

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA**  
**FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ**  
**COLÉGIO: ESTADUAL JOSÉ MATOSO MAIA FORTE**  
**PROFESSOR: FILOMENA MARTINS CASTRO NOVAIS**  
**MATRÍCULA: 00/3031632-7**  
**SÉRIE: 3º ANO – ENSINO MÉDIO**                      **1º BIMESTRE/2013**  
**TUTOR : RODOLFO GREGÓRIO DE MORAES**

## **PLANO DE TRABALHO SOBRE INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE**

Filomena Martins Castro Novais  
filo.castro@gmail.com

### **Avaliação da implementação do Plano de Trabalho**

#### **Pontos Positivos:**

Os alunos gostaram do vídeo apresentado e das probabilidades que envolviam os apostadores da mega sena. Também se interessaram por probabilidades eventuais: rifas, sorteio de prêmios, etc.

#### **Pontos Negativos:**

A turma achou que os exemplos apresentados eram fáceis, mas ao entrar em contato com o roteiro aplicado, mudaram de ideia. Sentiram dificuldade na interpretação dos problemas. E após várias explicações resolveram algutirão mas questões.

#### **Alterações:**

Incluí ao PT inicial a apresentação dos vídeos do Telecurso – Ensino médio. Valorizou o trabalho e facilitou o aprendizado.

#### **Impressões dos alunos:**

Por falta de tempo, ainda não foi feito nenhum relato negativo. Talvez este: a falta de tempo para finalizar o PT.

Somente nesta semana saberei se os alunos entenderam o conteúdo e o que eles dirão a respeito.

### **Introdução**

No Brasil há várias loterias cujas apostas são realizadas em todas as lotéricas.

Em certa loteria são sorteados 6 números de um total de 60, e as pessoas que acertá-los recebem um prêmio que pode ser milionário. Existe também a possibilidade

de se ganhar uma parte do prêmio acertando apenas 5 ou 4 números. Nestes dois últimos casos, o valor do prêmio é menor.

Nessa loteria o apostador deve escolher de 6 a 15 números, dentre os 60 disponíveis em cada cartela. Para apostar 6 números (aposta mínima), o custo é de R\$ 2,00. Porém, pode-se apostar até 15 números, aumentando consideravelmente suas chances de ganhar. A cada número extra apostado, o preço da aposta aumenta.

PROBABILIDADE DE ACERTO NA MEGA-SENA				
Quantidade Nº Jogados	Valor de Aposta	Probabilidade de acerto (1 em...)		
		Sena	Quina	Quadra
6	2,00	50.063.860	154.518	2.332
7	14,00	7.151.980	44.981	1.038
8	56,00	1.787.995	17.192	539
9	168,00	595.998	7.791	312
10	420,00	238.399	3.973	195
11	924,00	108.323	2.211	129
12	1.848,00	54.182	1.317	90
13	3.432,00	29.175	828	65
14	6.006,00	16.671	544	48
15	10.010,00	10.003	370	37

O prêmio recebido pelo ganhador dessa loteria corresponde a 46% de todo o dinheiro arrecadado. Os outros 54% vão para programas sociais, e de tudo isso, 13,8% fica com o imposto de renda. Caso não haja ganhador no sorteio, o prêmio acumula para o sorteio seguinte. Vale lembrar que os prêmios **prescrevem** 90 dias após a data do sorteio.

Os sorteios dessa loteria são realizados todas as quartas-feiras e sábados, ou seja, duas vezes por semana.

Para conhecer as chances de se ganhar nessa loteria, por exemplo, são utilizadas técnicas de cálculo probabilístico.

As questões envolvendo a teoria elementar das probabilidades já eram objeto de estudo desde a Antiguidade. Mas foi no início do século XV que as discussões em relação aos **jogos de azar** passaram a ter um tratamento matemático mais sistematizado. Um dos primeiros impressos a cerca desse assunto está em Suma(1494) do frade franciscano italiano Luca Pacioli(1445 – 1509).

A partir daí, vários estudiosos contribuíram para a sistematização a cerca da probabilidade, entre eles os franceses Blaise Pascal(1623 – 1662) e Pierre de Fermat(1601 – 1665), aos quais geralmente é creditada a **origem da teoria das probabilidades**.

Nos séculos XVIII e XIX essa teoria continuou a se desenvolver com as contribuições de Leonard Euler (1707 – 1783), Pierre-Simon Laplace (1749 – 1827), Carl Friedrich Gauss (1777 – 1855) e Jakob Bernoulli (1654 – 1705), cujo livro *Ars coniectandi*, dedicado exclusivamente às probabilidades, foi publicado, postumamente, em 1713.

## Vocabulário

**Prescrever:** ficar sem efeito por ter passado determinado prazo legal.

**Jogos de azar:** aquele em que a perda ou ganho depende exclusivamente do acaso(sorte).

## Desenvolvimento:

DURAÇÃO PREVISTA: 200 minutos.

ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática.

ASSUNTO: Análise Combinatória.

OBJETIVOS: Resolver problemas com Combinação e probabilidade. Definir espaço amostral.

PRÉ-REQUISITOS: Combinação e definição de probabilidade no contexto dos jogos da Mega Sena.

MATERIAL NECESSÁRIO: Folha de atividade, lápis, borracha, dados e moedas de qualquer valor.

ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Em duplas, propiciando um trabalho organizado

### **Atividades:**

#### **1º dia:**

Iniciei a aula com a apresentação do texto inicial em forma de apresentação no datashow. Em seguida, apresentei o filme do Telecurso apresentado alguns exemplos simples de probabilidade. Parei o vídeo algumas vezes para fazer algumas perguntas e verificar o nível de atenção da turma.

Em seguida, distribuí a folha de exercícios do roteiro de ação 5. Conforme segue abaixo:



O preço das apostas é calculado a partir do total de agrupamentos de 6 dezenas que um apostador faz com as dezenas apostadas. Assim, um apostador que joga na Mega Sena as dezenas 05 – 09 – 12 – 13 – 35 – 37 – 57, fará 7 jogos, pagando pelo jogo R\$ 14,00.

**1.** Nesses agrupamentos a ordem das dezenas, em cada jogo, é fator determinante na composição dos jogos? Justifique.

Você já reparou que um apostador que faz uma aposta simples de 6 dezenas paga R\$ 2,00 pela aposta. Se ele acrescentar uma dezena, isto é, apostar em 7 dezenas, irá pagar R\$ 14,00 (7 x R\$ 2,00). Porém caso ele aposte em 8 dezenas, irá pagar R\$

56,00. Por que isso ocorre? Ele não deveria pagar R\$ 16,00 (8 x R\$ 2,00) pelas 8 dezenas? Para responder essas perguntas, resolva os itens a seguir.

2. Um apostador da mega sena escolheu as dezenas 05 – 09 – 12 – 13 – 35 – 37 – 57 para realizar seu jogo. Pelas regras do jogo, ele ganhará o prêmio caso seja sorteada uma das sequências de 6 dezenas formadas a partir das dezenas escolhidas. Quantas sequências de 6 dezenas são possíveis de se formar, com essas dezenas? Descreva-as?

3. Para uma aposta de 7 dezenas, pela tabela de valores da Mega Sena, é cobrado do apostador R\$ 14,00. Esse valor está correto? Justifique.

4. Pela tabela de valores dos jogos da Mega Sena, um apostador que escolher 8 dezenas para jogar na mega sena pagará R\$ 56,00. Por que isso ocorre? Justifique.

5. Quanto pagará pela aposta um apostador que escolher, para jogar na Mega Sena, as dezenas 01 – 02 – 09 – 10 – 21 – 22 – 33 – 39 – 45 – 54 ?

6. Um apostador que dispunha de muito dinheiro para jogar escolheu quinze dezenas entre as sessenta e fez as suas apostas na Mega Sena. Qual foi número total de apostas que esse apostador realizou? Quanto ele pagou pelas apostas?

7. Certo apostador escolheu uma quantidade de dezenas e jogou na Mega Sena, pagando R\$ 924,00. Quantas dezenas diferentes ele escolheu?

Agora que já sabemos como funciona o jogo da Mega Sena, perguntamos: Quais são as chances de uma pessoa ganhar na Mega Sena realizando apenas um jogo simples de 6 dezenas? Para isso recorreremos ao estudo das probabilidades.

8. Calcule o número de resultados possíveis, isto é, o número de sequências simples de 6 dezenas formadas a partir das 60 dezenas possíveis, para um Sorteio da Mega Sena. Este número é da ordem de quantos milhões?

9. Agora, calcule a chance de um apostador ganhar na Mega Sena, com uma aposta simples.

10. Podemos afirmar que essa probabilidade é igual a zero? Justifique.

11. Suponha que um apostador fez um jogo com 10 dezenas na Mega Sena. Qual é a chance desse apostador acertar na Mega Sena?

**2º dia:**

**Espaço amostral** é o conjunto de resultados possíveis de um experimento aleatório, em geral indicado pela letra grega  $\Omega$  (lê-se ômega).

- Ao lançarmos um dado, os resultados possíveis, ou seja, o espaço amostral é o conjunto:  
 $\Omega = \{1,2,3,4,5,6\}$
- Ao lançarmos uma moeda, o espaço amostral é o conjunto:  
 $\Omega = \{\text{cara, coroa}\}$

Com base nos conjuntos apresentados acima e no material disponível para estudo, responda:

- 1) Qual é o espaço amostral ao jogarmos um dado e uma moeda ao mesmo tempo?
- 2) Qual é o espaço amostral ao jogarmos um dado e duas moedas ao mesmo tempo?
- 3) Faça o registro de 10 jogadas em que são utilizados um dado e duas moedas. O que você pode definir? Faça o seu comentário.
- 4) Dois dados são lançados simultaneamente. Escreva o seu espaço amostral.

### **Avaliação:**

Ao estudar probabilidade os alunos precisam entender conceitos e palavras relacionadas à chance e probabilidade, que aparecem na nossa vida cotidiana, particularmente na mídia. Outras ideias importantes também devem ser incluídas como compreender que a probabilidade é uma medida de incerteza, que os modelos são úteis para simular eventos, para estimar probabilidades, e que algumas vezes a nossa intuição é incorreta, podendo nos levar a uma conclusão equivocada no que se refere à probabilidade e à chance.

Ao final da atividade, os alunos deverão ter entendido com mais clareza a definição do conceito de probabilidade. Que num jogo de azar todos têm chance de acerto e de erro.

### **Referências:**

- Fundação Cecierj – Projeto Seeduc. Formação Continuada. Roteiro de Ação 5. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=5909>>. Acesso em: 07/02/2013.
- RIBEIRO, Jackson. Matemática: ciência, linguagem e tecnologia. Volume 2. 1ª edição. São Paulo, Scipione, 2011.
- Caixa Econômica Federal. Disponível em <http://www1.caixa.gov.br/loterias/loterias/megasena/probabilidades.asp>> Acessado em: 03/03/2013.
- Telecurso – Ensino Médio/ Matemática. Aula 53. Disponível em < <http://www.telecurso.org.br/matematica/>>. Acesso em: 18/02/2013.