

Lindeberg Levy

Central Limit Theorem

Caio Rates

caiorrbiel@hotmail.com

História

Lévy era um matemático francês que atuava especialmente na teoria das probabilidades, introduzindo conceitos fundamentais como hora local, distribuições estáveis e funções características. Os processos de Lévy, os vãos de Lévy, as medidas de Lévy, a constante de Lévy, a distribuição de Lévy, a área de Lévy, a área de Lévy, a lei de arco-íris de Lévy e a curva fractal de Lévy C recebem o nome dele.



Figura 1: Lévy.

- Nasceu: 15 de setembro de 1886;
- Faleceu: em 15 de dezembro de 1971;
- Nacionalidade : França.

Teoremas do Limite Central

Os Teoremas do Limite Central (CLT) determinam condições suficientes para garantir a convergência da média da amostra para uma distribuição normal à medida que o tamanho da amostra aumenta.

A condição de Lindeberg

Na teoria das probabilidades, a condição de Lindeberg é uma condição suficiente (e sob certas condições também uma condição necessária) para o teorema do limite central (CLT) manter uma sequência de variáveis aleatórias independentes. Ao contrário do CLT clássico, que exige que as variáveis aleatórias em questão tenham variância finita e sejam independentes e distribuídas de forma idêntica, o CLT de Lindeberg exige apenas que tenham variância finita, satisfaça a condição de Lindeberg e seja independente.

Teorema do limite central de Lindeberg-Lévy

O teorema central do limite mais conhecido é provavelmente o Lindeberg-Lévy CLT:

Proposição (Lindeberg-Lévy CLT)

Seja $\{X_n\}$ uma sequência independent and identically distributed (IID) de variáveis aleatórias, tais como:

$$\begin{aligned} E[X_n] &= \mu < \infty, \forall n \in \mathbb{N} \\ \text{Var}[X_n] &= \sigma^2 < \infty, \forall n \in \mathbb{N} \end{aligned} \quad (1)$$

onde $\sigma^2 > 0$. Então, um Teorema do Limite Central se aplica à média da amostra \bar{X}_n :

$$\sqrt{n} \left(\frac{\bar{X}_n - \mu}{\sigma} \right) \xrightarrow{d} Z \quad (2)$$

onde Z é uma variável aleatória normal padrão e \xrightarrow{d} indica convergência na distribuição.

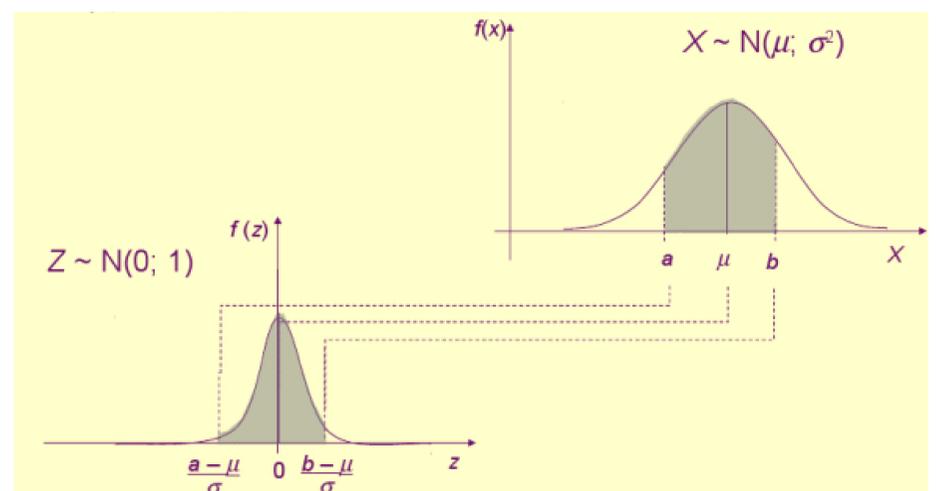


Figura 2: Teorema do limite central.

Prova

A grosso modo, a distribuição da média da amostra \bar{X}_n pode ser aproximada por uma distribuição normal com média μ e variância $\frac{\sigma^2}{n}$ (desde que n seja grande o suficiente). Observe também que as condições para a validade do Teorema do Limite Central de Lindeberg-Lévy se assemelham às condições para a validade da Lei Forte de Grandes Números de Kolmogorov. A única diferença é o requisito adicional de que

$$\text{Var}[X_n] = \sigma^2 < \infty, \forall n \in \mathbb{N} \quad (3)$$

Referências

TABOGA, MARCO. Teorema do limite central. STAT LECT. Disponível em: <https://www.statlect.com/asymptotic-theory/central-limit-theorem> Acesso em: 07 de Novembro de 2019

O'Connor, John J.; Robertson, Edmund F., "Paul Lévy (matemático)", arquivo de História da Matemática do MacTutor, Universidade de St Andrews.

Agradecimentos

Fico grato pela oportunidade de produzir esse pôster, o principal aqui não foi o conhecimento científico em estatística (deixo claro que todo conhecimento é válido e será importante). Porém a ênfase vai a construção do pôster e aprendizado no uso do L^AT_EX e como sua utilidade no meio acadêmico é importante