

1

Introdução

A avaliação de empréstimos com risco de crédito com base na teoria das opções foi originalmente apresentada no artigo "*On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rate*", publicado no *Journal of Finance* por Robert MERTON (1974). Nos últimos anos, essa idéia foi expandida para incluir as estimativas de inadimplência além das avaliações dos empréstimos.

Para CAOUTTE, ALTMAN e NARAYANAN (1999), uma das principais vantagens da modelagem que utiliza a teoria de MERTON (1974) é a simplicidade da matéria-prima, base para estimação das probabilidades de *defaults* esperadas que, no caso, são os preços de mercado das ações.

Esta dissertação focará em empresas de capital aberto, ou seja, empresas negociadas na Bolsa de Valores brasileira. Já existem artigos, como do DWYER, KOCAGIL e STEIN (2004), para estimação da probabilidade de *default* de empresas com capital fechado, sem falar no estudo mais detalhado para instituições financeiras desenvolvido por SELLERS e ARORA (2004).

Quando uma empresa capta recursos por meio de um empréstimo corporativo, ela adquire uma opção muito valiosa de inadimplência ou pagamento (Figura 1), isto é, se os projetos de investimento de uma empresa fracassarem (ou seja, valor dos ativos menor do que B), impedindo que paguem o que devem ao banco, a empresa tem a opção de descumprir seus compromissos de pagamento de dívida, entregando os ativos remanescentes ao credor. Por causa da responsabilidade limitada dos acionistas, a perda da empresa é limitada, para baixo, pelo valor do capital aplicado na empresa, que é representado na figura 1 por – L. Por outro lado, se os projetos forem bem sucedidos, a empresa ficará com a maior parte dos resultados positivos que sobrarem após o pagamento prometido de juros e principal do empréstimo.

A figura 1 delimita o resultado para um acionista de uma empresa alavancada (empresa com dívida). O acionista tem um risco de queda limitado e uma acentuada possibilidade de aumento.

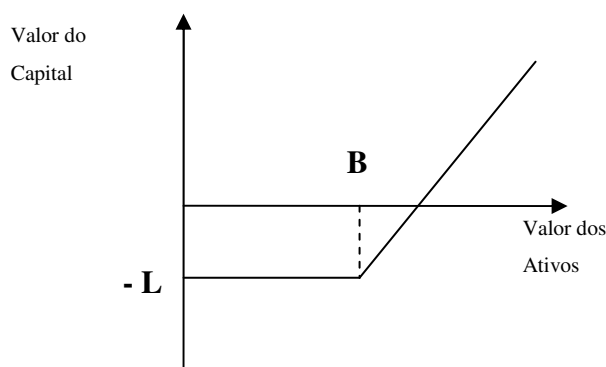


Figura 1 – Capital como Opção de Compra sobre uma Empresa Alavancada
Fonte: SAUNDERS (2000)

A função resultante para o acionista e a aquisição de uma opção de compra sobre uma ação são idênticas. Esta visão levou MERTON (1974) a evoluir nos seus estudos sobre probabilidades de *defaults*, os quais serão a base desta dissertação.

De modo geral, o valor de mercado do capital próprio (*equity*) é valorado como uma opção, portanto, pode-se modelar o valor de mercado do *equity* como sendo função das seguintes variáveis:

$$V_E^1 = f(V_A, \sigma_A, r, B, t) \quad (1.1)$$

V_A – Valor de Mercado dos Ativos (*assets*)

σ_A - Volatilidade dos Ativos (*assets*)

r – taxa livre de Risco

B – ponto de exercício

T – tempo para maturação

¹ Esta formulação para valoração de uma opção de compra foi desenvolvida por BLACK e SCHOLES (1973), na qual MERTON, em 1974, estendeu para avaliar o patrimônio dos acionistas.

Quando se vai ao mercado para capturar tais variáveis, não é possível encontrar todas. No caso, apenas as variáveis V_E , B , r e t são observáveis e conhecidas. Por exclusão, existem duas incógnitas que são: V_A e σ_A .

No capítulo III será discutido, mais detalhadamente, como serão encontradas todas as variáveis e as ponderações teóricas e práticas para cada uma delas.

MERTON (1974), no seu modelo estrutural, resolveu este problema observando que uma segunda relação pode ser utilizada, na qual relaciona teoricamente a volatilidade do valor do capital próprio da empresa (σ_E) e a volatilidade do valor dos ativos da empresa (σ_A). Em termos gerais:

$$G(V_E, \sigma_E) = f(V_A, \sigma_A)^2 \quad (1.2)$$

Com duas equações, 1.1 e 1.2, e duas incógnitas (V_A e σ_A), interações sucessivas extraem tais incógnitas.

Na figura 2, está ilustrada a idéia básica desta modelagem, que consiste em descobrir qual a probabilidade dos valores dos ativos serem menores do que um determinado valor B .

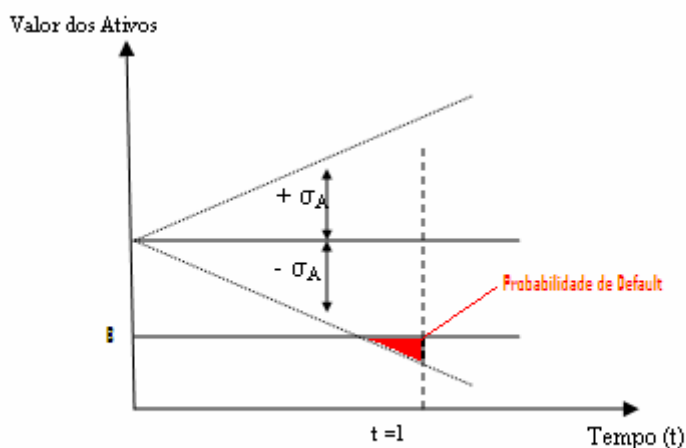


Figura 2 – Visualização da Probabilidade de Default
Fonte: SAUNDERS (2000)

² A demonstração desta relação se encontra no Anexo A.

Essa modelagem é dinâmica, pois à medida que são geradas informações sobre um tomador, o preço de suas ações e a volatilidade desses preços reagirão, assim como reagirão o valor dos ativos implícitos (V_A) e o desvio padrão do valor dos ativos (σ_A). Mudanças em V_A , σ_A geram mudanças na probabilidade de *default*.

Portanto, para empresas ativamente negociadas em bolsa, seria teoricamente possível atualizar sua probabilidade de *default* a cada instante.

A abordagem de precificação de opções à previsão de falências possui alguns pontos interessantes, como:

- I. Essa abordagem pode ser aplicada a qualquer empresa de capital aberto. Inclusive há avanços teóricos para estenderem seu uso e sua aplicação em empresas de capital fechado.
- II. Por ser baseada em dados de bolsas de valores em vez de dados históricos contábeis, tem uma visão do futuro.
- III. Possui forte fundamentação teórica, por ser um modelo estrutural baseado na moderna teoria de finanças corporativas e opções, segundo a qual o capital é visto como opção de compra sobre os ativos de uma empresa.

O objetivo desta dissertação é aplicar um modelo de equilíbrio geral, baseado na teoria de MERTON (1974), para avaliação da probabilidade de *default* de empresas brasileiras com ações cotadas em Bolsa de Valores. Existem dois modelos conhecidos e difundidos: KMV e DLI. O modelo da KMV se utiliza da teoria de MERTON (1974), mas possui alguns avanços proprietários interessantes, como será detalhado no capítulo III. A modelagem DLI é mais simples e acadêmica, portanto sua implantação é mais rápida e gera resultados eficazes.

Uma firma entra em *default* quando o valor de mercado de seus ativos é menor ou igual ao montante de suas obrigações (capítulo III há mais detalhes sobre essa barreira). Entretanto, como o valor de mercado e a volatilidade dos ativos são desconhecidos, há necessidade de se estimar tais variáveis. Para esse fim será utilizado o modelo DLI baseado na modelagem de MERTON (1974). Uma vez estimado o valor de mercado dos ativos e a sua volatilidade, o objetivo

será calcular a probabilidade de que o valor de mercado dos ativos seja menor ou igual ao valor das obrigações em um horizonte de tempo fixo.

Na parte prática, será aplicada a modelagem DLI ao mercado brasileiro, mais especificamente para duas firmas cotadas em bolsa, que são a Mesbla S.A. e a Lorenz S.A.