



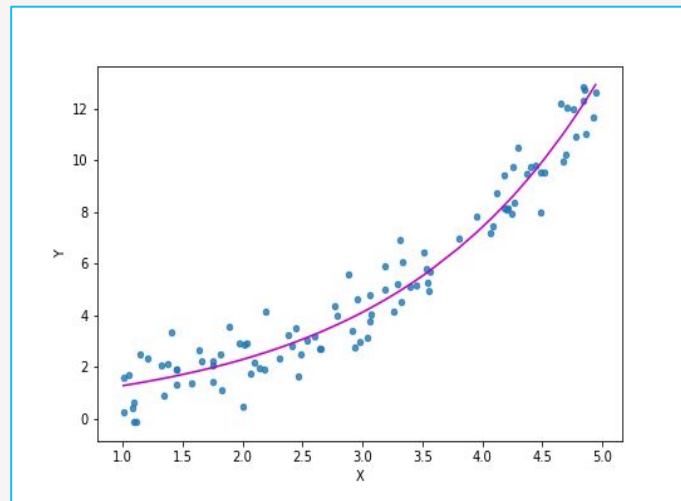
Modelos Lineares Generalizados (GLM)

Felipe Martins Machado Mendes
Gabriel Barreto Carvalho Telles
João Henrique Moura Santana
Lucas Araújo de Alencar
Pedro Gabriel Neves da Silva



O que é um GLM?

- Um **Modelo Linear Generalizado** é uma extensão e generalização do modelo de regressão linear comum;
- Foi proposto por **John Nelder e Robert Wedderburn** em 1972;
- Esse modelo não possui uma forma específica definida, **ele se adapta e muda conforme o contexto e caso em que é aplicado**;



Componentes de um GLM



Funções de ligação de um GLM

Distribution	Link function, $\mathbf{X}\beta = g(\mu)$
Normal	$\mathbf{X}\beta = \mu$
Exponential	$\mathbf{X}\beta = -\mu^{-1}$
Gamma	
Inverse Gaussian	$\mathbf{X}\beta = \mu^{-2}$
Poisson	$\mathbf{X}\beta = \ln(\mu)$
Bernoulli	$\mathbf{X}\beta = \ln\left(\frac{\mu}{1 - \mu}\right)$
Binomial	$\mathbf{X}\beta = \ln\left(\frac{\mu}{n - \mu}\right)$
Categorical	$\mathbf{X}\beta = \ln\left(\frac{\mu}{1 - \mu}\right)$
Multinomial	

Exemplo de um GLM

Função de Ligação

Preditor Linear

$$\ln \lambda_i = b_0 + b_1 x_i$$

$$y_i \sim \text{Poisson}(\lambda_i)$$

Componente Aleatório

GLM de uma Regressão Poisson

Comparando os betas

Scikit Learn

```
array([0.00624079, 0.04545436, 0.13305131])
```

Implementação Manual

R

```
Coefficients:  
              Estimate  
(Intercept) 0.949000  
Sex          0.034883  
Age          0.004715  
Love_music  0.194827
```

```
Valores finais dos betas:  
Age          0.004002  
Sex          0.032218  
Love_music   0.182719  
dtype: float64  
Valor final do Intercept = 1.0090257731794512
```

StatsModels

```
=====
```

	coef
Intercept	0.9490
Sex	0.0349
Love_music	0.1948
Age	0.0047

```
=====
```

Bibliografia

https://scikit-learn.org/stable/auto_examples/linear_model/index.html

<https://towardsdatascience.com/generalized-linear-models-9cbf848bb8ab>

<http://leg.ufpr.br/~lucambio/GLM/GLM.html>

https://www.ime.usp.br/~giapaula/texto_2023.pdf

<https://ximenasandoval.github.io/2020/10/31/poisson.html>