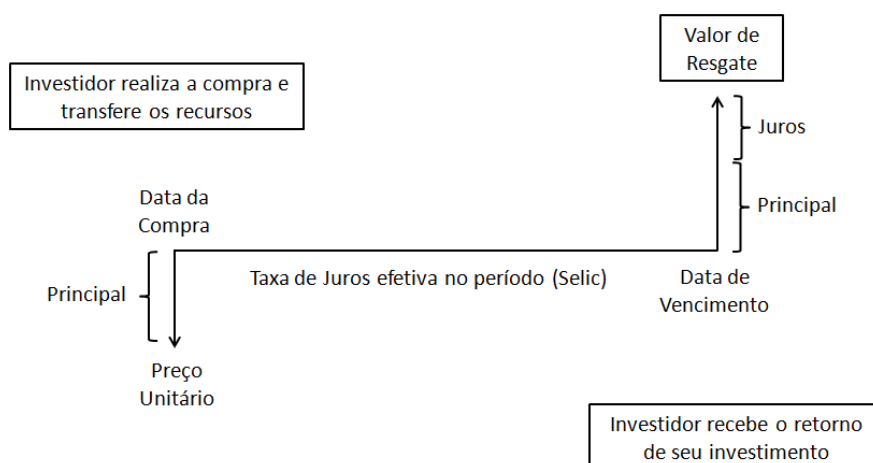


## Cálculo da Rentabilidade dos Títulos Públicos ofertados no Tesouro Direto -

### Tesouro Selic (LFT)

O Tesouro Selic (LFT) é um título pós-fixado, cuja rentabilidade segue a variação da taxa SELIC, a taxa básica de juros da economia. Sua remuneração é dada pela variação da taxa SELIC diária registrada entre a data de liquidação da compra e a data de vencimento do título, acrescida, se houver, de ágio ou deságio no momento da compra<sup>1</sup>.

O Tesouro Selic (LFT) possui fluxo de pagamento simples, ou seja, o investidor faz a compra e recebe o rendimento apenas uma vez, na data de vencimento do título, junto com o valor do principal<sup>2</sup>. A figura abaixo ilustra o fluxo de pagamentos do Tesouro Selic (LFT):



Para entender como se calcula a rentabilidade do Tesouro Selic (LFT), apresenta-se a seguir um exemplo. Suponha que o investidor tenha feito uma compra no Tesouro Direto nas seguintes condições:

<b>Título:</b> Tesouro Selic (LFT)	<b>Data de vencimento:</b> 07/03/2013
------------------------------------	---------------------------------------

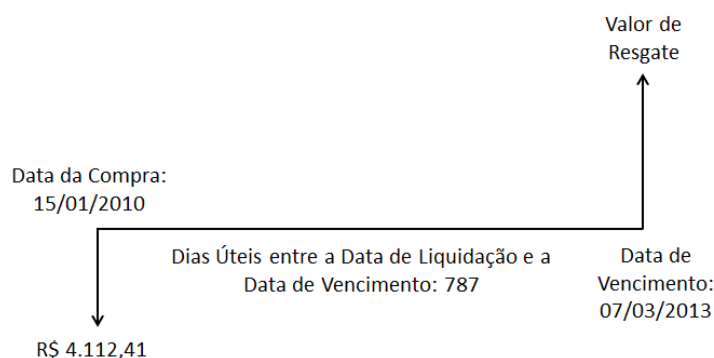
<sup>1</sup> O deságio (ágio) do Tesouro Selic (LFT) é uma taxa acrescida (deduzida) à variação da SELIC para aferir a rentabilidade do título de acordo com uma menor (maior) demanda pelo Tesouro Selic (LFT). Na ocorrência de deságio, o investidor recebe a SELIC mais o valor do deságio. Na hipótese de ágio, o investidor recebe a Selic menos o ágio. Na página de consulta de preços e taxas dos títulos do site do Tesouro Direto, a coluna da taxa de venda ou compra do Tesouro Selic (LFT) apresenta o valor 0,00% caso o título esteja sendo negociado ao par, ou seja, sem ágio ou deságio. Ela pode estar preenchida com valores positivos, como 0,03%, o que significa deságio de 0,03% ao ano sobre a taxa SELIC, ou valores negativos, o que significa ágio sobre a taxa SELIC registrada para remuneração do título.

<sup>2</sup> Existem títulos que pagam o rendimento da operação ao longo do investimento, por meio de cupons periódicos de juros. No âmbito do Tesouro Direto, os Tesouro Prefixado com Juros Semestrais (NTN-F) e os Tesouro IPCA<sup>+</sup> com Juros Semestrais (NTN-B) efetuam pagamentos semestrais de cupom de juros. Por sua vez, os Tesouro Selic (LFT), os Tesouro Prefixado (LTN) e os Tesouro IPCA<sup>+</sup> (NTN-B Principal) possuem fluxo simples e efetuam o pagamento do principal acrescido do rendimento apenas na data do vencimento.

<b>Data da compra:</b> 15/01/2010 (liquidação <sup>3</sup> em 18/01/2010)	<b>Dias úteis<sup>4</sup> entre a data da liquidação (inclusive) e a data de vencimento (exclusive):</b> 787
<b>Quantidade adquirida:</b> 1,0 título	<b>Taxa do título na data da compra:</b> 0,00% a.a. (ao par)
<b>Preço do título na data da compra:</b> R\$ 4.112,41	-

No preço pelo qual o título está sendo ofertado, já se encontra refletido o ágio ou deságio observado no momento da compra. Dessa maneira, não é necessário considerar as taxas no cálculo da rentabilidade. No Anexo I é apresentado como o ágio ou o deságio afetam o preço pelo qual o título é vendido, e, conseqüentemente, sua rentabilidade.

Para calcular o valor a ser resgatado na data de vencimento do título, primeiramente é aplicado o esquema de fluxo de pagamentos ao exemplo:



Como dito anteriormente, o Tesouro Selic (LFT) é remunerado pela variação da taxa SELIC no período. Para calcular quanto irá receber, o investidor deve apenas verificar qual o Valor Nominal Atualizado (VNA) do título na data de vencimento, já que, como o próprio nome diz, é atualizado de acordo com a variação diária do índice Selic. Essa informação está disponível tanto no *site* do Banco Central (<http://www.bcb.gov.br/?SELICLFTLBC>) quanto da Anbima – Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (<http://portal.anbima.com.br/informacoes-tecnicas/precos/vna/Pages/default.aspx>), em Resultados Diários. Basta realizar o truncamento<sup>5</sup> em 2 casas decimais do valor encontrado. Nesse caso, em 07/03/2013, o valor a ser recebido é R\$ 5.514,90, equivalente à variação da SELIC de 34,10% no período. No Anexo II é mostrado como é possível chegar a esse valor.

Para calcular a rentabilidade bruta efetiva da aplicação, é só usar a seguinte fórmula, válida para todos os títulos que não fazem pagamento de cupom de juros:

<sup>3</sup> A liquidação de uma operação é a última etapa do processo de compra e venda de ativos ou valores mobiliários, na qual se dá a transferência da propriedade do ativo e o pagamento/recebimento do montante financeiro envolvido. No Tesouro Direto, a liquidação financeira do título ocorre em D+1, quando há o pagamento/recebimento do valor, e a liquidação física, em D+2, quando há a transferência do título para o CPF do investidor. O rendimento da aplicação inicia-se em D+1.

<sup>4</sup> É possível calcular o número de dias úteis entre duas datas no Excel, utilizando a função DIATRABALHOTOTAL. Os argumentos da função devem ser: (data de liquidação; data de vencimento; feriados). Na página da Associação Nacional das Instituições do Mercado Financeiro – Andima (<http://www.andima.com.br>), encontra-se disponível para download uma planilha com os feriados até 2078.

<sup>5</sup> Truncar significa interromper um número a partir de certo ponto, sem arredondamento. O Excel possui uma função, chamada TRUNCAR, onde é possível truncar a parte inteira ou a parte fracionária de um número

$$\text{Rentabilidade Efetiva} = \frac{\text{Preço de Venda}}{\text{Preço de Compra}} - 1$$

$$\text{Rentabilidade Efetiva} = \frac{5.514,90}{4.112,41} - 1$$

$$\text{Rentabilidade Efetiva} = 34,10\% \text{ ao período}$$

Logo, a rentabilidade bruta efetiva do investidor foi de 34,10% para todo o período em que o investidor ficou com o título, 787 dias úteis. Tal taxa é idêntica à variação da taxa SELIC no período<sup>6</sup> (34,10%), dado que o título foi comprado ao par (taxa de 0,00%).

Para encontrar a taxa de rentabilidade bruta equivalente ao ano, utilize a seguinte fórmula:

$$(1 + \text{taxa encontrada}) = (1 + \text{taxa anual})^{\left(\frac{787}{252}\right)}$$

$$\text{taxa anual} = (1 + \text{taxa encontrada})^{\left(\frac{252}{787}\right)} - 1$$

$$\text{taxa anual} = (1 + 34,10\%)^{\left(\frac{252}{787}\right)} - 1$$

$$\text{taxa anual} = 9,85\%$$

Logo, a rentabilidade bruta anual do investidor foi de 9,85% ao ano.

Suponha agora que o investidor tenha decidido vender o título antecipadamente, ou seja, antes de sua data de vencimento. No caso da venda antecipada, o Tesouro Nacional recompra todos os títulos emitidos, todos os dias, pelo mesmo valor que ele é negociado no mercado secundário no momento.

Voltando ao exemplo, supondo que a venda se deu nas seguintes condições:

<b>Data da Venda:</b> 07/03/2012	<b>Preço do Título na data da venda:</b> R\$ 5.114,76 (preço disponível para consulta na data da venda)
<b>Taxa do Título na data da venda:</b> +0,01% (deságio)	<b>Dias úteis entre a data da liquidação (inclusive) e a data de venda (exclusive):</b> 538

Para encontrar a rentabilidade que o investidor obteria no caso de venda antecipada, basta usar a seguinte fórmula:

$$\text{Rentabilidade} = \frac{\text{Preço de Venda}}{\text{Preço de Compra}} - 1$$

$$\text{Rentabilidade} = \frac{5.114,76}{4.112,41} - 1$$

<sup>6</sup> A variação da taxa Selic entre duas datas, ou seja, seu fator acumulado pode ser consultada em <http://www.bcb.gov.br/?SELICVARIA>. Entre as referidas datas, o fator acumulado foi 1,4061310210892713, ou seja, 40,61%.

*Rentabilidade = 24,37% ao período*

Note que o efeito do deságio observado no momento da venda (+0,01%) já está refletido no próprio preço de venda do título, de acordo com o processo explicado no Anexo I. Dessa forma, não é necessário considerar essa taxa para o cálculo de rentabilidade.

Logo, a taxa efetiva que indica a rentabilidade bruta do investidor foi de 24,37% para todo o período em que o investidor ficou com o título, 538 dias úteis. Para encontrar a taxa de rentabilidade equivalente ao ano:

$$(1 + \textit{taxa encontrada}) = (1 + \textit{taxa anual})^{\left(\frac{538}{252}\right)}$$

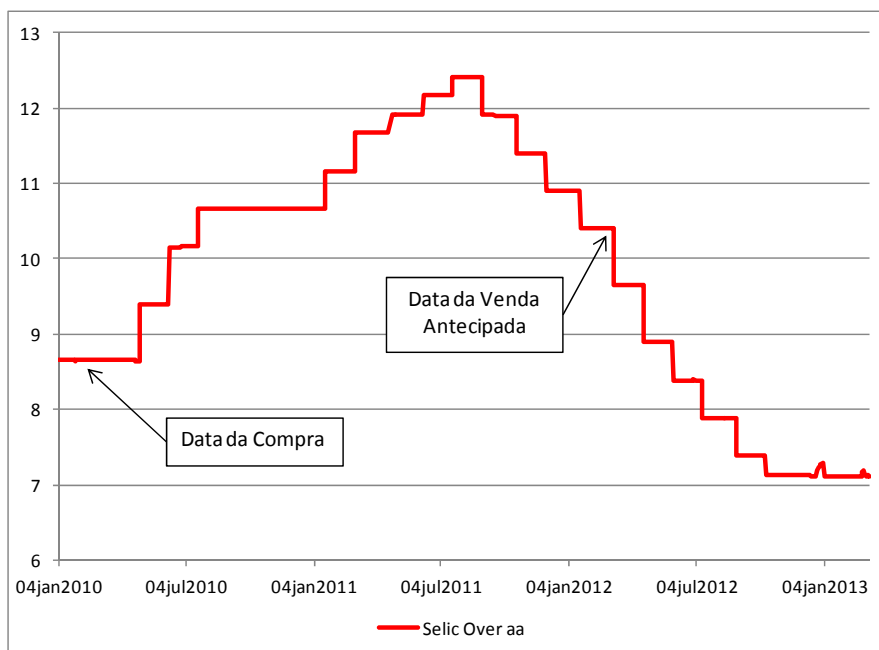
$$\textit{taxa anual} = (1 + \textit{taxa encontrada})^{\left(\frac{252}{538}\right)} - 1$$

$$\textit{taxa anual} = (1 + 24,37\%)^{\left(\frac{252}{538}\right)} - 1$$

$$\textit{taxa anual} = 10,75\%$$

Note que, mesmo no caso de venda antecipada, a rentabilidade obtida foi muito próxima à variação registrada pela taxa SELIC entre a data de compra e a de venda, 24,38%. Isso ocorre porque o indexador deste título é uma taxa diária e os ajustes em seu preço de mercado ocorrem rapidamente, o que implica baixa volatilidade em seu preço.

Cabe ressaltar ainda que a rentabilidade bruta ao ano obtida na venda antecipada foi maior do que a registrada se o investidor ficasse com o título até a data de vencimento. Isso ocorreu porque a venda se deu no meio de um ciclo de queda na taxa SELIC, como demonstra o gráfico abaixo:



Para acompanhar a evolução do preço dos títulos de acordo com o praticado no mercado secundário, acesse a opção “RENTABILIDADE DOS TÍTULOS À VENDA” do site do Tesouro Direto.



Nessa página, para o Tesouro Selic (LFT), a coluna “Taxa (a.a.) – Compra” representa o ágio ou o deságio aplicado na taxa SELIC para a compra do título pelo investidor e a coluna “Preço Unitário Dia – Compra” é o preço que o investidor deve pagar para adquirir uma unidade do título<sup>7</sup>. Já a coluna “Taxa (a.a.) – Venda” corresponde ao ágio ou deságio para a venda do título pelo investidor ao Tesouro Nacional e o “Preço Unitário Dia – Venda” é o preço que o investidor receberá por título no caso de venda antecipada.

Para consultar o histórico diário dos preços e taxas de compra e venda, basta acessar a opção “BALANÇO E ESTATÍSTICAS” do site do Tesouro Direto. Note que todos os valores informados são os referentes às 9h, horário de abertura do mercado.

Para encontrar o valor líquido a ser recebido pelo investimento, deve-se deduzir o imposto de renda e as taxas devidas para o Agente de Custódia e para a BM&FBOVESPA. A instituição responsável pelo cálculo desses valores é o Agente de Custódia. Caso o investidor tenha alguma dúvida sobre o valor recebido, ele deve procurar seu Agente de Custódia para esclarecimentos.

---

<sup>7</sup> O valor mínimo de investimento no Tesouro Direto é a fração de 0,01 título, ou seja, 1% do valor do título, desde que respeitado o limite mínimo de R\$ 30,00. Essa regra também é válida para as compras programadas.

### Anexo I – Efeito do ágio/deságio na precificação do Tesouro Selic (LFT)

Para entender como o ágio/deságio afeta a rentabilidade do Tesouro Selic (LFT), primeiro é necessário compreender como é feita a precificação do título. Para precificar o Tesouro Selic (LFT), ou seja, calcular a quanto este título deve ser vendido, o Tesouro Nacional estabeleceu que uma unidade do Tesouro Selic (LFT), o que equivale a R\$ 1.000,00 em 1º de julho de 2000, (chamada de data-base)<sup>8</sup>. A partir de então, este valor é atualizado pela variação da taxa SELIC diária o dia em que a precificação do título é feita<sup>9</sup>. Ao valor encontrado, definido como Valor Nominal Atualizado (VNA), existe a possibilidade de se aplicar uma taxa de ágio ou deságio, de acordo com a demanda pelo Tesouro Selic (LFT) no momento, sendo, então, obtido o preço do título para venda.

Para analisar o efeito do ágio no preço, e consequentemente, na rentabilidade do título, deve-se, primeiramente, calcular sua cotação. Para isso, basta efetuar o seguinte cálculo, utilizando, no valor da TAXA, o ágio ou deságio presente no momento da compra:

$$Cotação (\%) = \frac{100}{(1 + TAXA)^{\left(\frac{249}{252}\right)}}$$
$$Cotação (\%) = \frac{100}{(1 + 0,0001)^{\left(\frac{249}{252}\right)}} - 1$$
$$Cotação (\%) = 99,9901\%$$

O valor da cotação é truncado na quarta casa decimal. Note que a cotação será sempre igual a 100 quando o título estiver sendo vendido ao par, ou seja, sem ágio ou deságio.

Para encontrar o VNA do título na data da compra, basta consultar o seguinte endereço, <http://www.bcb.gov.br/?SELICLFTLBC>, no sítio do Banco Central. O VNA do Tesouro Selic (LFT) em 07/03/2012 é R\$ 5.513,240542. Observe que o valor é truncado na sexta casa decimal.

Agora é só encontrar o Valor Nominal Atualizado projetado para a data da liquidação, 08/03/2012, a partir da meta para a taxa SELIC definida pelo Banco Central no período:

$$VNA \text{ projetado} = VNA \text{ em } 15/01/2010 \times (1 + \text{taxa SELIC meta})^{\left(\frac{1}{252}\right)}$$

$$VNA \text{ projetado} = R\$ 5.513,240542 \times (1 + 10,50\%)^{\left(\frac{1}{252}\right)}$$

$$VNA \text{ projetado} = R\$ 5.115,266868$$

Após encontrar o VNA projetado, basta usar a seguinte fórmula para encontrar o preço de venda do título:

<sup>8</sup> Esta medida foi tomada para aumentar a liquidez dos títulos no mercado secundário, uma vez que títulos emitidos em datas diferentes, porém com mesma data-base e data de vencimento, possuem fluxos idênticos, tornando-se fungíveis.

<sup>9</sup> Para o Tesouro Selic (LFT) vendidos pelo Tesouro Direto, como na data de compra o Valor Nominal Atualizado na data da liquidação (o próximo dia útil) não é conhecido, o Tesouro Nacional projeta esse valor a partir do cálculo pró-rata da meta da taxa SELIC no mês.



$$PREÇO = VNA \text{ projetado} \times \text{Cotação}$$

$$PREÇO = R\$ R\$ 5.115,266868 \times 99,9901\%$$

$$PREÇO = R\$ 5.114,76$$

Note que o preço do título, truncado na segunda casa decimal, já é calculado e apresentado ao investidor no momento da compra/venda.

**Anexo II – Cálculo do Valor Nominal Atualizado do Tesouro Selic (LFT)**

Para encontrar o valor de resgate do Tesouro Selic (LFT), basta corrigir o VNA na data da liquidação da compra pelo Fator Selic registrado entre a data da compra e a data véspera do vencimento<sup>10</sup>.

*Valor de Resgate*

= *VNA na liquidação x Fator Selic entre a data compra e a véspera da data de vencimento*

*Valor de Resgate = R\$ 4.112,398705 x Fator Selic entre 15/01/2010 e 06/03/2013*

*Valor de Resgate = R\$ 4.112,398705 x 1,341043478*

*Valor de Resgate = R\$ 5.514,90*

Para calcular o VNA do Tesouro Selic (LFT) em qualquer data, basta corrigir o VNA em sua data-base (01/07/2000) pelo Fator SELIC até a véspera da data de interesse. Para a data de vencimento do título, 07/03/2013, temos:

*VNA em 06/03/2013 (liquidação em 07/03/2013)*

= *VNA na data base (01/07/2000) x Fator Selic entre 02/07/2000 e 06/03/2013*

*VNA em 06/03/2013(liquidação em 07/03/2013) = R\$ 1.000 x 5,5149054606830300*

*VNA em 06/03/2013 (liquidação em 07/03/2013) = R\$ 5.514,90*

---

<sup>10</sup> Como citado anteriormente, o Fator SELIC acumulado entre duas datas pode ser consultado em <http://www.bcb.gov.br/?SELICVARIA>