

## ELEIÇÕES PROPORCIONAIS NO BRASIL E AS RELAÇÕES MATEMÁTICAS EXISTENTES

João Victor da Silva Gabriel<sup>1</sup>

José Bruno Bezerra dos Santos<sup>2</sup>

Sinthia Gabrielly Pontes de Vasconcelos<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo deste minicurso pretende discutir a abordagem do sistema eleitoral brasileiro, explicando diferentes modalidades de voto do país: o sistema majoritário e o sistema proporcional, tendo um enfoque maior este último. Os participantes poderão conhecer um pouco mais sobre os diferentes sistemas, buscando analisar e discutir o papel fundamental que a matemática e suas relações nas eleições brasileiras. Trataremos ainda da comparação com o sistema de eleições americanas focalizando questões sobre seu funcionamento principalmente em questão da escolha presidencial, promovendo debate sobre as semelhanças e diferenças entre os dois modelos eleitorais. Ao fim do minicurso esperamos embasar matematicamente os participantes no que se refere ao conhecimento do sistema eleitoral brasileiro.

**Palavras-chave:** Eleições. Sistema Proporcional. Matemática.

### 1 INTRODUÇÃO

O sistema de eleições no Brasil é de suma importância para a população, a partir disso o minicurso abordará um sistema utilizado que trás a matemática como elemento principal para a determinação dos eleitos em determinada disputa, o sistema abordado será o sistema de eleições proporcionais que inclui em si as votações na disputa de vagas para deputados (federais, estaduais, distritais) e vereadores; eleições para presidente, governador, senador e prefeito é utilizado do sistema majoritário. O objetivo do minicurso pretende discutir a abordagem do sistema eleitoral brasileiro, explicando diferentes modalidades de voto do país expondo um conteúdo significativo para os eleitores. Essa proposta se justifica pela falta de conhecimento de parte dos eleitores, e se propõe a apresentar também como é realizado todo o processo até a nomeação dos eleitos no qual se é utilizado da matemática como ferramenta

---

<sup>1</sup> Monitor do LEMAPE, UFPE, joaovictor.s.g@hotmail.com

<sup>2</sup> UFPE, bruno.santosfisica@gmail.com

<sup>3</sup> UFPE, sinthiapontes@gmail.com

principal. Como ensino da matemática este tema deve ser exposto no Ensino Médio para turmas que já tem idade necessária para votar.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Os Sistemas Eleitorais

Falar em eleições é um tema bem comum entre a população brasileira, mas entender o processo e o sistema utilizado ainda é um déficit entre os eleitores. A partir dessa necessidade que vamos abordar um tema bem relevante que com o auxílio da matemática ele se explica.

Gomes (2011, p.105) define as diferentes funções dos sistemas eleitorais como

[...] a organização das eleições e a conversão de votos em mandatos políticos, visando proporcionar uma captação eficiente, segura e imparcial da vontade popular democraticamente manifestada, de forma que os mandatos eletivos sejam exercidos com legitimidade. Também é função dos sistemas eleitorais o estabelecimento dos meios para que os diversos grupos sociais sejam representados e as relações entre representantes e representados se fortaleçam.

Dois sistemas são utilizados aqui no Brasil, eles são usados para definir o presidente, governador, prefeito, deputados, senadores e vereadores e são divididos entre sistema majoritário e sistema proporcional. O primeiro se define a partir do maior número de votos para que o candidato seja eleito, Gomes (2011, p.106) explica que:

[...] nesse caso, maioria, tanto a absoluta, que compreende a metade dos votos dos integrantes do corpo eleitoral mais um voto, quanto a relativa (também chamada de simples), que considera eleito o candidato que alcançar o maior número de votos em relação aos seus concorrentes.

Já o Sistema Proporcional de acordo com Cerqueira (2011, p.141), “é aquele em que a representação se dá na mesma proporção da preferência do eleitorado pelos partidos políticos”. Esse sistema permite a partir da representatividade de cada partido político por cada eleição, havendo uma possibilidade mínima de exclusão de um partido, como discutiremos com maior explicação na sessão a seguir.

### 2.2 O Sistema Proporcional

Este sistema é o que vamos tratar de uma forma mais ampla neste minicurso, ele é utilizado para eleger apenas os membros do poder legislativo: deputados federais, estaduais e

distritais, e também os vereadores. Ele utiliza a matemática como ferramenta principal para os partidos elegerem os seus candidatos, se trata do quociente partidário e eleitoral.

O quociente eleitoral (QE) é um número de votos que os partidos ou coligações precisam atingir para que garanta uma ou mais vagas no cargo em que se disputa. De acordo com o art. 147 da Resolução TSE nº 23.456/2015, “determina-se o quociente eleitoral dividindo-se o número de votos válidos apurados pelo número de lugares a preencher, desprezando-se a fração, se igual ou inferior a meio, ou arredondando-se para um, se superior”.

$$\text{QE} = \text{nº de votos válidos da eleição} / \text{nº de lugares a preencher}$$

Na eleição, o número de votos válidos que se dá pelo número total de eleitores que compareceram para votar subtraído dos votos nulos e brancos, é dividido pelo número de cadeiras a ser preenchida para que seja definido o quociente eleitoral. Podemos tomar como exemplo que determinado lugar tem 2.000 votos válidos e que existam 10 cadeiras a ser ocupadas, o cálculo será dado da seguinte forma:

$$\text{Nº de votos válidos} = 2.000 / \text{nº de vagas a preencher} = 10, \text{ então } \text{QE} = 200$$

A partir que foi definido o QE, será realizado o cálculo do quociente partidário (QP) que será realizado para saber a quantidade de vagas que cada partido ou coligação terá direito. Segundo o art. 148 da Resolução da Resolução TSE nº 23.456/2015 “Determina-se, para cada partido político ou coligação, o quociente partidário dividindo-se pelo quociente eleitoral o número de votos válidos dados sob a mesma legenda ou coligação, desprezada a fração”.

$$\text{QP} = \text{nº votos válidos recebidos pelo partido ou coligação} / \text{QE}$$

Se no mesmo pleito um determinado partido ou coligação recebeu 400 votos válidos, o cálculo do QP será realizado assim:

$$\text{Nº de votos válidos recebidos pelo partido} = 400 / \text{QE} = 200, \text{ então } \text{QP} = 2$$

Sendo assim, o partido ou coligação em questão terá duas cadeiras garantidas, que serão distribuídas com seus dois candidatos mais bem colocados. Lembrando que de acordo com a Cláusula de Barreira determinada no art. 148, parágrafo único da Resolução TSE nº 23.456/2015), define que:

Estarão eleitos, entre os candidatos registrados por um partido ou coligação que tenham obtido votos em número igual ou superior a dez por cento do quociente eleitoral, tantos quantos o respectivo quociente partidário indicar, na ordem da votação nominal que cada um tenha recebido.

Ou seja, para que determinado candidato possa ser eleito, ele precisa ser no mínimo 10% do QE, que neste caso seria 20 votos. Se neste partido em questão o primeiro candidato da lista recebeu 21 votos, e o segundo 19 votos, mesmo o partido tendo direito a duas vagas, apenas uma será ocupada, respeitando a cláusula acima.

Após realizado o cálculo dos QE e QP é possível que haja sobra de vagas que se deu pelo descarte da fração obtida por algum partido ou coligação em disputa, porém, apenas os partidos que obtiveram o QP maior que 1. Seguindo o mesmo exemplo teremos o seguinte:

**Partido A** – obteve 200 votos -  $QP = (400/200) = 2,0 \rightarrow$  ele terá direito a 1 vaga

*OBS: De acordo com a cláusula mencionada acima, o partido A mesmo tendo direito a 2 vagas a partir do cálculo do QP, apenas uma será ocupado pois somente um candidato obteve votação superior ou igual aos 10% do QE, sendo assim, a outra vaga não pode ser preenchida.*

**Partido B** – obteve 280 votos -  $QP = (280/200) = 1,4 \rightarrow$  ele terá direito a 1 vaga

**Partido C** – obteve 700 votos -  $QP = (700/200) = 3,5 \rightarrow$  ele terá direito a 3 vagas

**Partido D** – obteve 620 votos -  $QP = (620/200) = 3,1 \rightarrow$  ele terá direito a 3 vagas

Total de vagas obtidas pelos partidos/coligações = 8

Sobraram 2 vagas que, por sua vez, deverão ser distribuídas por média.

*1 vaga pelo desprezo das frações no cálculo do QP*

*1 vaga do Partido A devido à cláusula de barreira*

Assim sendo, será realizado o cálculo das sobras, essas vagas que sobraram serão distribuídas pelo cálculo conhecido por “média” conforme o art. 149 da Resolução TSE nº 23.456/2015, o cálculo é realizado da seguinte forma: o número de votos válidos atribuídos a

cada partido político ou coligação será dividido pelo número de lugares por eles obtidos mediante o cálculo do quociente partidário mais um, cabendo ao partido político ou à coligação que apresentar a maior média um dos lugares a preencher, desde que tenha candidato que atenda à exigência de votação nominal mínima:

$$\text{Média} = \frac{\text{votos válidos recebidos pelo partido}}{(\text{vagas obtidas por QP} + \text{vagas obtidas por média}) + 1}$$

Seguindo nosso exemplo teremos o cálculo das médias:

Partido A – obteve 400 votos/2 vagas obtidas por QP + 0 vagas obtidas por média + 1 = 133,3

Partido B – obteve 280 votos/1 vaga obtida por QP + 0 vagas obtidas por média + 1 = 140

**Partido C – obteve 700 votos/3 vagas obtidas por QP + 0 vagas obtidas por média + 1 = 175 \***

Partido D – obteve 620 votos/3 vagas obtidas por QP + 0 vagas obtidas por média + 1 = 155

Sendo assim, de acordo com o cálculo da média realizado acima, a primeira vaga das sobras foi distribuída para o partido C que obteve a maior média entre os quatro partidos em disputa. Caso sobre uma segunda vaga o cálculo será realizado novamente, mantendo-se o mesmo dividendo e incluindo no divisor do partido que ganhou a primeira vaga mais uma vaga (a da primeira sobra):

Partido A – obteve 400 votos/2 vagas obtidas por QP + 0 vagas obtidas por média + 1 = 133,3

Partido B – obteve 280 votos/1 vaga obtida por QP + 0 vagas obtidas por média + 1 = 140

Partido C – obteve 700 votos/3 vagas obtidas por QP + 1 vaga obtida por média + 1 = 140

**Partido D – obteve 620 votos/3 vagas obtidas por QP + 0 vagas obtidas por média + 1 = 155 \***

A segunda vaga das sobras então, será ocupada pelo partido D que após o cálculo, obteve a maior média entre os 4 partidos. Esta operação se repetirá até que todas as vagas em disputa sejam distribuídas a todos os partidos ou coligações em disputa. De acordo com o art. 149, quando não houver mais partidos ou coligações com candidatos cujos votos tenham atingido, ao menos, 10% do QE, as cadeiras serão distribuídas aos partidos que apresentem as maiores médias.

### 2.3 Sistema Eleitoral Americano

Nos Estados Unidos o sistema de eleições é um pouco diferente do que conhecemos aqui no Brasil, lá existe um longo processo até que a população conheça seu novo presidente. Aqui no Brasil na eleição de presidente, é utilizado do sistema majoritário onde vence aquele que obter a maioria dos votos válidos, já nos EUA, vence aquele que tiver a maioria absoluta no colégio eleitoral, ou seja, 270, já que todo o colégio é composto por 538 assentos que são distribuídos proporcionalmente a população de cada estado.

Assim, a disputa é realizada com base na vitória dos estados, pois mesmo que os dois candidatos possuam uma votação em um determinado estado, aquele que tiver a maioria dos votos válidos obterá todos os representantes desse estado, esse sistema é conhecido como "The Winner Takes It All" ("O Vencedor Leva Tudo"). Esse sistema permite que, o candidato derrotado tenha mais votos em todo o país do que o candidato eleito, isso ocorreu quatro vezes em toda a história da democracia americana, a última foi em 2000, quando o candidato republicano George W. Bush derrotou o democrata Al Gore no Colégio Eleitoral por 271 votos a 266, embora tenha perdido na soma geral (47,87% contra 48,38%, ou 500 mil votos a mais para o democrata).

### 3 REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução nº 23.456, de 15 de dezembro de 2015. Disponível em: <<http://www.tse.jus.br/legislacao-tse/res/2015/RES234562015.html>>.

CERQUEIRA, Thales e Camila. Direito Eleitoral Esquematizado. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

GOMES, José Jairo. Direito Eleitoral. 7. ed. São Paulo: Atlas Jurídico, 2011.