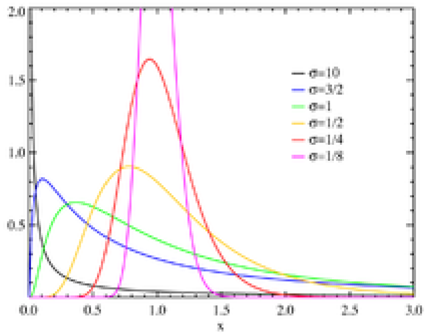
WIKIPÉDIA

Distribuição log-normal

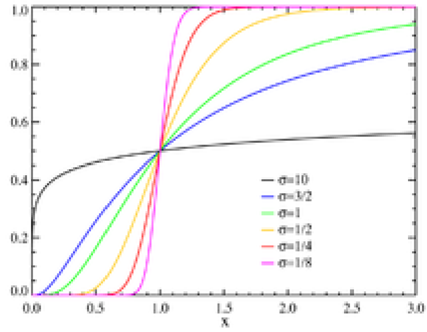
Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Em probabilidade e estatística, uma variável aleatória X tem a **distribuição log-normal** quando o seu logaritmo $Y = \log(X)$ tem a distribuição normal. Logo, sua função de densidade é

$$f(x;\mu,\sigma) = \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{(\ln(x)-\mu)^2}{2\sigma^2}\right]$$



A função densidade de probabilidade da distribuição log-normal para μ=0 e diferentes valores de σ.



A função distribuição acumulada da distribuição log-normal para μ=0 e diferentes valores de σ.

A importância da **distribuição log-normal** se deve a um resultado análogo ao Teorema do Limite Central: assim como uma distribuição normal aparece quando são somadas várias variáveis independentes (para ver o enunciado mais preciso, consulte o artigo sobre o teorema), a **distribuição log-normal** aparece naturalmente como o produto de várias variáveis independentes (sempre positivas).

Por exemplo, em Finanças, o preço de uma ação no futuro pode ser modelado como o efeito de vários pequenos ajustes independentes, ou seja:

$$P_n = P_0 \times (1 \pm \epsilon_1) \times \ldots \times (1 \pm \epsilon_n)$$

Ou seja, aplicando o log, temos que $\log P_n$ é a soma de várias variáveis aleatórias independentes, ou seja, pode ser aproximado por uma distribuição normal - portanto P_n pode ser aproximado por uma log-normal.

Índice

Média
Variância
Fórmulas inversas
Ligações externas

Média

O valor esperado de $X = \exp(Y)$, quando Y é uma variável aleatória normal, vale:

$$E(X) = E(\exp(Y)) = \exp(E(Y) + 0.5\mathrm{var}(Y))$$

em que $\operatorname{var}(Y)$ é a variância de Y.

Variância

A variância da log-normal também pode ser expressa em função da normal. Sendo $X = \exp(Y)$ e Y normal, temos:

$$\operatorname{var}(X) = \exp(2E(Y) + \operatorname{var}(Y))(\exp(\operatorname{var}(Y)) - 1)$$

Fórmulas inversas

Seja $X = \exp(Y)$, então a média e variância de Y podem ser expressas em função da média e variância de X como:

$$E(Y) = \ln(E(X)) - \frac{1}{2}\ln\left(1 + \frac{\operatorname{var}(X)}{(E(X))^2}\right),$$

$$\operatorname{Var}(Y) = \ln\left(\frac{\operatorname{Var}(X)}{(E(X))^2} + 1\right).$$

Ligações externas

- Calculadora - Distribuição log-normal (http://www.elektro-energetika.cz/calculations/distrlognor.php?language=portugues)