

Programa e Resumos

XV Congresso Anual
da Sociedade Portuguesa de Estatística

Lisboa • 19 a 21 de Agosto de 2007



SOCIEDADE PORTUGUESA
DE ESTATÍSTICA



Instituto Superior de Ciências
do Trabalho e da Empresa

Crescimento individual em ambiente aleatório com peso assintótico variável

Patrícia A. Filipe, pasf@uevora.pt
 Carlos A. Braumann, braumann@uevora.pt
 Dep. de Matemática, Univ. de Évora

Palavras chave: modelos de crescimento, equações diferenciais estocásticas, estimação, peso de bovinos.

Os modelos usados para o crescimento individual de animais em termos do tamanho $X(t)$ no instante t têm geralmente a forma ([1], [4] e [5])

$$\frac{dY(t)}{dt} = b(A - Y(t)), \quad Y(0) = y_0, \quad (1)$$

onde se fez a mudança de variável $Y(t) = g(X(t))$ com g estritamente crescente. Aqui A representa o tamanho assintótico do animal. O modelo de Bertalanffy-Richards corresponde a $g(x) = x^c$ com $c > 0$ e o modelo de Gompertz a $g(x) = \ln(x)$. No caso de haver flutuações aleatórias do ambiente [3] propôs (para a evolução da altura de árvores) o modelo

$$dY(t) = b(A - Y(t)) dt + \sigma dW(t), \quad (2)$$

onde σ mede a intensidade das flutuações e $W(t)$ é um processo de Wiener padrão. Em [2] aplicámos o modelo ao crescimento de bovinos mertolengos da estirpe rosilho e estudámos os problemas de estimação e de previsão para uma trajetória. Aqui vamos estudar primeiro a extensão a várias trajetórias. Porém, é natural que animais diferentes tenham valores diferentes do tamanho assintótico esperado A . Consideramos, por isso, que A é uma variável aleatória independente de $W(t)$ com distribuição normal e estudamos o problema da estimação, neste contexto mais realista, para o caso do modelo de Gompertz. Ilustramos com uma aplicação a dados de bovinos fornecidos por Carlos Roquete (ICAM-Universidade de Évora).

Referências

- [1] Bertalanffy, L. von, "Quantitative laws in metabolism and growth", *The Quarterly Review of Biology*, Vol. 34, n. 3, pp. 786-795, 1957.
- [2] Filipe, P. A., Braumann C. A. e Roquete, C. J., "Modelos de crescimento de animais em ambiente aleatório", *Actas do XIV Congresso Anual da Sociedade Portuguesa de Estatística (submetido)*, 2007.
- [3] Garcia, O., "A stochastic differential equation model for the height of forest stands", *Biometrics*, Vol. 39, pp. 1059-1072, 1983.
- [4] Oliveira, H., Lôbo, R. e Pereira C., "Comparação de modelos não-lineares para descrever o crescimento de fêmeas da raça Guzerá", *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Vol. 35, pp. 1843-1851, 2000.
- [5] Richards, F., "A flexible growth function for empirical use", *Journal of Experimental Botany*, Vol. 10, pp. 290-300, 1959.