

# CURVAS DE CRECIMIENTO DE UNA ALGA BIOINDICADORA EXPUESTA A DIFERENTES TRATAMIENTOS: USO DE MODELOS LINEALES Y NO LINEALES.

Aline de Holanda. N. Maia <sup>(1)</sup>  
Cláudio Martin Jonsson <sup>(2)</sup>

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental -  
CNPMA  
Apartado Postal 69 - CEP 13820-000 , Jaguariúna/SP - Brasil.

## RESUMEN

Los modelos no lineales son ampliamente utilizados para describir curvas de crecimiento . En un modelo no lineal,

$$Y=f(t,\theta) + \epsilon$$

donde  $Y$  es el vector de observaciones,  $t$  el vector correspondiente a las condiciones de evaluación (instantes de tiempo conocidos),  $\theta$  el vector de parámetros desconocidos,  $f(\cdot)$  una función no lineal en  $\theta$  y  $\epsilon$  el vector de errores, comunmente se asume que  $\epsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$ . Cuando no se cumplen algunos aspectos de esa suposición (normalidad, independencia y homogeneidad de variancias), la normalidad asintótica de los estimadores de interés puede ser afectada dificultando la comparación de curvas obtenidas en los diferentes tratamientos.

En organismos unicelulares, tales como las algas, el crecimiento es comunente medido a travez de la observación del número de células  $N_1, N_2, \dots, N_k$  en los instantes  $t_1, t_2, \dots, t_k$ , respectivamente. Variables de esa naturaleza, generalmente modeladas por la distribución de Poisson, tienen variancias iguales a las respectivas esperanzas (crescientes con el tiempo), no verificando-se la de suposición de homocedasticidad, lo que inviabiliza la utilización del modelo anteriormente descrito .

El objetivo de este trabajo es discutir aspectos relacionados al uso adecuado de los modelos lineales y no lineales en el ajuste de curvas de crecimiento donde la variable respuesta tiene distribución de Poisson. Como ejemplo, son utilizados datos de crecimiento de la microalga bioindicadora *Selenastrum capricornutum*, la cual fué expuesta a diferentes tratamientos (con y sin un biopesticida) en condiciones de laboratorio. En tales casos, donde la transformación logarítmica de la respuesta linealiza la relación número de células versus tiempo, además de homogeneizar las variancias, el uso de un modelo lineal es adecuado.

(1) Msc. Investigadora del CNPMA/EMBRAPA - Métodos Cuantitativos.

(2) Msc. Investigador del CNPMA/EMBRAPA - Dinámica Ambiental.