

Imersão em Finanças Quantitativas

Volatilidade e Opções

Curso: Mestrado em Eng. Elétrica e de Computação

Instrutor: Elioenai Markson F. Diniz

Volatilidade

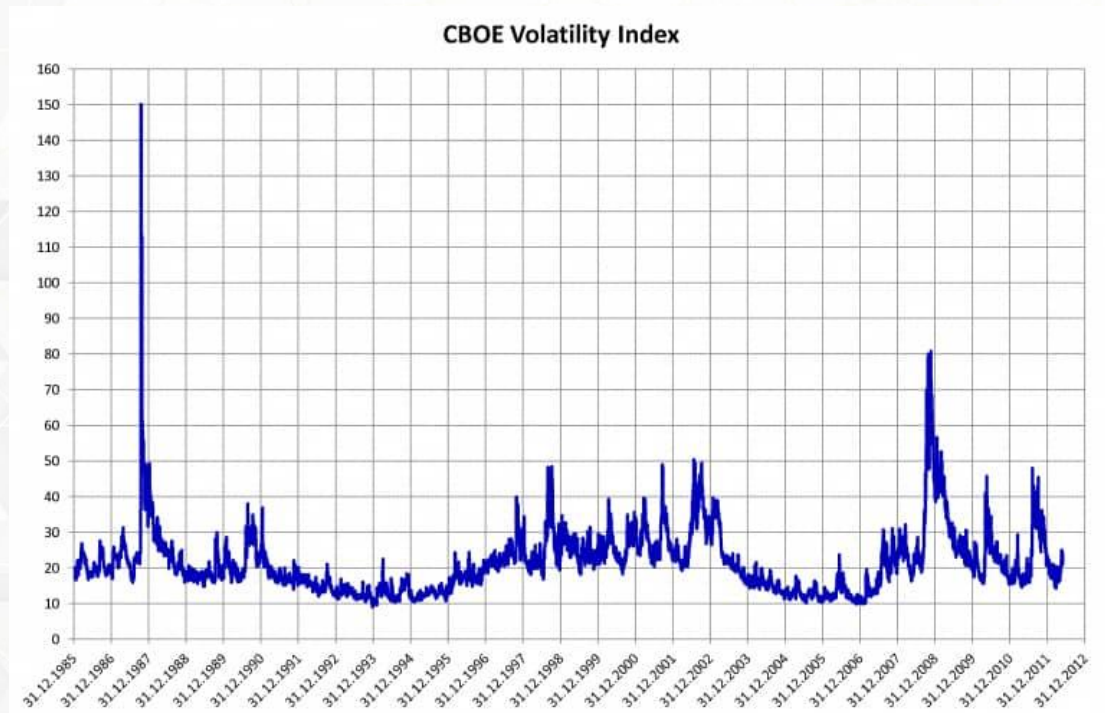
A volatilidade é uma medida econômica que indica a frequência e intensidade das mudanças no valor de um ativo em um período específico. Ela visa refletir a instabilidade dos preços e a incerteza associada aos movimentos de mercado.



Volatilidade - Histórica

A volatilidade histórica é aquela cuja qual o mercado já conhece. Ela é medida através das variações do preço de um determinado ativo num prazo definido em relação ao preço ao médio. Assim, quanto maior essa variação dos preços no período analisado, maior será o indicador.

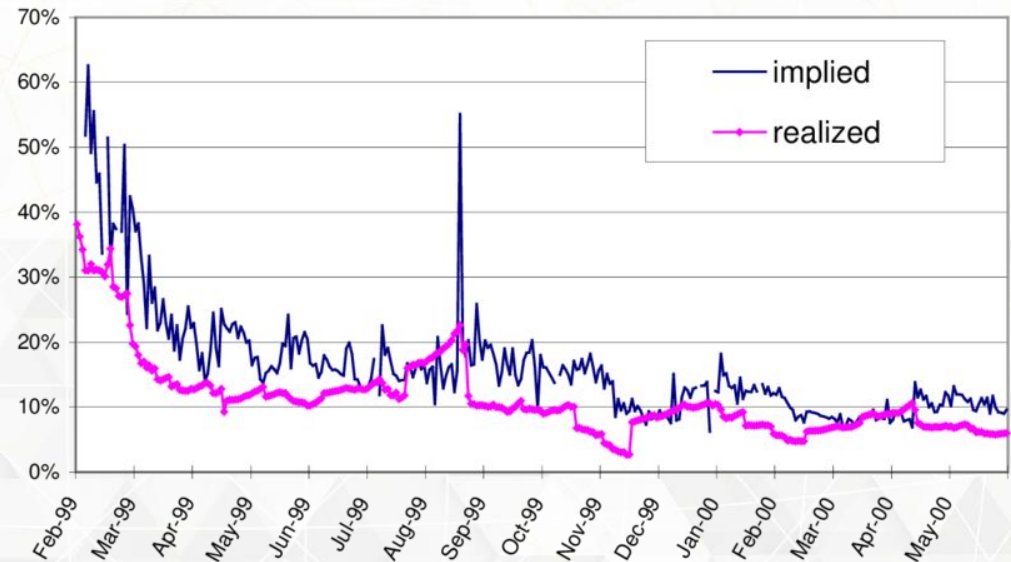
A volatilidade histórica, nesse sentido, pode servir como indicador para as variações do ativo no futuro, mas isso não quer dizer que realmente vai acontecer.



Volatilidade - Implícita

A volatilidade implícita, ao contrário da volatilidade histórica que mede as oscilações no passado, está relacionada às perspectivas para as oscilações de determinado ativo no futuro.

Embora os dois indicadores sejam diferentes, a volatilidade implícita está diretamente relacionado ao primeiro indicador, isso porque ela é projetada segundo resultado da volatilidade histórica.



Opções

Opções de ações são contratos financeiros que dão ao titular o direito, mas não a obrigação, de comprar (opção de compra) ou vender (opção de venda) um determinado número de ações de uma empresa a um preço específico (preço de exercício) em uma data futura predeterminada.



Precificação

O modelo de Black-Scholes é uma fórmula matemática desenvolvida por Fisher Black, Myron Scholes e Robert Merton na década de 1970. Ele é usado para calcular o valor teórico de opções de compra europeias (aquelas que só podem ser exercidas na data de vencimento) e fornece uma maneira de estimar o preço justo de uma opção.

Myron S. Scholes

Fischer Black

Robert C. Merton



Precificação

Preço da Ação Atual (P_0): O preço atual do ativo subjacente (por exemplo, uma ação).

Preço de Exercício (X): O preço pelo qual o titular da opção pode comprar (opção de compra) ou vender (opção de venda) o ativo subjacente.

Tempo até a Expiração (t): O período de tempo até a data de vencimento da opção.

Taxa de Juros Livre de Risco (r): A taxa de juros sem risco disponível no mercado.

Volatilidade do Ativo (v): A medida da flutuação histórica do preço do ativo subjacente.

European Option

$$\text{Price}_{\text{Call}} = P_0 N(d_1) - X_e^{-rt} N(d_2)$$



$$\text{Price}_{\text{put}} = X_e^{-rt} \times (1 - N(d_2)) - P_0 \times (1 - N(d_1))$$

$$d_1 = [\ln(P_0/X) + (r+v^2/2)t]/v \sqrt{t}$$

$$d_2 = d_1 - v \sqrt{t}$$

Exercícios

Jupyter/Colab



Referências

Options, Futures, and Other Derivatives

<https://www.jstor.org/stable/1831029>

<https://www.jstor.org/stable/4479853>

<https://www.suno.com.br/noticias/colunas/andre/black-scholes-a-precificacao-antes-do-famoso-modelo/>

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=980865