

## O USO DE MODELOS NÃO LINEARES NA AGROPECUÁRIA

Cátia Valéria Presotti<sup>1</sup>, Alfredo Ribeiro Freitas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bacharelando em Estatística da UFSCar – São Carlos – SP, <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, Bolsista do CNPq.

Dentre as de análise de dados de medidas repetidas que incluem as situações em que as unidades experimentais ou indivíduos, de diferentes subpopulações ou tratamentos e avaliados ao longo de diversas condições de avaliação (tempo), tem grande aplicação na produção animal as chamadas curvas de crescimento, cujo parentesco entre os pesos ( $y$ ) e as idades de avaliação ( $t$ ) dos animais, é do tipo não linear. Neste trabalho são discutidas três famílias de modelos não lineares usados como curvas de crescimento na produção animal: *Gompertz*, *Logístico* e *Von Bertalanffy* e também alternativas de modelos originárias destas famílias que são tradicionalmente usadas. Cada modelo foi ajustado a dados de peso-idade de nove espécies: 1. camarão-de-água-doce, 2. rã-pimenta, 3. peixe, 4. coelho, 5. frango, 6. ovino, 7. Caprino, 8. suíno e 9. bovinos. Foi utilizado o método iterativo de *Gauss-Newton*, por meio do procedimento NLIN do SAS. A escolha do modelo mais adequado, foi feita considerando-se as dificuldades computacionais, qualidade do ajuste e interpretação biológica dos parâmetros:

a) taxa de crescimento instantânea:  $\partial y/\partial t = y_t - y_{t-1}$ ; b) taxa de crescimento relativa no instante  $t$ :  $(\partial y/\partial t)/y = \partial/\partial t (\log_e W)$ ; c) média do ganho de peso entre o intervalo  $t_i$  e  $t_j$  ( $i < j$ ), dada por  $1/(t_j - t_i) \int_{t_i}^{t_j} \partial y/\partial t \, dt = (y_j - y_i)/(t_j - t_i)$ ; d)

média da taxa de crescimento relativa no período  $t_1$  a  $t_2$ , dada por  $1/(t_j - t_i) \int_{t_i}^{t_j} (\partial y/\partial t) dt / (t_j - t_i) \int_{t_i}^{t_j} \partial(\log_e w) = (\log_e y_j - \log_e y_i) / (t_j - t_i)$  e e) ponto de

Inflexão ( $y_i ; t_i$ ), que indica a idade  $i$  em que taxa de crescimento instantânea, passa de crescente para decrescente:  $\partial(\partial y/\partial t)/\partial y = \partial^2 y/\partial t^2$ . Os modelos Logístico e o Von Bertalanffy estimaram o peso em todas as espécies; por outro lado, o Gompertz, não foi adequado para estimar o crescimento de camarões, coelhos, caprinos e ovinos. Para bovinos, os modelos Logístico e o Von Bertalanffy foram superiores ao de Gompertz, enquanto que para frangos e suínos este foi o mais adequado. Contudo, em cada espécie, pelo menos um dos modelos mostrou-se adequado para estimar o crescimento corporal, do nascimento até a idade adulta, pois os coeficientes de determinação foram superiores a 98,0%.