**Universidade de São Paulo**

**Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas**

**Departamento de Ciência Política**

FLS 5028 – Métodos Quantitativos e Técnicas de Pesquisa em Ciência Política

FLP 0406 – Métodos e Técnicas de Pesquisa em Ciência Política

1º Semestre de 2023

Prof. Glauco Peres da Silva

Laboratório 4 - Probabilidades

No laboratório de hoje, tentaremos entender os conceitos da teoria da probabilidade discutidos. Para isso, resolva os exercícios abaixo:

**Questão 1**

Para cada um dos seguintes experimentos, descreva o espaço amostral:

1. Lançar uma moeda quatro vezes;
2. Lançar dois dados de 6 faces;
3. Medir o tempo de duração (em horas) de uma determinada marca de lâmpada;
4. Registrar o peso de ratos com dez dias de vida

**Questão 2**

Para um mesmo evento podemos criar variáveis aleatórias diferentes. No caso do item a) da questão anterior, podemos criar uma variável aleatória com o número de caras obtidas após os lançamentos ou outra com o número de lançamentos necessários até que se obtenha coroa. Ou seja, de um mesmo evento, podemos gerar variáveis diferentes; o mesmo fato gerador produz variáveis distintas.

Assim, para o item b) anterior, proponha duas variáveis aleatórias diferentes e apresente o espaço amostral de cada uma delas.

**Questão 3**

Uma forma de especificar a probabilidade dos eventos está em fazer a razão entre o número de ocorrências de interesse em relação ao número total de eventos do espaço amostral. Assim, para um dado de 6 faces justo, a probabilidade de obter o resultado igual a um número específico é de 1/6, pois cada número só ocorre uma única vez no dado e há 6 possibilidades de resultados diferentes.

Porém, quando o evento é composto (ou seja, refere-se a mais de um resultado individual), a determinação do total de eventos do espaço amostral pode se tornar bastante complexa. Por exemplo, montar uma comissão de 3 pessoas a partir de um grupo de 10 indivíduos. Como se seleciona mais do que uma pessoa para a formação da comissão, o evento deixa de ser ‘simples’ e torna-se ‘composto’.

Surgem duas dúvidas procedimentais neste caso: a ordem dos sorteios importa? E o sorteio é com ou sem reposição? As respostas a estas dúvidas conduzem a distintos números de possibilidades e, assim, o denominador da razão que indica a probabilidade se altera.

Em resumo, podemos dizer que se tivermos um conjunto de *n* objetos e dentre eles devemos escolher *r* unidades, as combinações de resultados possíveis são representadas na tabela abaixo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Sem reposição | Com reposição |
| Ordenado | $$\frac{n!}{\left(n-r\right)!}$$ | $$n^{r}$$ |
| Não ordenado | $$\left(\begin{matrix}n\\r\end{matrix}\right)$$ | $$\left(\begin{matrix}n+r-1\\r\end{matrix}\right)$$ |

Em que

 $$\left(\begin{matrix}n\\r\end{matrix}\right)=\frac{n!}{r!\left(n-r\right)!} $$

E

$$n!=n\*\left(n-1\right)\*\left(n-2\right)\*…\*1$$

Assim, encontre os números totais de grupos possíveis de serem escolhidos em cada caso para a formação de uma comissão de 3 pessoas em um grupo de 10 indivíduos.

E ainda: no caso da loteria Mega Sena, qual das situações se aplica?

**Questão 4**

1. Suponha que um casal tenha dois filhos. Pelo menos um deles é menino. Qual a probabilidade de que os dois filhos sejam meninos?
2. Um dado equilibrado é lançado até que apareça um 6. Qual é a probabilidade de que devam ser feitos mais do que cinco lançamentos?

**Questão 5**

Suponha que 5% dos homens e 0,25% das mulheres sejam daltônicos. Uma pessoa daltônica é escolhida aleatoriamente. Qual é a probabilidade de que essa pessoa seja homem? (Considere que homens e mulheres estejam em igual número).