

1 Introdução

O estudo teórico sobre o apreçamento de opções sobre ações, de forma a minimizar as diferenças entre os preços praticados no mercado e os calculados pelos diversos modelos de apreçamento das mesmas, tem se tornado cada vez mais importante tanto no meio acadêmico quanto no meio profissional.

O modelo pioneiro mais difundido no que tange ao preço justo para uma opção europeia sem pagamento de dividendos foi o desenvolvido por Black e Scholes (1973), o qual depende de algumas variáveis, tais como o valor do ativo no instante da compra, do preço de exercício da opção, do prazo em dias úteis até o exercício, da taxa de juros livre de risco e da volatilidade do ativo objeto do instante da compra até a data de exercício. Conforme Hull (2011), de todas estas variáveis do modelo, a única desconhecida e que não é constante ao longo do tempo é a volatilidade, o que contraria a premissa estabelecida pelos autores. Desta forma, a volatilidade implícita se torna muito importante, pois a mesma faz com que o valor de mercado pago pelo prêmio da opção seja utilizado para se obter a volatilidade através de um método inverso de aplicação do modelo.

Jarrow (1982) e mais tarde Corrado e Su (1996) desenvolveram um modelo de precificação de opções alternativo ao modelo de Black e Scholes (1973), em que as variáveis de assimetria e curtose são utilizadas para melhorar a estimativa da distribuição de probabilidade a ser implementada no modelo original, pois, como verificaram, nem sempre os retornos do ativo-objeto seguem uma distribuição log-normal, como era proposto no modelo original de Black e Scholes (1973).

A partir de tais estudos, é possível elaborar as distribuições de assimetria e curtose dos preços dos ativos-objetos das opções em relação ao tempo restante até a data de exercício das opções, originando desta forma os cones de assimetria e curtose, como observado por Javaheri (2005) e Sinclair (2008).

Assim como Burghardt e Lane (1990), que são os primeiros autores a apresentar uma abordagem da análise do comportamento da volatilidade através

das distribuições da volatilidade realizada para diversos períodos até o exercício, Cerqueira (2010) realiza esta análise para o mercado brasileiro de opções. Este método ficou conhecido como cone de volatilidade, graças ao formato de cone que as distribuições de volatilidade ao longo do tempo tomam, pois a diferença entre os índices máximos e mínimos das volatilidades são muito maiores no curto prazo do que as verificadas no longo prazo.

Cerqueira (2010) mostra, em seu estudo sobre o cone de volatilidade no mercado de opções brasileiro, que a comparação da volatilidade implícita com o cone de volatilidade pode ser um indicador eficiente para prever a volatilidade futura. Neste trabalho, será ampliada tal tentativa de se estimar a volatilidade futura através do estudo de outras medidas estatísticas de suma importância para esta previsão, as medidas de assimetria e curtose dos retornos do ativo-objeto da opção.

Esta amplitude de volatilidade maior no curto do que no longo prazo foi também estudada por Hodges e Tompkins (2002), que desenvolvem um modelo para eliminação do viés em uma série de dados sobrespostos. Tal método também foi utilizado por Cerqueira (2010) em sua análise.

Além destes autores, Sinclair (2008) também estuda os cones de volatilidade, porém, o autor implementa uma grande evolução ao construir cones de assimetria e curtose, graças ao modelo desenvolvido por Corrado e Su (1996).

Portanto, o objetivo deste estudo é mostrar a existência destes cones de assimetria e curtose, e como as oportunidades de compra e venda de volatilidade podem ser tomadas dentro dos cones de volatilidade, tomando por base a volatilidade implícita calculada pelo modelo desenvolvido por Corrado e Su (1996). Tais dados serão comparados aos obtidos pelo modelo de Black e Scholes (1973) a fim de testar a eficiência do mesmo no que tange a estas operações. Além disso, serão realizadas estatísticas de teste a fim de buscar uma diferença estatisticamente significativa nos resultados obtidos pelos dois modelos tanto para os resultados obtidos na parte superior do cone quanto para os resultados obtidos na parte inferior do mesmo.

Outra análise a ser feita é se a separação entre opções pelo seu prazo de vencimento pode amenizar os efeitos da estrutura a termo de volatilidade e, se da mesma forma, a separação das mesmas pelo seu preço de exercício pode amenizar os efeitos do “sorriso” de volatilidade. Porém, diferentemente de Cerqueira

(2010), estas análises serão feitas tanto para o modelo de Black e Scholes (1973), quanto para o modelo de Corrado e Su (1996).

Os capítulos subsequentes deste estudo estão organizados da forma a seguir: o capítulo 2 traz o referencial teórico sobre estudos realizados com a volatilidade implícita, com os cones de assimetria e curtose e com os cones de volatilidade, além de apresentar as definições sobre os modelos utilizados neste trabalho. O capítulo 3 trata da metodologia utilizada e o capítulo 4 apresenta os resultados. O capítulo 5 apresenta a conclusão do trabalho e o anexo apresenta os códigos em VBA que foram utilizados.