

AVALIAÇÃO DE TÍTULOS DE DÍVIDA E AÇÕES: UMA VISÃO DA PRECIFICAÇÃO DE TÍTULOS PÚBLICOS FEDERAIS NO MERCADO FINANCEIRO BRASILEIRO

Cláudio Filgueiras Pacheco Moreira
Aluno do Programa de Mestrado em Ciências Contábeis na UERJ

1 INTRODUÇÃO

O crescente avanço tecnológico proporcionou um desenvolvimento do mercado financeiro inimaginável algumas décadas atrás. Hoje pode-se fazer uma operação financeira no Brasil, minutos depois vislumbrar que o mercado de Londres está melhor e, então trocar os papéis negociados no Brasil por títulos do mercado Inglês, porém, se ainda há riscos envolvidos, pode-se procurar um *hedge* no mercado japonês que abrirá quando os mercados ocidentais estiverem “dormindo”.

Os profissionais da área financeira precisam de uma qualificação cada vez maior, pois são inúmeras e dos mais variados tipos as oportunidades de investimentos que surgem a cada instante, requerendo conhecimentos específicos para saber-se avaliá-las.

Seria muita pretensão tentar esgotar o assunto sobre avaliação de títulos de dívida e ações num pequeno artigo, porém tentaremos, com base na teoria mais genérica, apresentar subsídios para ser entendido um dos métodos para atribuir preço a uma LTN/LFT, que estão entre os títulos públicos mais negociados no mercado financeiro brasileiro.

2 FUNDAMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os administradores de empresas, principalmente os da área financeira, independente do porte da empresa e do segmento de mercado a que pertence, irão se defrontar com algum tipo de título de dívida ou ação para avaliarem.

Segundo o professor Lawrence Gitman, a avaliação consiste em calcular o valor de um ativo numa determinada data. Tal processo, aparentemente simples, costuma ser baseado nos conceitos de **valor do dinheiro no tempo** e de **risco e retorno**, o que o torna um pouco mais complexo, pois envolve outras variáveis externas que necessitam ser mensuradas.

Entre os elementos principais envolvidos está o **retorno** do ativo, baseado no fluxo de caixa que se espera do ativo durante o período em que for detida a sua propriedade. Além do retorno, tem que ser analisada a distribuição dos fluxos ao longo do tempo, o chamado *timing*, pois um retorno esperado elevado, mas somente ao término do período, poderá ser menos atrativo do que um retorno menor, mas distribuído ao longo de todo o período. A conjugação desses elementos nos fornecerá o **retorno esperado** do ativo.

Porém um determinado nível de **risco**

que venha ser associado a um retorno esperado, poderá exercer enorme influência no valor do ativo. Dessa forma, a conjugação do risco com o retorno esperado torna-se peça fundamental na atribuição de valor ao ativo em questão.

Um dos modelos mais difundidos de precificação de ativos, o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), afirma que o retorno esperado de um título está positivamente e linearmente relacionado ao **beta** do título, sendo ele a medida apropriada do risco no contexto de mercado.

Um modelo genérico para avaliação de obrigações pode ser representado como o valor presente (V_0) de todos os fluxos de caixa futuros (FC_n) descontados por uma taxa de retorno (K) exigida conforme o risco da operação.

$$V_0 = \frac{FC_1}{(1+K)^1} + \frac{FC_2}{(1+K)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+K)^n}$$

3 AVALIAÇÃO DE UM TÍTULO DE DÍVIDA

Os Títulos de Dívida são instrumentos utilizados, tanto pelas sociedades privadas (Títulos Privados), como pelos governos (Títulos Públicos), para tomar emprestado (captar) no mercado financeiro. Tais títulos são revestidos de formalidades contratuais registradas em cartórios ou estabelecidas por intermédio de instrumentos públicos como Leis, Decretos ou Resoluções, onde são estabelecidas certas características como pagamentos de juros antes do vencimento (**cupom**) ou no vencimento (**bullet**), não pagamento de juros (**bullet**), prazos de vencimento, forma de negociação, dentre outras.

Portanto, pode-se calcular o valor de um título (B_0) somando-se os pagamentos a serem efetuados (cupons), descontados a valor presente pela taxa de retorno exigida (K_d), com o valor de face (F) descontado a valor presente pela mesma taxa de retorno exigida (K_d).

$$B_0 = C \times \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+K_d)^t} + F \times \frac{1}{(1+K_d)^n}$$

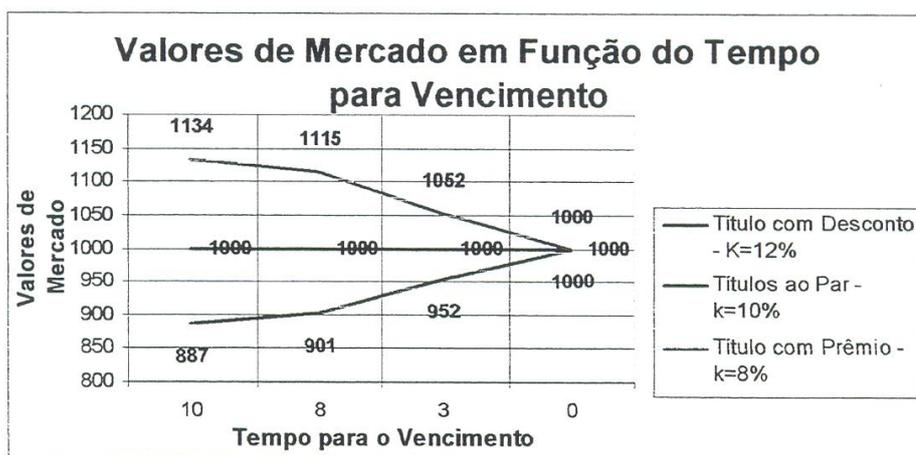
Verifica-se, entre outras particularidades, que o **valor do título** será sempre **igual** ao **de face** quando a taxa de **retorno exigida** for **igual ao cupom**. No entanto, na prática, o valor de um título será diferente do seu valor de face, sendo raras as oportunidades em que tais papéis são negociados “**ao par**” (valor de negócio igual ao de face).

Conhecer a relação entre o retorno exigido e o cupom facilita bastante o entendimento do comportamento de um título, apesar de não ser este o fato mais importante no processo, uma vez que fatores externos da economia, como as taxas de juros e a liquidez do mercado, que sofrem pouca ou nenhuma influência dos emissores dos papéis, serão os determinantes no preço dos títulos.

Conforme citamos antes, é bastante provável ser o retorno exigido para o título distinto da taxa de juros do cupom; com isto, diz-se que o papel foi negociado com **desconto** quando o retorno exigido for maior do que o cupom; logo, o valor do título (B_0) será menor do que o nominal ou de face (F); ocorrendo o inverso, ou seja, o valor do título (B_0) superior ao de face (F), diz-se que o papel foi negociado com **prêmio**.

Outro fator muito importante na precificação é o valor do título ao longo do tempo, pois as alterações nos parâmetros de negociação, como as taxas de juros, serão muito mais sensíveis quanto mais longe do vencimento estiver o papel.

O gráfico apresentado a seguir demonstra os efeitos nos valores do título em função do prazo a decorrer até o vencimento.



O comportamento dos títulos de dívida ao longo do tempo, para os que pretendem permanecer com tais títulos em sua carteira de investimentos até o vencimento (*held-to-maturity*), é bem previsível; por outro lado, para os que pretendem deixá-los disponíveis para venda (*available-for-sale*) é muito instável. Este último comportamento está sujeito ao risco de taxa de juros, ou seja, a mudança desta ao longo do período de propriedade do papel, pois qualquer alteração não programada poderá acarretar enormes prejuízos para os detentores destes títulos, caso exista a necessidade de negociá-los durante o período.

Os títulos cujo vencimento está próximo são bem menos arriscados, pois os efeitos das mudanças no retorno exigido e no valor do título serão bem menores do que nos papéis com prazo mais longo. No gráfico acima, a relação descrita é facilmente verificada.

Normalmente, os investidores avessos ao risco costumam elaborar o seu planejamento

financeiro para adquirir títulos com a intenção de carregá-los em suas carteiras até o vencimento, o que os levam a raciocinar em termos de projeção da curva até o vencimento (*Yield to Maturity*) e de uma taxa de juros com poucas chances de variação. Com isto, tais investidores fazem suas projeções com base nas taxas de juros das curvas dos papéis carregados até o vencimento.

4 PRECIFICAÇÃO DE TÍTULOS PÚBLICOS FEDERAIS

A explanação teórica sobre a avaliação de títulos de dívida será a base para a discussão sobre os preços de negociação dos Títulos Públicos Federais no mercado interno. Face ao enorme volume de recursos envolvido e as particularidades de cada instituição financeira, que negocia tais papéis, um preço unitário de um título (PU) poderá ser um bom negócio para

o banco X e um péssimo negócio para o banco Y. Tal afirmação está baseada nas características de cada instituição, bem como na intenção de permanecer com o papel (**carregamento**) até o vencimento ou não, pois os custos de carregamento variam bastante conforme a instituição e o tipo de operação.

Os títulos públicos federais possuem características próprias e individualizadas que resultam em metodologias distintas para a sua precificação (taxa de retorno e preço unitário). No mercado brasileiro existem os títulos de emissão do Tesouro Nacional e os do Banco Central (BACEN), sendo que, na sua grande maioria, os do Tesouro são emitidos para

financiar a dívida pública e os do BACEN como instrumento de política monetária.

Além da classificação por emissor (Tesouro Nacional ou BACEN), eles podem ser definidos como **bullet** (sem pagamento de juros antes do vencimento) ou **cupom** (com pagamento de juros em períodos definidos, como semestralmente) e também **prefixados** ou **pós-fixados**, que dizem respeito à metodologia para cálculo dos rendimentos.

A tabela abaixo apresenta alguns dos principais títulos públicos federais.

TÍTULOS PÚBLICOS FEDERAIS REGISTRADOS NO SELIC

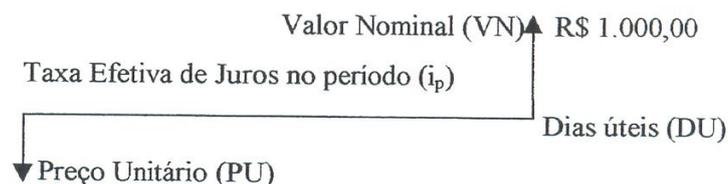
Título	Emissão	Características
LTN	Tesouro Nacional	Face: R\$ 1.000,00 - não cupom Neg. c/ desconto - s/ correção
LFT	Tesouro Nacional	Face: R\$ 1.000,00 - não cupom Neg. livre - correção SELIC
NTN - A1	Tesouro Nacional	Face: R\$ 1.000,00 - cupom sem. 6% a.a. Neg. livre - correção Taxa de câmbio
BBC	Banco Central	Face: R\$ 1.000,00 - não cupom Neg. c/ desconto - s/ correção
NBC - A	Banco Central	Face: R\$ 1.000,00 - cupom sem. 6% a.a. Neg. livre - correção Taxa de câmbio
NBC - E	Banco Central	Face: R\$ 1.000,00 - cupom sem. livre Neg. livre - correção Taxa de câmbio

O objetivo do presente trabalho é estudar uma metodologia de precificação das LTN títulos **prefixados** tipo **bullet** e de emissão do **Tesouro Nacional**.

O preço desse instrumento financeiro, conforme explicações anteriores, será igual ao valor presente do seu fluxo de caixa esperado. Portanto, para se determinar tal preço é necessário estimar-se o fluxo de caixa e a taxa

de retorno apropriada.

Logo, o preço unitário (PU) de uma LTN dependerá apenas do cálculo da taxa de juros efetiva do período acrescida do prêmio desejado, pois o seu valor de face ou nominal é R\$ 1.000,00 e a data de emissão e de resgate fazem parte das características do título no momento da sua emissão.



$$\text{PU} = \frac{1.000}{(1 + i_p)}$$

Mediante os dados extraídos dos indicadores disponíveis no mercado financeiro pode-se estimar a taxa de juros efetiva para o período de fluência do título, compreendido entre sua data de liquidação e seu resgate.

Tais projeções deverão representar o custo do dinheiro no tempo e poderão fazer uso de taxas de juros dos contratos futuros de Depósitos Interfinanceiros (DI) registrados na Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) com maior liquidez, bem como da estrutura a Termo de DI de um ano, que equivale à taxa do *swap* (DI x PRE) de um ano.

Os indicadores citados poderão ser obtidos por intermédio de sistemas de ampla divulgação no mercado financeiro, como o BROADCAST da Agência Estado ou o *Invest News* da Gazeta Mercantil.

Logo, o grande problema dos que negociam no mercado de renda fixa é a obtenção das taxas de juros para todos os prazos possíveis e não apenas para os mais negociados. Ao conjunto de taxas de juros que compõe o mercado em questão dá-se o nome de **estrutura a termo de taxa de juros**.

A estrutura a termo das taxas de juros (ET) representa a relação, em determinados instantes, entre o prazo a decorrer até o vencimento e a taxa de retorno dos títulos de renda fixa. Calcular uma ET corretamente é fundamental para se obter uma boa precificação do título do qual se deseja calcular o PU.

Uma das técnicas para se calcular uma ET é utilizar as taxas de juros disponíveis para

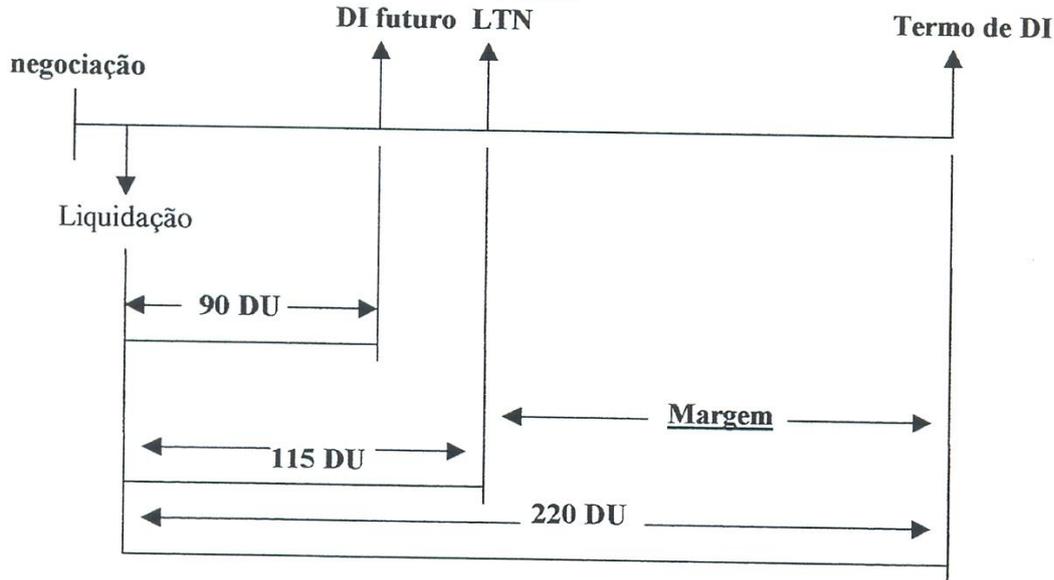
o maior número de prazos e interpolar aquelas em que não for possível obter. Entre os procedimentos disponíveis na literatura sobre interpolação, temos a interpolação linear e a capitalização das taxas a termo, sendo este último procedimento o mais utilizado pelos participantes do mercado financeiro (*players*).

Outro conceito importante a ser abordado é o de **over suportável**, que consiste na **taxa over anualizada** equivalente à de desconto do papel, base para comparar se a taxa de captação dos recursos utilizados para carregar o papel é inferior ao rendimento do período em que se manteve a propriedade do título.

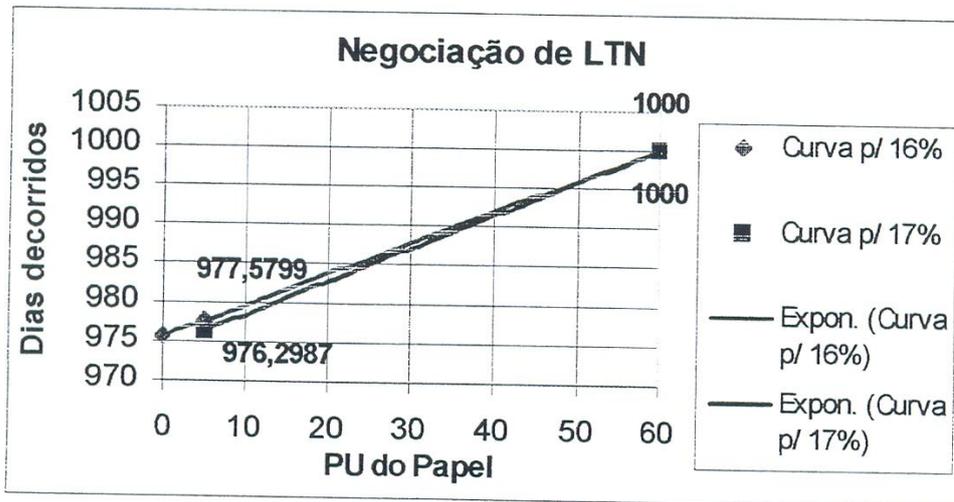
Portanto, com fulcro na teoria apresentada antes, o preço de uma LTN será calculado utilizando-se a taxa de juros do DI futuro com vencimento mais próximo do vencimento da LTN e com maior liquidez (maior número de contratos negociados na BM&F) e o Termo de DI para 12 meses ou *swap* DI x PRE de 12 meses. Dividindo-se a taxa de juros do Termo de DI pelo DI com maior liquidez, obtém-se uma **margem** para o prazo a decorrer após o DI, que deverá ser interpolada pela metodologia de capitalização de modo a ser obtida a taxa para o período até o vencimento da LTN. Com isto, multiplica-se o DI futuro e a margem interpolada para finalmente ser obtida a taxa de juros para aquela LTN. De posse da taxa de retorno do papel, soma-se o spread bancário desejado para, então chegar ao PU do título.

A representação esquemática abaixo demonstra os procedimentos necessários para a precificação de uma LTN com base no contrato

futuro de DI mais próximo do vencimento do papel e no Termo de DI para 12 meses.



Já o conceito de **over suportável**, que revela a capacidade do proprietário de continuar carregando o título, poderá ser facilmente visualizado com o gráfico abaixo que demonstra a enorme diferença que um ponto percentual, no horizonte de cinco dias, pode trazer ao PU de uma LTN.



5 CÁLCULO DA TAXA DE RETORNO E DO PU DE UMA LTN

Tomando-se por base a metodologia

desenvolvida, podemos calcular o preço de uma LTN negociada no leilão do Tesouro Nacional em 29.05.2001 e liquidada em 30.05.2001.

Verificou-se que o DI futuro de outubro

era o mais apropriado em função da liquidez e do vencimento da LTN (01.11); o Termo de DI de 12 meses também está disponível nos

A planilha a seguir demonstra o fluxo e os cálculos para se obter a **taxa de juros** e o **PU** da LTN.

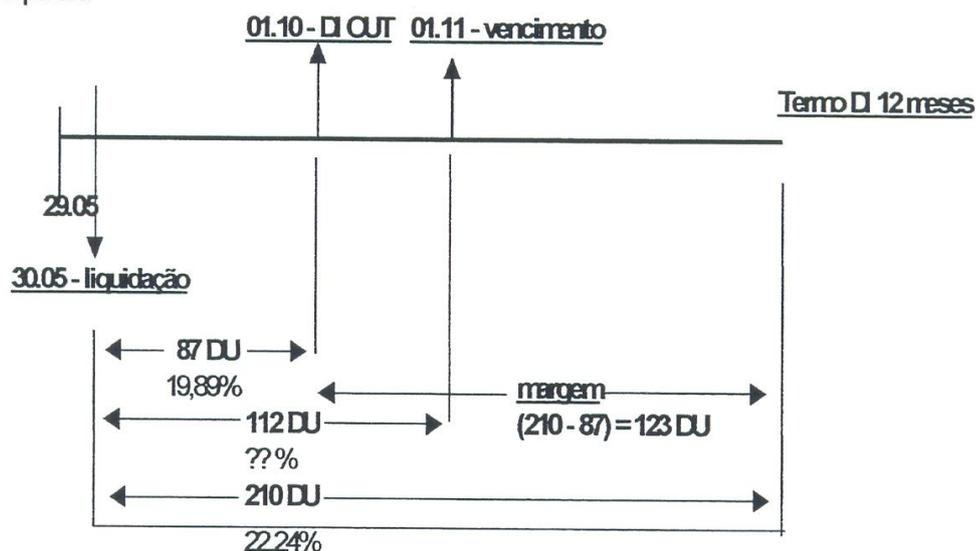
índices financeiros divulgados.

Logo, basta montar o fluxo de caixa e calcular o preço do papel.

Cálculo do PU de uma LTN

Dados

LTN com 161 DC e 112 DU, e spread de 2 pontos.



$$\text{margem} = \left((1,2224)^{210/252} / (1,1989)^{87/252} \right) 252/123$$

$$\text{margem} = 1,2392965$$

Taxa para 112 DU

$$\left\{ \left[(1,1989)^{87/252} \right] \cdot \left[(1,2393)^{25/252} \right] \right\} 252/112$$

$$1,207802$$

$$\text{TIR} = 20,78\% + 0,02\%$$

$$\text{TIR} = 20,80\%$$

$$\text{PU} = 1000 / (1,2080)^{112/252}$$

$$\text{PU} = 919,445109$$

6 CONCLUSÃO

A precificação de LTN pode parecer uma tarefa relativamente simples, porém carece de muita atenção. Sabendo-se ser o principal

problema dos que operam no mercado de papéis de renda fixa a **estrutura a termo de taxa de juros**, calculá-la corretamente é fundamental.

Tamanha é a importância dessa

estrutura a termo (ET) que ela também é a peça chave no cálculo do valor de mercado de uma carteira de títulos com pouca liquidez, na avaliação de opções, *swaps* e contratos futuros, na verificação de chances de arbitragem entre títulos de renda fixa e avaliação dos retornos de carteiras de renda fixa.

Com isto, verifica-se a enorme influência que uma taxa de juros exerce nos inúmeros elementos do mercado financeiro citados.

BIBLIOGRAFIA

BERGER, Paulo Lamosa. *Mercado de Títulos Públicos*. Banco Central do Brasil – Apostila interna, 2001.

BESSADA, Octavio. *O Mercado de Derivativos Financeiros*. Rio de Janeiro: Record, 2000.

GITMAN, Lawrence J. *Princípios de Administração Financeira: Essencial*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ROSS, Stephen A., WESTERFIELD, Randolph W., JAFFE, Jeffrey F.. *Administração Financeira*. São Paulo: Atlas, 1995.

SECURATO, José Roberto. *Cálculo Financeiro das Tesourarias: Bancos e Empresas*. 2.ed. São Paulo: Saint Paul Institute of Finance, 2000.

Banco Central do Brasil
(<http://www.bcb.gov.br>)