

2

Metodologia e Especificação Econométrica

Para modelar e mensurar mudanças de volatilidade e, assim, testar a hipótese de que governança reduz volatilidade de retornos, é preciso desconsiderar a hipótese usual de homocedasticidade. Os exercícios deste artigo foram baseados em variações do modelo GARCH, que tem sido amplamente utilizado pela literatura de finanças econométricas para modelar a volatilidade de ativos financeiros.

O modelo GARCH (1,1) típico é caracterizado pelas equações abaixo:

$$y_t = \lambda X_t + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

$$\varepsilon_t = v_t \sqrt{h_t} \quad (2.2)$$

$$h_t = k + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1} \quad (2.3)$$

A equação (2.1) descreve a média do processo e é definida por variáveis exógenas (X_t) e um termo de erro (ε_t), definido na equação (2.2) como o produto de uma variável aleatória com esperança zero, v_t , e a raiz quadrada de h_t . Supõe-se que $\{v_t\}$ é uma seqüência de variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas (iid) com média zero e variância unitária, implicando que $E_{t-1}\varepsilon_t = 0$ e $E_{t-1}\varepsilon_t^2 = h_t$. A seqüência $\{h_t\}$ – a variância condicional do processo ε_t – é definida como uma função paramétrica e positiva do conjunto informacional em $t-1$. A condição suficiente para que a variância condicional seja positiva com probabilidade um é $c > 0$, $\alpha \geq 0$ e $\beta \geq 0$.

A especificação de h_t como na equação (2.3) pode ser interpretada, num contexto financeiro, como a previsão condicional da variância para um período a frente baseada numa média de longo prazo – a constante (k) – nas mudanças de volatilidade no período passado – o termo ARCH (ε_{t-1}^2) e na previsão de variância do período anterior – o termo GARCH (h_{t-1}). A ordem de defasagem

dos termos ARCH (p) e GARCH (q) é o que definem a ordem do modelo GARCH (p, q).

Este trabalho, metodologicamente baseado nos modelos GARCH, busca avaliar como governança corporativa afeta a volatilidade dos retornos fora e dentro de ambientes de crise. Uma forma de se fazer isso é incluir variáveis exógenas na equação da variância condicional:

$$h_t = k + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1} + \gamma X_{ht} \quad (2.4)$$

em que X_{ht} é o vetor das variáveis explicativas cujos efeitos na volatilidade se pretende inferir através a estimação de seus coeficientes (γ).

Conforme conjecturado em Johnson, Boone, Breach e Friedman (2000), instrumentos de proteção aos acionistas minoritários podem diminuir a volatilidade dos retornos em momentos de crise. No modelo destes autores, o gerente enfrenta um dilema entre aumentar o valor da firma (da qual ele detém parte do capital) e desviar os recursos em benefício próprio. Diante de uma queda inesperada na taxa de retorno dos projetos de investimento – uma crise – o roubo aumentaria, pois cairia o custo marginal de oportunidade dos recursos desviados. Governança corporativa, no modelo, aumenta o custo de o gerente roubar, e assim mitiga o incentivo dos gerentes ou controladores para desviar recursos, evitando uma queda maior dos retornos nos momentos de crise.

Neste raciocínio está implícita uma comparação dos retornos das ações *entre* as firmas, isto é, firmas com boas práticas de governança teriam queda menor de seus retornos *comparativamente* a empresas que protejam menos os direitos dos acionistas. Uma forma de testar a existência deste efeito é através de regressões *seccionais*, conforme feito em Mitton (2002), Lemmon e Lins (2003) e Srour (2005). Aqui, dadas as especificidades dos modelos GARCH, cada série de média e variância é estimada para cada papel isoladamente, ao longo do tempo: perde-se, com isso, a dimensão seccional, mas se ganha ao considerar a dimensão temporal. A característica temporal presente nos modelos GARCH possibilita capturar mudanças previsíveis de uma característica dos retornos financeiros – a volatilidade – tradicionalmente considerada como uma medida da imprevisibilidade dos retornos. Ademais, o uso dos modelos GARCH permite focar no impacto das práticas de governança diretamente no segundo momento dos retornos, ou seja, a volatilidade, pois esta é explicitamente modelada.

No âmbito deste artigo a equação da média do modelo GARCH descreve o retorno das ações. Quando se tratam de séries de retorno diário, em finanças, há pouca informação que ajude a explicar seu comportamento: não é necessário colocar qualquer estrutura quando se tratam desses dados de frequência tão alta, principalmente quando o foco está justamente na modelagem da volatilidade. Por isso, na primeira etapa deste trabalho, o retorno foi especificado apenas como uma constante (a) acrescida por um distúrbio aleatório conforme descrito na equação (2.2), isto é:

$$r_{i,t} = a_i + \varepsilon_{i,t} \quad (2.5)$$

em que o subscrito i diz respeito à i -ésima ação.

A partir deste simples processo que descreve o primeiro momento dos retornos, trabalhou-se com diferentes especificações e para estudar sua heterocedasticidade. Ora, como se pretende avaliar o efeito de governança corporativa na volatilidade dos retornos fora e dentro de momentos de crise, uma metodologia natural é incluir no vetor X_{it} de variáveis explicativas do processo de variância, conforme apresentado na equação (2.4), uma medida de governança e outra de choques negativos, isto é:

$$h_{i,t} = k_i + \alpha_i \varepsilon_{i,t-1}^2 + \beta_i h_{i,t-1} + \gamma_{Gi} G_{i,t} + \gamma_{Ci} C_t + \gamma_{GCi} G_{i,t} \cdot C_t, \quad (2.6)$$

em que G é uma medida de governança corporativa e C representa crises. Esta equação de segundo momento, em conjunto com a equação de média dos retornos descrita em (2.5), pode ser estimada por máxima verossimilhança.

O principal parâmetro de interesse é o coeficiente γ_{Gi} , da medida de governança: uma estimação com sinal negativo e significativa constitui evidência de que governança corporativa reduz a volatilidade dos retornos. É natural esperar que em momentos de crise, quando aumenta o nível e de incerteza na economia, a volatilidade dos retornos aumente e isto seria capturado pelo coeficiente γ_{Ci} , da medida de crise, com sinal esperado positivo. Outro parâmetro de interesse é o coeficiente de interação entre as medidas de governança e de choques negativos, γ_{GCi} , que capta os possíveis efeitos adicionais de governança na volatilidade em períodos de crise. Dado um sinal

negativo para o coeficiente γ_{Gi} , da medida de governança, por exemplo, o sinal do coeficiente da interação – γ_{GCI} – deve ser interpretado como um amplificador (se negativo) ou amortecedor (se positivo) do impacto de governança corporativa na volatilidade (γ_{Gi}), quando em momentos de crise, isto é, o efeito total é dado pela soma de γ_{Gi} com γ_{GCI} . Um sinal negativo de γ_{GCI} , por exemplo, *não* pode ser interpretado, por si só, como evidência de que boas práticas de governança corporativa diminuíam a volatilidade dos retornos em momentos de choque negativo, da mesma forma que um sinal positivo não significa, necessariamente, um aumento da volatilidade.