



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

COMISSÃO PERMANENTE DO VESTIBULAR - COPEVE

Av. Antônio Carlos, 6627, 2º andar/Unidade Administrativa III - Pampulha

CEP-31270.901 - Belo Horizonte – Minas Gerais

Fone (31) 3409-4408 ou 3409-4409 - Fax (31) 3409-4568

E-mail: [academico@copeve.ufmg.br](mailto:academico@copeve.ufmg.br) Site: <http://www.ufmg.br/copeve>

Belo Horizonte, 7 de agosto de 2017

### BASE MATEMÁTICA E METODOLOGIA FORMULADA PARA O SORTEIO DAS VAGAS DO CENTRO PEDAGÓGICO UFMG 2018

Para o entendimento desse documento, tem-se como pré-requisito a leitura do item 4 (“Do sorteio dos candidatos às vagas”) do edital do processo seletivo 2018 do Centro Pedagógico da UFMG - vagas para o PRIMEIRO ano e o conhecimento dos seguintes termos definidos no edital: **maior divisor inteiro**, **número limite** e **número base inicial**.

A definição dos sorteados no processo seletivo será dada através dos seguintes passos:

1. Preliminarmente recordamos os elementos da divisão:

$$\begin{array}{r} \text{Dividendo} \quad 15 \quad | \quad 6 \quad \text{Divisor} \\ - \quad 12 \quad | \quad 2 \quad \text{Quociente} \\ \hline \text{Resto} \quad 3 \end{array}$$

2. Inicialmente será definido o **maior divisor inteiro**. Nos sorteios realizados pela Loteria Federal o menor número possível de ser sorteado é 00001 e o maior é 99999. Sendo assim, para definir o **maior divisor inteiro**, basta dividir o número 99999 pelo número de candidatos.

$$\text{Quociente} = \frac{99999}{\text{Número de candidatos}}$$

*Maior divisor inteiro = Parte inteira do Quociente*

3. Em seguida, deve-se multiplicar o número de candidatos pelo **maior divisor inteiro**. Chama-se o resultado desta multiplicação de **número limite**. O **número limite** será o maior número, entre os sorteados pela Loteria Federal, que será aceito para utilização no sorteio das vagas do Centro Pedagógico. Esse procedimento é essencial, pois garante que todos os candidatos tenham as mesmas chances de serem sorteados. O **maior divisor inteiro** representa exatamente o número de possibilidades que cada candidato tem de ser sorteado. Se a divisão resulta num quociente com parte decimal, então o universo dos números possíveis de serem sorteados pela Loteria Federal (1 a 99999) permitiria um sorteio injusto, afinal alguns candidatos teriam maior probabilidade de serem sorteados em relação a outros. Sendo assim, reduz-se o universo da loteria para os prêmios menores ou iguais ao **número limite**. Garantem-se assim chances iguais para os candidatos ao processo seletivo. A parte decimal do quociente mostra que o número de candidatos não cabe igualmente no universo dos números possíveis de serem sorteados pela Loteria Federal. Por isso, usa-se somente sua parte inteira.

$$\text{Número limite} = \text{Maior divisor inteiro} \times \text{Número de candidatos}$$

4. Depois de definir o **maior divisor inteiro** e o **número limite**, com os prêmios da Loteria Federal sorteados em mãos, escolhe-se o primeiro prêmio e, caso ele seja menor ou igual ao **número limite**, divide-se o número referente ao primeiro prêmio pelo número de candidatos. Porém, considerando a metodologia de divisão inteira, a divisão deve ser encerrada imediatamente antes do quociente se tornar um número decimal, ou seja, quando o resto da divisão for menor que o divisor da operação e não for possível utilizar algarismos do dividendo para compor o resto. Desse modo, o resto da divisão adicionado de uma unidade será considerado o **número base inicial**. Esta operação é bem definida e comum no ambiente da ciência de computação e engenharia, onde é conhecida somente como *resto da divisão inteira*. Deve-se adicionar uma unidade ao resto, pois a operação de *resto da divisão inteira* retorna resultados entre zero e o valor do divisor subtraído de uma unidade. Então ao adicionar uma unidade ao resto, adéqua-se o resultado ao intervalo dos números que representa o total de candidatos. Outro fato importante é que a operação *resto da divisão inteira* é cíclica. Realizando a operação *resto de divisão inteira* sequencialmente para um intervalo entre 1 e 1500 com um divisor fixo 50, os resultados se repetirão trinta vezes dentro deste intervalo e resultarão em valores entre zero e 49.

$$\text{Número base inicial} = 1 + \text{Resto da divisão} \left( \frac{\text{Primeiro Prêmio}}{\text{Número de candidatos}} \right)$$

5. Caso o primeiro prêmio sorteado pela loteria seja maior que o número limite deve-se escolher o segundo prêmio e assim sucessivamente até obter um prêmio válido.
  
6. Após escolher um prêmio válido e calcular o **número base inicial**, define-se o primeiro sorteado como aquele candidato cujo número para sorteio, informado no Comprovante Definitivo de Inscrição, coincide com o **número base inicial**. Os demais candidatos sorteados serão aqueles cujos números para sorteio sejam sucessores do **número base inicial** e serão classificados em sequência como segundo, terceiro, quarto e assim sucessivamente, até o último sorteado. As vagas serão preenchidas segundo as modalidades e quantidades disponíveis conforme indicado no edital.
  
7. Para as vagas que não forem ocupadas por candidatos sorteados, serão convocados os candidatos que possuírem números para sorteio subsequentes aos últimos utilizados para o preenchimento das respectivas modalidades de vagas.

**Problema exemplo:** Um sorteio de bilhetes de uma rifa será realizado entre seis participantes. Quinze bilhetes foram confeccionados. Qual deverá ser o número máximo de bilhetes recebido por cada participante, considerando que todos devem ter as mesmas chances de serem sorteados na rifa?

**Resolução:** Divide-se o número de bilhetes pelo número de participantes e obtêm-se o quociente de 2,5. Como o quociente não é um número inteiro percebe-se que não seria possível distribuir equitativamente os 15 bilhetes entre os seis participantes. Para distribuir a totalidade dos bilhetes alguns participantes teriam que receber mais bilhetes que outros, o que tornaria desigual as chances dos participantes de serem sorteados na rifa. Para eliminar este problema, escolhe-se a parte inteira do quociente (número 2) para representar o número máximo de bilhetes que cada participante pode receber. Multiplica-se a parte inteira do quociente pelo número de participantes e obtêm-se 12. Ou seja, cada participante deve receber 2 bilhetes, totalizando assim 12 bilhetes no total. Descarta-se do sorteio os bilhetes de números 13, 14 e 15. Dessa forma, o sorteio passa a ser justo, tendo todos os participantes chances iguais de serem sorteados, pois receberam o mesmo número de bilhetes.

## SITUAÇÕES EXEMPLO DO SORTEIO DAS VAGAS

### ○ EXEMPLO 1

Neste exemplo existem 1577 candidatos, e o primeiro prêmio da Loteria Federal foi 85889. Serão sorteadas 50 vagas, das quais três deverão ser destinadas a candidatos deficientes inscritos para esta modalidade de vaga. Há seis candidatos deficientes inscritos neste sorteio com os números: 10, 544, 750, 762, 763 e 771.

$$\frac{99999}{1577} = 63,41$$

***Maior divisor inteiro = 63***

$$1577 \times 63 = 99351$$

***Número limite = 99351***

Dividendo	85889	1577	Divisor
-	85158	54	Quociente
Resto	731		

$$\mathbf{Número\ base\ inicial = 1 + 731 = 732}$$

Com o número base inicial definido, inicialmente seleciona-se os candidatos deficientes que foram sorteados. Serão selecionados os três primeiros candidatos deficientes a partir do número base inicial, os quais terão números para sorteio: 750, 762 e 763. Em seguida, serão selecionados os 47 candidatos restantes, os quais terão números para sorteio: 732 ao 749, 751 ao 761 e 764 ao 781. Caso não houvessem candidatos deficientes inscritos para esta modalidade de vaga, os números para sorteio selecionados seriam: 732 a 781

○ EXEMPLO 2

Neste exemplo existem 2349 candidatos, com os seguintes prêmios sorteados pela Loteria Federal: primeiro prêmio 99053, segundo prêmio 02332 e terceiro prêmio 44088. Serão sorteadas 50 vagas, das quais três deverão ser destinadas a candidatos deficientes inscritos para esta modalidade de vaga. Há quatro candidatos deficientes inscritos neste sorteio com os números: 99, 137, 1000 e 2345.

$$\frac{99999}{2349} = 42,57$$

***Maior divisor inteiro = 42***

$$2349 \times 42 = 98658$$

***Número limite = 98658***

Como o primeiro prêmio é maior que o número limite, deve-se escolher o segundo prêmio, que está situado dentro do intervalo de números permitidos.

Dividendo	2332	2349	Divisor
-	0	0	Quociente
Resto	2332		

$$\mathbf{Número\ base\ inicial = 1 + 2332 = 2333}$$

Com o número base inicial definido, inicialmente seleciona-se os candidatos deficientes. Serão selecionados os três primeiros candidatos deficientes a partir do número base inicial, os quais terão números para sorteio: 2345, 99 e 137. Em seguida, serão selecionados os 47 candidatos restantes, os quais terão números para sorteio: 2333 ao 2344, 2346 ao 2349 e 1 ao 31. Caso não houvessem candidatos deficientes inscritos para esta modalidade de vaga, os números inscrição selecionados seriam: 2333 a 2349 e 1 a 33.