




Universidade Federal do Paraná
 Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias
 AZ 753 Tópicos em Produção Animal

Sistematização e modelagem em produção de não ruminantes

Parte 2

Prof. Marson Bruck Warpechowski


 Curso em parceria com o DZDR-UFSC, out/2010

Conceitos iniciais

- Medidas de tendência central e da variação
- Correlação e Regressão
- Regressão Simples x Múltipla
- Regressão Linear x Não Linear
- Predição Qualitativa x Quantitativa

Conceitos iniciais: Médias

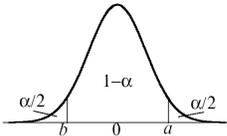
- Moda (valor mais frequente) e Mediana (meia distrib.)
- Média aritmética: $(a_1 + a_2 \dots a_n) / n$
 - situações momentâneas
 - variações lineares
- Médias não-aritméticas
 - Útil em variações temporais não lineares
 - Úteis para corrigir efeitos de alta variação
 - Média ponderada: $(a_1 * b_1 + a_2 * b_2 \dots a_n * b_n) / (\sum b_n)$
 - Média geométrica: $(a_1 * a_2 \dots a_n)^{1/n}$
 - Média harmônica: $n / (1/a_1 + 1/a_2 \dots 1/a_n)$ (“encolhe” a variação)
 - Média desarmônica: potencializa o efeito da variação

Conceitos iniciais: Variação

- Complementar ou até mais importante que as medidas de tendência central
- Permitem estabelecer limites e faixas de valores com determinada probabilidade
- Diversas formas de medir e expressar
 - Amplitude (máximo e mínimo)
 - Variância (s^2 , σ^2) e Desvio padrão (s , σ)
 - Erro padrão (EPM = $s / \text{raiz}(n)$)
 - Coeficiente de variação ($s / \text{média}$)

Conceitos iniciais: Intervalo de confiança

- Intervalo de valores onde deveríamos encontrar a média verdadeira (com X% de confiança)
 - Calculado com base na média (μ), no EPM e na confiança ($\beta = 100 - \alpha$) para distrib. N padr. (z)
- $IC_{\beta\%} = \mu - z_{\alpha/2} * EPM ; \mu + z_{\alpha/2} * EPM$
- $Z = N(0,1)$
 - $z_{99\%/2} = 2,576$
 - $z_{95\%/2} = 1,960$
 - $z_{90\%/2} = 1,645$

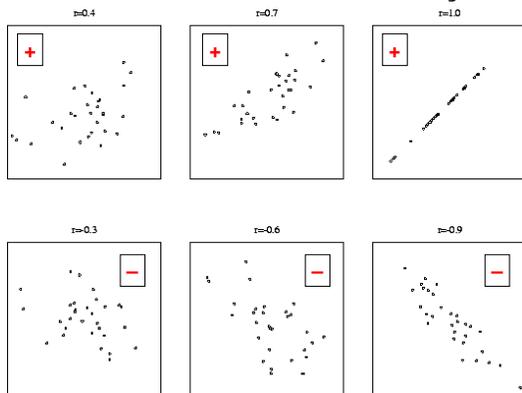


Conceitos iniciais: Correlação

- Relação LINEAR entre variáveis (pares de dados)
- Associação (não necessariamente **causa-efeito**)
- Pode ser relação positiva ou negativa
- Coeficiente de Correlação ou de Pearson (r)

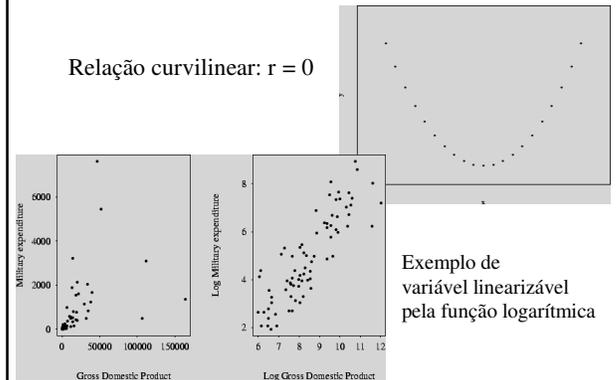
$$r = S_{xy} / (S_x * S_y)$$
- Relações curvilineares não mensuráveis dessa forma (correlação LINEAR baixa ou nula)
- Algumas variáveis podem ser linearizadas (!?)

Conceitos iniciais: Correlação



Conceitos iniciais: Correlação

Relação curvilínea: $r = 0$



Exemplo de variável linearizável pela função logarítmica

Conceitos iniciais: Regressão

- (ou Progressão?) pressupõe Causa-Efeito
- A variável independente = PREDITORA
- **Coefficiente de regressão (b)**: quanto a variável dependente (**Y**) muda para cada mudança da variável independente (**X**)
- $b = SP_{dxy} / SQ_x$
- **Intercepto (a)**: valor de **Y** quando **X = zero**
- $Y = a + b \cdot X$

Exemplo excel [Reg. Lin.](#)

Conceitos iniciais: Regressão Coeficiente de determinação (R^2)

- $R^2 = (SST - SSE) / SST$
 - SST = Variância total dos valores de Y
 - SSE = Parte da Var. de Y explicada pela regressão
- Pode ser calculado como o quadrado do **r**
- Exprime a % da Var. Y explicada pela Var. X
- Exemplo:
 - SST = 10; SSE = 4; $R^2 = 0,6$ ou 60 %

Exemplo excel [Reg. Lin.](#)

Conceitos iniciais: Regressão Linear Alguns Cuidados e limitações

- A Reg. Linear é válida em intervalo definido (o erro aumenta na proximidade dos limites)
 - Exemplo desvios Reg Lin [StatGraphics](#)
- Distância entre os pontos (X) e presença de pontos extremos tem grande influencia na estimativa do erro e na significância
 - Exemplo trabalho [Luciane Bockor](#)

Conceitos iniciais: Regressão Intervalo de confiança para os coeficientes

- Assim como para médias (são mesmo coeficientes médios de todos os pontos usados)
- Para Reg. Linear cálculo da mesma forma:
 - Média, EPM e ($\beta = 100 - \alpha$)
 - mas usa distribuição t de Student (n-2)
- A variância dos coeficientes se ajusta a distribuição Q-quadrado com GL = n-2

Exemplo [Intervalo de confiança da média](#)

Exemplo [Intervalo de confiança de parâmetros da Reg Lin](#)

Conceitos iniciais:

Regressão Simples x Múltipla

- Simples: uma variável preditora
- Múltipla: mais de uma variável preditora
- $Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 \dots$
- R^2 e os valores “b” são calculados por matrizes
- Cada variável preditora é testada na presença da(s) outra(s)
 - Correlação simples x Regressão múltipla
 - Interação no efeito das variáveis

Exemplo [Regressão Linear Múltipla](#)

Conceitos iniciais:

Regressão Linear x Não Linear

- “Equação linear” x “linha reta”
- Equação Polinomial: $X^1, X^2, X^3, X^4 \dots$
- Equação não-linear: termos não aditivos
 - Exponencial, logarítmica, sigmóide, etc.
 - Funções específicas para casos de mesmo tipo
 - Formato da distribuição dos pontos
- Partes de curvas não-lineares podem ser ajustadas por regressões polinomiais (!!!!!)
- Algumas variáveis podem ser “linearizadas”

Exemplo Exponencial [Excel](#)

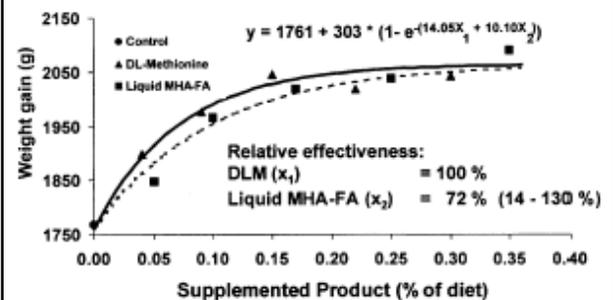
Conceitos iniciais:

Regressão Linear x Não Linear

- Muito comum em variações temporais
- Muito útil em modelos dinâmicos (cinética)
- Conceitos anteriores (linear) aplicáveis, mas com cálculos específicos para cada caso
- Exemplos de relações não-lineares
 - Crescimento animal/tecidual
 - Consumo, Passagem da digesta, Fluxo de nutrientes
 - Taxas de digestão e reações químicas e biológicas
 - Custo energético em relação ao peso vivo

Exemplos [Crescimento](#) [Taxa Passagem](#) [CAOS](#)

Ex.: LEME et al. (2002) Biodisponibilidade de MHA - frangos



Suplementação de dieta basal com MHA ou DL-Met

Fim da Parte 2