. C. P. et al. Análise combinatória e probabilidade. *Editora SBM*, 2004. Citado na página 7.
- CLUBE DOS POUPADORES. *Simulador da Poupança*. 2022. Disponível em: <<https://clubedospoupadores.com/simulador-da-poupanca/>>. Acesso em: 16 de Janeiro de 2022. Citado na página 15.
- DICIO. *Loteria*. 2021. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/loteria/>>. Acesso em: 18 de Julho de 2021. Citado na página 6.
- FERREIRA, G. *Manual das Loterias: o melhor método matemático para jogar e ganhar*. [S.l.: s.n.], 2015. Citado na página 15.
- FRAGA, R. R. O ensino das loterias: uma abordagem motivadora e facilitadora para aprendizagem de probabilidade no ensino médio. 2013. Citado na página 8.
- GUSMÃO, A. *Qual o rendimento da poupança hoje?* 2021. Disponível em: <<https://www.idinheiro.com.br/rendimento-poupanca-hoje/>>. Acesso em: 10 de Outubro de 2021. Citado na página 15.
- INFOMONEY. *Criptomoedas: Um guia para dar os primeiros passos com as moedas digitais*. 2021. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/guias/criptomoedas/>>. Acesso em: 27 de Setembro de 2021. Citado na página 14.

LOTTOLAND. *Os maiores prêmios e ganhadores da Mega-Sena*. 2021. Disponível em: <<https://www.lottoland.com/br/revista/os-ganhadores-e-maiores-premios-da-megasena.html>>. Acesso em: 27 de Setembro de 2021. Citado na página 14.

O POVO. *Autor do Manual das Loterias fez 1.500 jogos na Mega da Virada e não acertou nenhum*. 2020. Disponível em: <<https://www.opovo.com.br/noticias/brasil/2020/01/01/autor-do-manual-das-loterias-fez-1-500-jogos-na-mega-da-virada-e-nao-acertou-nenhum.html>>. Acesso em: 10 de Abril de 2020. Citado na página 15.

OCP NEWS. *Se você tivesse investido 50 reais em Bitcoin em 2009, quanto dinheiro teria hoje?* 2021. Disponível em: <<https://ocp.news/economia/50-reais-em-btc-em-2009-teriam-valor-bilionario>>. Acesso em: 27 de Setembro de 2021. Citado na página 14.

R Development Core Team. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria, 2021. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>. Citado 4 vezes nas páginas 6, 10, 11 e 12.

SOUZA, G. F. Considerações sobre a aleatoriedade dos concursos da mega-sena. *HOLOS*, v. 8, p. 65–75, 2017. Citado na página 7.

TAVARES, L. *Rendimento da poupança hoje: como evitar que seu dinheiro perca valor*. 2022. Disponível em: <<https://blog.magnetis.com.br/rendimento-da-poupanca-hoje-e-ruim/>>. Acesso em: 16 de Janeiro de 2022. Citado na página 15.

## AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente a Deus por tudo, as lutas e vitórias, por ter me propiciado disciplina e forças para continuar até aqui.

Agradecer a minha guerreira mãe Maria Lúcia Figueiredo que com muitas batalhas me criou para ser aquilo que sou hoje e que sempre me incentivou tornando assim o caminho mais satisfatório para que eu realizasse meus objetivos.

Agradecer as tias Penha (In Memoriam) e Socorro (In Memoriam), que se foram durante esse percurso, mas sempre compartilharam comigo ensinamentos que levarei para o resto da vida.

Aos familiares, parentes próximos, em especial tio Roberto Daniel, tio José Carlos, tia Márcia, os primos Ricardo Figueiredo, Tatiana Oliveira, Patricia Figueiredo, Francisca (Nice), Francisco (Gleivanildo), Michele, Jackson, Daniel Barbosa e aos demais.

Agradecer ao meu Orientador, Professor Gustavo Henrique Esteves pela paciência e pelos incentivos durante a realização deste trabalho e aos professores Tiago, Ricardo, Sílvio, Ana Patricia (que carinhosamente chamo de tia Paty) e Diana, que compartilharam um pouco dos seus conhecimentos para que eu pudesse concluir o curso e sair um profissional, não “um mero apertador de botões” como diz o professor Ricardo.

Aos amigos de longas datas em especial Breno, Ezequiel, Rodrigo Aguiar, Luiz Carlos, Abdias Melo (In Memoriam), Matheus Venicio, Mikhaela, Marcelo Maia, Naldinho, Jouberson, Ieda Aguiar e aos demais pela presença nesta caminhada.

Agradecer aqueles companheiros de curso e universidade que se tornaram meus amigos como Adalberto Nogueira, Celso Junior, André Luiz, Mayara Almeida, Elizandra Barbosa, Sóstenes Silva, Damião Everton, Mateus Peixoto, Josefa Anunciada, Luiz Eduardo, Jéssica (Jazz), Seu Raildo, Jomar Ricardo, Arnaldo Ventura e Roberto Fagner, pelas palavras de incentivo e os valiosos apoios durante o curso.