

# Biologia Quantitativa Modelos Lineares e Modelos Linearizados

## Módulo 05 Ensino Remoto

Depto de Zoologia  
Setembro 2020

# Modelos Lineares

- Variável dependente tem distribuição normal e é função direta do modelo linear das variáveis independentes
- Variáveis independentes participam do modelo por meio de combinação linear dos parâmetros estimados
- As variáveis independentes podem ser contínuas ou categóricas (regressão, análise de variância, ou misto)
- O modelo é ajustado por meio do método de mínimos quadrados (podem existir outros). Os resíduos correspondem à variância não explicada pelo modelo
- Os parâmetros são testados com relação às hipóteses por meio de análise de variância

# Exemplo de modelo linear

- Os três primeiros modelos são lineares
- O quarto modelo precisa ser linearizado

Regression Model	Equation
Simple linear	$Y = a + bX$
Quadratic	$Y = a + bX + bX^2$
Logarithmic	$Y = a + b \log X$
Exponential	$Y = ae^{bx}$ $e = 2.7183$

# Modelos linearizados

- A variável dependente não possui função de identidade com o modelo linear
- É aplicada uma função linearizante para traduzir o modelo à escala da variável dependente
- Exemplos de funções linearizantes: poisson, binomial, gaussian(identidade), quasipoisson(log)
- Variáveis dependentes que usam este tipo de transformação: contagens de amostras (poisson), percentagens e sobrevivencia (binomial)

# Como Selecionar Modelos

- Podemos testar várias combinações de variáveis independentes para ajustar o modelo.
- Como selecionar o melhor modelo?
- O método mais usado hoje é o AIC (Akaike Information Criteria)
- Cada modelo tem seu índice de Akaike. Selecionamos o modelo com o menor índice ou o melhor ajuste

# Como interpretar os resultados dos modelos

- A qualidade do ajuste pode ser medida pelos resíduos (mínimos quadrados)
- A intensidade da associação entre variáveis independentes e dependentes pode ser avaliada pelo valor de cada parâmetro estimado e sua variável correspondente
- A significância do modelo (se é diferente de zero) pode ser avaliada pelo teste de significância de cada parâmetro (hipótese nula é de que o parâmetro é igual a zero, ou seja não há efeito).