

# Estatística II

Notas de Aula: Modelos Binomiais e Poisson

Prof. Dr. Lucas Helal

## Sumário

1. Introdução
2. Distribuições Binomiais
3. Modelos Binomiais
  - 3.1. Modelo Binomial Simples
  - 3.2. Modelo Binomial Múltiplo
  - 3.3. Modelo Binomial Logístico
  - 3.4. Modelo Binomial Logit
  - 3.5. Modelo Binomial Probit
  - 3.6. Modelo Multinomial Logit
  - 3.7. Modelo Multinomial Probit
4. Aplicações em Epidemiologia
  - 4.1. Probabilidade de eventos de duas possibilidades do tipo sucesso ou fracasso
  - 4.2. Modelo de risco relativo
  - 4.3. Modelo de risco absoluto
  - 4.4. Estimando chances
  - 4.5. Modelos de regressão logística
  - 4.6. Modelos de regressão logística multinomial
  - 4.7. Modelos de regressão logística ordinal
  - 4.8. Modelos de regressão para alocação de diferentes tratamentos a uma mesma doença
  - 4.9. Modelos de regressão para alocação de diferentes tratamentos para diferentes doenças
5. Exercícios
6. Referências
7. Apêndice

## Introdução

### Modelos Binomiais, Modelos de Regressão com Distribuição Binomial e Aplicações em Epidemiologia

As distribuições binomiais são fundamentais na Estatística aplicada à Epidemiologia, pois permitem modelar a ocorrência de eventos classificados como **sucesso ou falha** - por exemplo, na comparação de testes diagnósticos; é também poderoso pela robustez algébrica do estimando: o **logito**.

A robustez de construto do logito se dá por sua característica de ser uma função monótona crescente; pela operação com bases logarítmicas, o que otimiza a capacidade computacional em grande magnitude; e por conseguir alcançar o conceito de odds, que é uma medida de probabilidade (incerteza) do *sucesso* em relação ao *fracasso*.

Contra a noção de probabilidade bruta, falar de *chances* é como pensar nas probabilidades de um evento ocorrer em relação a ele não ocorrer - e que essas duas probabilidades não necessariamente são determinadas

pelos mesmos fatores. Por outro lado, quantitativamente, comparar chances e probabilidades é uma tarefa mais complexa, pois as chances são tal qual as probabilidades uma medida de incerteza; porém, a probabilidade traduz a incerteza como os potenciais eventos dentro de todos os eventos possíveis (incluindo o evento de interesse), enquanto as chances colocam a incerteza como uma divisão aritmética entre duas probabilidades.

Assumir que probabilidades e chances, em suas escalas, traduzem a mesma magnitude de incerteza é um erro **que se deve evitar a todo custo**, porque a diferença entre os estimadores pode ser *marginal* ou *muito significativa*, por fatores que já vimos em aula.