

5

Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho está baseada nos conceitos e ferramentas da estatística descritiva e regressão linear para um melhor entendimento do comportamento da variável dependente de pesquisa: os *spreads* do c-bond. Com uma série histórica de sete anos e 6 meses, compreendendo o período de 01 de janeiro de 1997 a 30 de junho de 2004 e totalizando 1.889 observações, analisamos as medidas de tendência central e dispersão, primeiramente de toda a série selecionada, depois em períodos menores, de um ano e posteriormente trimestres. Os dados foram coletados na base de dados da Bloomberg.

A variável dependente, o *spread* do c-bond, representa o prêmio que o título paga sobre os títulos do tesouro norte-americano (*treasury bond*) de prazo equivalente, e é calculado pela diferença entre o *yield to maturity* do c-bond e o *yield* pago pelo *treasury bond*, de forma que quanto maior o *spread*, maior o risco que os investidores estão atribuindo ao país. Conforme já mencionado, o mercado financeiro considera o *spread* do c-bond um dos melhores termômetros da confiança dos investidores no país.

Para cada período analisado, foram calculadas as seguintes estatísticas descritivas: média, mediana, moda, variância, desvio-padrão, coeficiente de variação, coeficiente de curtose e coeficiente de Pearson. Para cada estatística calculada, buscou-se relacioná-la a acontecimentos importantes no mercado brasileiro e até internacional, e a quebra da série em períodos menores permitiu uma melhor identificação destes fatores.

Além de verificadas as medidas de estatística descritivas, foram analisadas também a correlação entre a variável “*spread*” e a variável “*spread* de $d-1$ ”. Foram calculados os coeficientes de correlação (Coeficiente de Pearson) entre estas duas variáveis considerando todo o período analisado, bem como a quebra por ano e depois por

trimestres. Através deste coeficiente, medimos a correlação entre as duas variáveis, de modo a determinar o quanto do comportamento do *spread* de um dia está relacionado ao *spread* do dia anterior.

Tendo estudado o comportamento da variável dependente, foi introduzida no estudo a variável independente, os *ratings* soberanos do Brasil. Os dados sobre as avaliações de risco soberano do Brasil foram obtidos diretamente com as duas principais agências de *rating*: a Moody's e a Standard & Poors. Para o estudo foi considerado o período de 01 de janeiro de 1997 a 30 de junho de 2004, onde puderam ser observadas 17 alterações nos *ratings* soberanos, compreendendo mudanças efetivas na nota atribuída ao país e iminentes possibilidades de alterações, os chamados *outlooks* (Standard & Poors) ou *watchlists* (Moody's).

Apesar das duas agências utilizarem-se de diferentes símbolos para a classificação de seus *ratings*, cada símbolo na escala da Moody's tem sua contrapartida na escala da Standard & Poors, e vice-versa, conforme já mencionado. Um procedimento freqüente para tornar comparáveis os *ratings* é adotar alguma transposição, linear ou não-linear, das escalas de classificação de risco para uma escala numérica. Neste trabalho, utilizamos uma transposição linear, onde atribuímos o número 1 para o melhor *rating* obtido pelo Brasil no período analisado, e crescendo conforme a atribuição de maior risco pelas agências. A transposição linear implica que as diferenças entre as escalas de *ratings* correspondem uma a uma com as diferenças de percepção do risco soberano, enquanto uma transposição logarítmica, por exemplo, implicaria na hipótese de que as percepções de risco deterioram-se mais lentamente para os maiores *ratings* atribuídos para, a seguir, caírem lentamente a partir do ponto onde deixam de ser considerados como “*investment grade*”, e finalmente deterioram-se novamente de forma lenta nas últimas notas de classificação (Reisen e Von Maltzan, 1998).

Para tal transformação foram considerados também os *watchlists* ou *outlooks*, conforme tabela VIII a seguir:

TABELA VIII – TRANSFORMAÇÃO NÚMERICA DOS *RATINGS*

Moody's	S&P	Transformação Numérica
Ba3 positive	BB- positive	1
Ba3 stable	BB- stable	2
Ba3 negative	BB- negative	3
B1 positive	B+ positive	4
B1 stable	B+ stable	5
B1 negative	B+ negative	6
B2 positive	B positive	7
B2 stable	B stable	8
B2 negative	B negative	9

Para examinar o impacto das mudanças de *rating* nos *spreads* dos c-bonds foram usadas duas metodologias: primeiramente utilizamos o modelo de regressão linear onde consideramos os *spreads* do c-bond como variáveis dependentes e a notação numérica dos *ratings* atribuídos pelas agências como variáveis independentes. Para tal, utilizamos o software estatístico SPSS e nele realizamos duas análises de regressão simples: uma para a Moody's e a outra para a Standard & Poors, ambas compreendendo toda a série de dados.

Pelo modelo de regressão linear simples, o comportamento da variável dependente está relacionado ao comportamento de uma única variável explicativa (independente), sendo tal relacionamento definido por intermédio da equação de uma reta:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X$$

onde β_0 refere-se à interseção da reta com o eixo vertical, e β_1 ao coeficiente angular da reta. No presente estudo, a variável β_1 indicará de quanto será a variação nos *spreads* do c-bond para cada alteração no *rating* soberano.

Para verificarmos a validade do modelo, testamos as seguintes hipóteses:

$H_0 \Rightarrow \beta_1 = 0$, ou seja, a variável independente não influencia no comportamento de y ; e

$H_a \Rightarrow \beta_1 \neq 0$, ou seja, a variável independente é útil para a predição da variável y .

a fim de que possam existir evidências empíricas da confirmação de H_a (ou hipótese alternativa). No presente estudo, testamos se a variável *rating* soberano é útil para a predição do comportamento da variável *spread* do c-bond.

Para as análises de regressão realizadas, foram utilizados níveis de significância de 0,05. O nível de significância do teste (α) é o risco de rejeitar a hipótese nula sendo ela na realidade verdadeira. Caso isto aconteça, estará sendo cometido um erro tipo I.

O segundo passo foi examinar o comportamento da variável dependente frente aos anúncios de mudanças dos *ratings* soberanos. Para tal, observamos as mudanças nos *spreads* do c-bond no dia do anúncio e depois em intervalos maiores, pois o mercado muitas vezes antecipa as mudanças de *ratings*. Assim, foi utilizado o período de 21 dias úteis anteriores e 21 dias úteis posteriores ao anúncio de mudança de *rating*, de forma a garantir um melhor monitoramento do comportamento do *spread* no período imediatamente anterior e posterior ao anúncio. Uma outra janela de tempo ainda maior, considerando o período de três meses antes e três meses após o anúncio da alteração da nota do país, foi ainda utilizada, com o objetivo de verificar se as agências realmente proveram ao mercado alguma informação nova, de forma a alterar o patamar de comportamento da variável dependente após o anúncio.