

5 Conclusão

O trabalho buscou mostrar a existência de cones de assimetria e curtose no mercado brasileiro de opções e verificar se os ganhos obtidos em operações realizadas com os cones de volatilidade pelos modelos de Corrado e Su (1996), que leva em consideração estas medidas de assimetria e curtose, e o modelo de Black e Scholes (1973), que só leva em consideração a volatilidade, foram estatisticamente diferentes.

Para que o estudo fosse desenvolvido foram utilizados dados de opções de compra da Petrobras e da Vale do período de 03/01/2010 a 30/12/2010 e dados históricos das ações preferenciais destas empresas para o período de 03/01/2005 a 30/12/2009.

Num primeiro momento foram elaborados cones de volatilidade para o período de 2008 e 2009, porém devido à alta volatilidade do mercado devido a crise financeira global de 2008, a eficiência do cone estaria comprometida conforme o estudo desenvolvido por Cerqueira (2010). Por este motivo o cone mais adequado para que fossem feitas as operações com as opções do ano escolhido foi o do período de 2005 e 2006.

A segunda etapa do trabalho foi a realização de testes de raiz unitária para verificar se a série de volatilidade implícita para os dois modelos seguia um processo estocástico de reversão à média. Tais testes evidenciaram este processo tanto para Petrobras quanto para Vale, pelos dois modelos estudados.

Os resultados mostram que os retornos médios foram positivos e estatisticamente significativos para um nível de confiança de 5% para os dois modelos estudados tanto no topo do cone quanto na parte inferior do mesmo para a Petrobras. Já para a Vale, os retornos médios foram positivos e estatisticamente significativos para este mesmo nível de confiança para os dois modelos no topo do cone, porém na parte inferior do mesmo só se pode afirmar estatisticamente retornos positivos para o modelo de Corrado e Su.

Estes resultados estão alinhados com os obtidos pelos estudos de Burghardt e Lane (1990) e de Cerqueira (2010), que confirmam a hipótese de que a distribuição da volatilidade histórica ao longo do tempo pode ser uma boa previsora para a volatilidade futura. Além disso, foi evidenciado que quando a volatilidade implícita obtida através do método inverso dos dois modelos estava a níveis muito altos ou muito baixos, havia uma discrepância entre a mesma e a volatilidade realizada, o que serviu para mostrar que o mercado de opções não era inteiramente eficiente.

No que tange à diferença entre os resultados obtidos pelos modelos, tanto para Petrobras quanto para a Vale, não houve diferença estatisticamente significativa entre os mesmos, tanto para as operações no percentil superior do cone de volatilidade quanto no limite inferior do mesmo.

Outro resultado obtido pelo estudo foi mostrar que os efeitos da estrutura a termo de volatilidade dentro do cone de volatilidade existiram pelos dois modelos para o topo do cone de volatilidade das ações da Petrobras, ou seja, houve diferença estatisticamente significativa entre opções de curto e de médio prazo corroborando com o estudo feito por Stein (1989). Já no limite inferior do cone não houve diferença estatisticamente significativa entre os prazos. Para as opções da Vale, só houve diferença significativa no percentil superior do cone pela volatilidade implícita calculada por Corrado e Su e na parte inferior do cone ocorreu justamente o contrário, ou seja, só o modelo de Black e Scholes apresentou diferença estatisticamente significativa entre os prazos para um nível de confiança de 5%.

A última etapa do trabalho foi a separação das opções pelo seu preço de exercício buscando verificar os efeitos do “sorriso” de volatilidade sob as operações feitas no cone de volatilidade. A análise mostrou que para a Petrobras houve diferença estatisticamente significativa entre as opções dentro do dinheiro, no dinheiro e fora do dinheiro no topo do cone. Já na parte inferior do mesmo não houve tal evidência para nenhum dos dois modelos. Para a Vale houve diferença estatisticamente significativa tanto no topo quanto no limite inferior do cone, seja a análise feita pelo modelo de Corrado e Su, seja ela feita pelo modelo de Black e Scholes.

Outra observação feita pelo trabalho foi que tanto para a Petrobras quanto para a Vale, os coeficientes de assimetria e curtose divergiram bastante dos da

distribuição normal de probabilidade o que fez com que o modelo de Corrado e Su tivesse um número de observações maior tanto no topo quanto na parte inferior do cone.

A fim de aprimoramento dos resultados, futuros trabalhos poderiam utilizar dados intradiários como sugerido por Cerqueira (2010), buscando sincronizar os dados dos ativos com os das opções, evitando discrepâncias causadas somente pela análise feita com dados de fechamento. Além disso, uma análise futura de opções do ano de 2012 poderia ser feita utilizando os cones do período de 2010 e 2011, pois o comportamento do mercado foi bem apropriado para utilização da ferramenta.