# Atividade 2: (em dupla)

# Modelagem e Simulação de Eventos de Sucesso vs. Fracasso

**1. Definir o Assunto**: Escolha um assunto de livre escolha, de preferência relacionado ao tema do projeto que envolve um sistema de recomendação. Exemplo: recomendação de filmes, livros ou produtos.

**2. Pesquisa de Dados Reais:** Pesquise e colete dados reais que envolvam eventos do tipo **Sucesso vs. Fracasso**. Exemplos:

- Aprovação em exames (sucesso = aprovado, fracasso = reprovado).

- Conversão em campanhas de marketing (sucesso = conversão, fracasso = não conversão).

- Falhas em máquinas (sucesso = funcionamento correto, fracasso = falha).

Você pode obter esses dados em plataformas de dados governamentais abertos, bases de dados de universidades, ou por meio de surveys simples.

**3. Simulação dos Dados:** Com base no conjunto de dados reais, crie um modelo probabilístico que capture o comportamento dos eventos de sucesso/fracasso. Utilize a \*\*distribuição binomial\*\* para simular esse comportamento.

- Exemplo: Se a taxa de sucesso observada no conjunto real for 0,3, você deve simular um novo conjunto de dados usando essa probabilidade de sucesso.

**4. Comparação Real vs. Simulado com o Teste Qui-Quadrado:** o objetivo desta etapa é comparar as distribuições dos dados reais e simulados para verificar se ambos seguem o mesmo padrão de sucesso/fracasso. O **teste qui-quadrado (χ²)** será utilizado para comparar as proporções observadas nos dados reais com as simuladas. Esse teste é ideal para verificar a adequação do modelo probabilístico criado na simulação.

**Exemplo prático de distribuição binomial no contexto de recomendação de filmes**

A distribuição binomial pode ser usada para modelar se um usuário gostará ou não de um filme. Por exemplo: Sucesso (1), se o usuário avaliou positivamente o filme e Fracasso (0), se o usuário avaliou negativamente ou não gostou do filme.

A probabilidade de sucesso pode ser interpretada como a chance de o usuário gostar de um determinado filme com base nas avaliações históricas de outros usuários. Esse modelo pode ajudar a prever se um filme será recomendado para um usuário específico ou não. Por exemplo, se o histórico de avaliações mostra que 70% dos usuários gostaram de um filme, a probabilidade de sucesso pode ser usada para simular interações futuras. A partir disso, é possível identificar o perfil dos usuários que gostaram do filme para ajustar o sistema de recomendação.

**Resultados Esperados:**

* Compreensão da aplicabilidade das distribuições binomial e de Poisson em diferentes contextos de eventos raros ou frequentes.
* Praticar como documentar o processo, incluindo a coleta de dados, a implementação dos cálculos e a interpretação dos resultados, além de discutir como essas distribuições ajudam a entender o comportamento dos eventos.
* Habilidade prática em programar e aplicar modelos probabilísticos em Python.