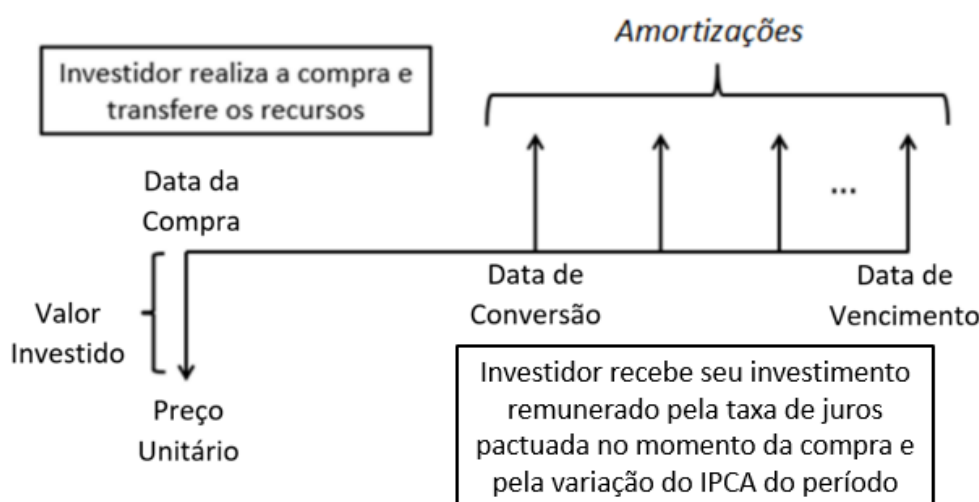


Cálculo da Rentabilidade dos Títulos Públicos Ofertados no Tesouro Direto

Tesouro RendA⁺ – NTN-B1

O Tesouro RendA⁺ (NTN-B1) é um título pós-fixado cuja rentabilidade é composta por dois fatores: uma taxa anual pactuada no momento da compra; e a variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA¹). Além disso, possui a particularidade de não pagar seu principal em uma única parcela na data de vencimento. Nesse caso, o principal é pago em 240 (duzentos e quarenta) parcelas (amortizações) mensais que se iniciam na “data de conversão” e terminam de ser pagas (240 meses depois) na data de vencimento. A rentabilidade é dada pela taxa anual de juros mais a variação do indexador até o vencimento. A Figura 1 abaixo ilustra o fluxo de pagamentos do Tesouro RendA⁺ (NTN-B1):

Figura 1 – Diagrama do fluxo do Tesouro RendA⁺



O Tesouro RendA⁺ (NTN-B1) é um **título escritural, nominativo e negociável**. Na data de conversão se inicia o pagamento do principal (amortizações) que se estenderá até a data de vencimento. Ao longo do período de resgates, todo o principal ainda não amortizado continuará sendo corrigido tanto pela taxa pactuada no momento da compra quanto pela variação do IPCA no período.

A correção pela inflação é feita por meio da atualização do Valor Nominal Integral (VNI), fixado em R\$ 1.000,00 em 15/07/2000 (data-base) e, desde então, atualizado pelo IPCA. Ou seja, a aquisição de um ativo hipotético pelo valor do VNI e a sua posterior venda em uma data futura pelo valor do VNI (atualizado) garantiria ao investidor a rentabilidade equivalente à variação da inflação. Da mesma forma, caso os títulos do Tesouro RendA⁺ (NTN-B1) tivessem como rentabilidade exclusivamente a inflação, poderiam ser comprados ao preço do VNI.² Contudo, além da inflação, o Tesouro RendA⁺ conta ainda com a parcela de juros pactuada no momento da

¹ Índice de inflação calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

² Isso vale até a data de conversão. A partir dessa data teríamos que levar em conta o VNA (Valor Nominal Atualizado) que difere do VNI por subtrair deste os valores amortizados.

compra³. Sendo assim, os títulos poderão ser comprados a um valor inferior ao do VNI⁴ o que garante um rendimento adicional à inflação. Assim, para um dado título RendA+, quanto menor for o preço de compra em relação ao VNI, maior é a taxa anual de juros que esse título renderá para além da inflação (sendo o contrário também verdade). Resta esclarecer como chegar ao valor do título uma vez conhecida a taxa anual de juros pactuada.

O exemplo a seguir ilustra a compra de um título Tesouro RendA+, descrevendo suas principais características e metodologia de cálculo do preço.

Tabela 1 – Dados para o exemplo de precificação de um título Tesouro RendA+

| | |
|---|--|
| Título: Tesouro RendA ⁺ 2030 (NTN-B) | Data de conversão: 15/01/2030 |
| Data da compra: 21/09/2022 (liquidação ⁵ em 22/09/2022) | Data de vencimento: 15/12/2049 |
| Quantidade adquirida: 1,0 título | Taxa Pactuada: 5,77% a.a. |
| VNI na data-base: R\$ 1.000,00 | Preço do título na data da compra: R\$ 1.585,84 (a saber) |
| VNI até setembro/2022: R\$ 3.956,887688 | IPCA projetado para setembro/2022: -0,12% |

Metodologia de Cálculo do Preço

O preço (Preço Unitário - PU) do Tesouro RendA⁺ (NTN-B1), assim como de qualquer outro título no Tesouro Direto, é dado pelo total dos fluxos futuros trazidos a valor presente. Ou seja, o valor que se espera receber do título descontado no tempo pela rentabilidade contratada. Contudo, no caso do Tesouro RendA+, sabemos apenas que receberemos o VNI devidamente atualizado, mas não sabemos antecipadamente que valor será esse. Portanto, o desconto temporal para o cálculo do preço (PU) deve ser realizado sobre um valor hipotético de VNI. Usemos, como exemplo e por conveniência de cálculo, o valor 100. Ao descontarmos temporalmente esse valor pela taxa anual de juros pactuada no momento da compra (na Tabela 1 acima, “Taxa Pactuada”) chegaremos a um valor que guardará alguma relação de proporcionalidade com o valor inicial (100) e que pode ser facilmente expresso em termos de percentual. A esse percentual chamaremos Cotação.

Assim, o preço (PU) do Tesouro RendA⁺ (NTN-B1), em analogia com todos os outros títulos pós-fixados negociados no Tesouro Direto, é dado pela equação:

$$Preço = VNI^{proj} * Cotação \%$$

O VNI correspondente ao dia da liquidação da compra deve ser o projetado, pois o indexador ao qual o papel está vinculado somente é conhecido *ex post*, sendo necessário, desta forma, fazer sua projeção ou utilizar uma calculada pelo mercado. Mas antes de projetá-lo, devemos apurar sua variação até o mês anterior ao da liquidação da operação, que, por sua vez, já é conhecido:

$$VNI = R\$ 1.000,00 * \text{fator de variação do IPCA entre 15/07/2000 e o dia 15 do mês anterior}$$

3 Conquanto se espere que a taxa seja positiva, teoricamente nada impede que ela venha a ser nula ou mesmo negativa a depender das condições de mercado.

4 Consideramos aqui o caso de taxas positivas, por serem as mais prováveis. Em caso de taxa negativa, o título poderia ser comprado por um valor superior ao VNI.

5 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. O rendimento da aplicação inicia-se na data de liquidação da compra.

Para chegarmos ao fator de variação do IPCA entre o dia 15/07/2000 e o dia 15/09/2022 (IPCA de agosto/2022), no caso do exemplo, basta dividir os respectivos números-índices da série disponibilizada pelo IBGE⁶.

$$\text{Núm. Ind. IPCA 15/jun/2000} = 1.614,62$$

$$\text{Núm. Ind. IPCA 15/set/2022} = 6.388,87$$

$$\text{fator} = \frac{6.388,87}{1.614,62}$$

$$\text{fator} = 3,95688768$$

Retomando o cálculo do VNI:

$VNI = R\$ 1.000,00 * \text{fator de variação do IPCA entre 15/07/2000 e o dia 15 do mês anterior}$

$$VNI = R\$ 1.000,00 * 3,95688768874$$

$$VNI = R\$ 3.956,88768874$$

Como a regra de truncamento⁷ do VNI é na sexta casa, tem-se:

$$VNI = R\$ 3.956,887688$$

Voltando à projeção, à época, não se sabia qual seria o IPCA de setembro/2022, mas o mercado possuía uma projeção (-0,12%), que foi utilizada na precificação:

$$VNI^{proj} = VNI * (1 + IPCA_{projetado})^x$$

Cabe ressaltar que, por meio do site do Tesouro Direto, é possível obter a série histórica do VNI do Tesouro RendA+ (NTN-B1):⁸

O expoente da equação “x” transforma a projeção do IPCA de mensal para diário, aplicando ao cálculo a quantidade correta de dias transcorridos. Matematicamente ele nada mais é que a razão entre o número de dias corridos entre a data de liquidação e o último dia 15, e o número de dias corridos entre o próximo dia 15 e o último dia 15.⁹ Ou seja:

$$x = \frac{\text{n}^\circ \text{ de dias corridos entre a data de liquidação e dia 15 do mês atual}}{\text{n}^\circ \text{ de dias corridos entre o dia 15 do mês seguinte e o dia 15 do mês atual}}$$

$$x = \frac{\text{n}^\circ \text{ de dias corridos entre 22set2022 e 15set2022}}{\text{n}^\circ \text{ de dias corridos entre o dia 15set2022 e 15out2022}}$$

$$x = \frac{7}{30}$$

⁶ <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?=&t=series-historicas>

⁷ 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.

⁸ <https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/valor-nominal-de-ntn-b/28715>

⁹ A razão x é calculada com 14 (quatorze) casas decimais sem arredondamento.

Retornando à equação:

$$\begin{aligned} VNI^{proj} &= VNI * (1 + IPCA_{projetado})^x \\ VNI^{proj} &= R\$ 3.956,887688 * (1 - 0,12\%)^{\frac{7}{30}} \\ VNI^{proj} &= R\$ 3.955,779249 \end{aligned}$$

O cálculo da cotação, como já mencionado, nada mais é que o fluxo hipotético de 100 unidades trazido a valor presente. Para realizar este cálculo, resta-nos saber como esse fluxo se distribui no tempo. O fluxo, após o dispêndio inicial da compra do título, resume-se ao principal que é pago em 240 (duzentos e quarenta) parcelas mensais (amortizações) a partir da data de conversão. Cada uma das 240 parcelas pretende retornar ao investidor uma parte igual do Principal hipotético (100). Ou seja, cada parcela ou Taxa de amortização (T_a) é dada pela seguinte fórmula:

$$T_a = \frac{100}{240}$$

Uma vez que a razão expressa acima resulta em uma dízima periódica¹⁰, faz-se necessário o uso de um critério de arredondamento. Truncaremos o resultado na 6ª (sexta) casa decimal. Em números, $T_a = 0,416666$. No entanto, a aplicação do truncamento fará com que a soma das 240 parcelas não atinja a unidade ($240 \times 0,416666 = 99,99984$). Para corrigir esse problema, a última parcela do fluxo, qual seja, a Taxa de amortização final (T_{af}), assume a seguinte forma:

$$T_{af} = 100 - (239 \times T_a) = 100 - (239 \times 0,416666) = 0,416826$$

Assim, como pretendíamos, $[(239 \times 0,416666) + 0,416826] = 100$.

Agora lembremos que para trazer um fluxo futuro a valor presente, basta que o dividamos por um mais sua taxa de retorno ao longo do período. Uma vez que o período entre a data de hoje e o fluxo futuro deve ser medido em número de dias úteis, e a Taxa Interna de Retorno (TIR) é expressa em termos anuais, precisamos padronizar essas unidades de medida. Como exemplo, temos que para trazermos a primeira amortização (0,416666) do nosso título Tesouro RendA+ 2030 que será pago no dia 15/01/2030 a valor presente, isto é, até a data de liquidação da compra (22/09/22), a conta¹¹ é a seguinte:

$$Valor\ Presente = \left[\frac{0,416666}{(1 + TIR)^{\frac{DU}{252}}} \right] = \left[\frac{0,416666}{(1 + 0,0577)^{\frac{1834}{252}}} \right]$$

Este mesmo raciocínio deve ser aplicado a todo o fluxo de pagamentos futuros (amortizações) para obtermos a cotação do papel, que refletirá o **ágio ou o deságio do título**, conforme cálculo descrito abaixo:

¹⁰ Números decimais que apresentam algoritmos que se repetem infinitamente.

¹¹ São usados nesse cálculo 10 (dez) casas decimais com arredondamento.

$$Cotação = \left[\frac{0,416666}{(1 + TIR)^{\frac{DU_1}{252}}} \right] + \left[\frac{0,416666}{(1 + TIR)^{\frac{DU_1}{252}}} \right] + \dots$$

$$+ \left[\frac{0,416666}{(1 + TIR)^{\frac{DU_{239}}{252}}} \right] + \left[\frac{0,416826}{(1 + TIR)^{\frac{DU_{240}}{252}}} \right]$$

Como a TIR da equação é a taxa pactuada no momento da compra do papel, no exemplo em questão, 5,77% ao ano, então, temos que:

$$Cotação = \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{DU_1}{252}}} \right] + \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{DU_2}{252}}} \right] + \dots + \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{DU_n}{252}}} \right] + \left[\frac{0,416826}{(1 + 5,77\%)^{\frac{DU_{240}}{252}}} \right]$$

As variáveis “DU_n”¹² se referem aos dias úteis entre a data de liquidação e a data do pagamento da *n*-ésima amortização. Ex.: DU₁ são os dias úteis entre a liquidação da compra e o pagamento da primeira amortização em 15/01/2030 (data de conversão do título de nosso exemplo); DU₂ são os dias úteis entre a liquidação da compra e o pagamento da segunda amortização em 15/02/2030 e assim sucessivamente, até o seu vencimento em 15/15/2049. Para melhor ilustrar, em anexo disponibilizamos uma tabela com todos os valores, mas em resumo, tem-se que as parcelas apresentam os seguintes valores:

$$Cotação = \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{1834}{252}}} \right] + \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{1857}{252}}} \right] + \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{1875}{252}}} \right] + \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{1896}{252}}} \right]$$

$$+ \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{1916}{252}}} \right] + \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{1939}{252}}} \right] + \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{1958}{252}}} \right] + \dots$$

$$\dots + \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{6776}{252}}} \right] + \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{6797}{252}}} \right] + \left[\frac{0,416666}{(1 + 5,77\%)^{\frac{6817}{252}}} \right] + \left[\frac{0,416826}{(1 + 5,77\%)^{\frac{6838}{252}}} \right]$$

$$Cotação = 40,08949$$

$$Cotação\% = 40,08949\%$$

Cabe ressaltar que as cotações dos títulos negociados no Tesouro Direto são truncadas na quarta casa decimal. Desta forma:

$$Cotação\% = 40,0894\%$$

Retomando a equação original do preço do papel, tem-se:

12 A razão DU/252 é calculada com 14 (catorze) casas decimais sem arredondamento.



$$\text{Preço} = \text{VNI}^{\text{proj}} * \text{Cotação \%}$$

$$\text{Preço} = \text{R\$ } 3.955,779249 * 40,0894\%$$

$$\text{Preço} = \text{R\$ } 1.585,848166$$

Por fim, como os Preços dos títulos negociados no Tesouro Direto são truncados na segunda casa decimal, então:

$$\text{Preço} = \text{R\$ } 1.585,84$$

Anexo

| Evento | Data | Dias Úteis | Dias Úteis / 252 | Fluxo |
|-----------------|------------|------------|--------------------|----------|
| Liquidação | 22/09/2022 | 0 | 0 | |
| 1ª Amortização | 15/01/2030 | 1.834 | 7,277777777777778 | 0,416666 |
| 2ª Amortização | 15/02/2030 | 1.857 | 7,36904761904762 | 0,416666 |
| 3ª Amortização | 15/03/2030 | 1.875 | 7,44047619047619 | 0,416666 |
| 4ª Amortização | 15/04/2030 | 1.896 | 7,52380952380952 | 0,416666 |
| 5ª Amortização | 15/05/2030 | 1.916 | 7,60317460317460 | 0,416666 |
| 6ª Amortização | 15/06/2030 | 1.939 | 7,69444444444444 | 0,416666 |
| 7ª Amortização | 15/07/2030 | 1.958 | 7,76984126984127 | 0,416666 |
| 8ª Amortização | 15/08/2030 | 1.981 | 7,861111111111111 | 0,416666 |
| 9ª Amortização | 15/09/2030 | 2.003 | 7,94841269841270 | 0,416666 |
| 10ª Amortização | 15/10/2030 | 2.024 | 8,03174603174603 | 0,416666 |
| 11ª Amortização | 15/11/2030 | 2.047 | 8,12301587301587 | 0,416666 |
| 12ª Amortização | 15/12/2030 | 2.067 | 8,20238095238095 | 0,416666 |
| 13ª Amortização | 15/01/2031 | 2.087 | 8,28174603174603 | 0,416666 |
| 14ª Amortização | 15/02/2031 | 2.110 | 8,37301587301587 | 0,416666 |
| 15ª Amortização | 15/03/2031 | 2.128 | 8,44444444444444 | 0,416666 |
| 16ª Amortização | 15/04/2031 | 2.148 | 8,52380952380952 | 0,416666 |
| 17ª Amortização | 15/05/2031 | 2.168 | 8,60317460317460 | 0,416666 |
| 18ª Amortização | 15/06/2031 | 2.189 | 8,68650793650794 | 0,416666 |
| 19ª Amortização | 15/07/2031 | 2.210 | 8,76984126984127 | 0,416666 |
| 20ª Amortização | 15/08/2031 | 2.233 | 8,861111111111111 | 0,416666 |
| 21ª Amortização | 15/09/2031 | 2.254 | 8,94444444444444 | 0,416666 |
| 22ª Amortização | 15/10/2031 | 2.276 | 9,03174603174603 | 0,416666 |
| 23ª Amortização | 15/11/2031 | 2.299 | 9,12301587301587 | 0,416666 |
| 24ª Amortização | 15/12/2031 | 2.319 | 9,20238095238095 | 0,416666 |
| 25ª Amortização | 15/01/2032 | 2.340 | 9,28571428571429 | 0,416666 |
| 26ª Amortização | 15/02/2032 | 2.360 | 9,36507936507937 | 0,416666 |
| 27ª Amortização | 15/03/2032 | 2.380 | 9,44444444444444 | 0,416666 |
| 28ª Amortização | 15/04/2032 | 2.402 | 9,53174603174603 | 0,416666 |
| 29ª Amortização | 15/05/2032 | 2.423 | 9,61507936507937 | 0,416666 |
| 30ª Amortização | 15/06/2032 | 2.443 | 9,69444444444444 | 0,416666 |
| 31ª Amortização | 15/07/2032 | 2.465 | 9,78174603174603 | 0,416666 |
| 32ª Amortização | 15/08/2032 | 2.487 | 9,86904761904762 | 0,416666 |
| 33ª Amortização | 15/09/2032 | 2.508 | 9,95238095238095 | 0,416666 |
| 34ª Amortização | 15/10/2032 | 2.529 | 10,03571428571430 | 0,416666 |
| 35ª Amortização | 15/11/2032 | 2.549 | 10,11507936507940 | 0,416666 |
| 36ª Amortização | 15/12/2032 | 2.570 | 10,19841269841270 | 0,416666 |
| 37ª Amortização | 15/01/2033 | 2.593 | 10,28968253968250 | 0,416666 |
| 38ª Amortização | 15/02/2033 | 2.614 | 10,37301587301590 | 0,416666 |
| 39ª Amortização | 15/03/2033 | 2.632 | 10,44444444444440 | 0,416666 |
| 40ª Amortização | 15/04/2033 | 2.655 | 10,53571428571430 | 0,416666 |
| 41ª Amortização | 15/05/2033 | 2.674 | 10,611111111111110 | 0,416666 |
| 42ª Amortização | 15/06/2033 | 2.696 | 10,69841269841270 | 0,416666 |
| 43ª Amortização | 15/07/2033 | 2.717 | 10,78174603174600 | 0,416666 |
| 44ª Amortização | 15/08/2033 | 2.738 | 10,86507936507940 | 0,416666 |
| 45ª Amortização | 15/09/2033 | 2.760 | 10,95238095238100 | 0,416666 |

| | | | | |
|-----------------|------------|-------|-------------------|----------|
| 46ª Amortização | 15/10/2033 | 2.781 | 11,03571428571430 | 0,416666 |
| 47ª Amortização | 15/11/2033 | 2.801 | 11,11507936507940 | 0,416666 |
| 48ª Amortização | 15/12/2033 | 2.822 | 11,19841269841270 | 0,416666 |
| 49ª Amortização | 15/01/2034 | 2.844 | 11,28571428571430 | 0,416666 |
| 50ª Amortização | 15/02/2034 | 2.866 | 11,37301587301590 | 0,416666 |
| 51ª Amortização | 15/03/2034 | 2.884 | 11,44444444444440 | 0,416666 |
| 52ª Amortização | 15/04/2034 | 2.906 | 11,53174603174600 | 0,416666 |
| 53ª Amortização | 15/05/2034 | 2.924 | 11,60317460317460 | 0,416666 |
| 54ª Amortização | 15/06/2034 | 2.946 | 11,69047619047620 | 0,416666 |
| 55ª Amortização | 15/07/2034 | 2.968 | 11,77777777777780 | 0,416666 |
| 56ª Amortização | 15/08/2034 | 2.989 | 11,86111111111110 | 0,416666 |
| 57ª Amortização | 15/09/2034 | 3.011 | 11,94841269841270 | 0,416666 |
| 58ª Amortização | 15/10/2034 | 3.031 | 12,02777777777780 | 0,416666 |
| 59ª Amortização | 15/11/2034 | 3.052 | 12,11111111111110 | 0,416666 |
| 60ª Amortização | 15/12/2034 | 3.073 | 12,19444444444440 | 0,416666 |
| 61ª Amortização | 15/01/2035 | 3.092 | 12,26984126984130 | 0,416666 |
| 62ª Amortização | 15/02/2035 | 3.113 | 12,35317460317460 | 0,416666 |
| 63ª Amortização | 15/03/2035 | 3.133 | 12,43253968253970 | 0,416666 |
| 64ª Amortização | 15/04/2035 | 3.154 | 12,51587301587300 | 0,416666 |
| 65ª Amortização | 15/05/2035 | 3.174 | 12,59523809523810 | 0,416666 |
| 66ª Amortização | 15/06/2035 | 3.196 | 12,68253968253970 | 0,416666 |
| 67ª Amortização | 15/07/2035 | 3.217 | 12,76587301587300 | 0,416666 |
| 68ª Amortização | 15/08/2035 | 3.239 | 12,85317460317460 | 0,416666 |
| 69ª Amortização | 15/09/2035 | 3.261 | 12,94047619047620 | 0,416666 |
| 70ª Amortização | 15/10/2035 | 3.280 | 13,01587301587300 | 0,416666 |
| 71ª Amortização | 15/11/2035 | 3.302 | 13,10317460317460 | 0,416666 |
| 72ª Amortização | 15/12/2035 | 3.323 | 13,18650793650790 | 0,416666 |
| 73ª Amortização | 15/01/2036 | 3.342 | 13,26190476190480 | 0,416666 |
| 74ª Amortização | 15/02/2036 | 3.365 | 13,35317460317460 | 0,416666 |
| 75ª Amortização | 15/03/2036 | 3.384 | 13,42857142857140 | 0,416666 |
| 76ª Amortização | 15/04/2036 | 3.404 | 13,50793650793650 | 0,416666 |
| 77ª Amortização | 15/05/2036 | 3.424 | 13,58730158730160 | 0,416666 |
| 78ª Amortização | 15/06/2036 | 3.445 | 13,67063492063490 | 0,416666 |
| 79ª Amortização | 15/07/2036 | 3.466 | 13,75396825396830 | 0,416666 |
| 80ª Amortização | 15/08/2036 | 3.489 | 13,84523809523810 | 0,416666 |
| 81ª Amortização | 15/09/2036 | 3.510 | 13,92857142857140 | 0,416666 |
| 82ª Amortização | 15/10/2036 | 3.532 | 14,01587301587300 | 0,416666 |
| 83ª Amortização | 15/11/2036 | 3.555 | 14,10714285714290 | 0,416666 |
| 84ª Amortização | 15/12/2036 | 3.575 | 14,18650793650790 | 0,416666 |
| 85ª Amortização | 15/01/2037 | 3.596 | 14,26984126984130 | 0,416666 |
| 86ª Amortização | 15/02/2037 | 3.618 | 14,35714285714290 | 0,416666 |
| 87ª Amortização | 15/03/2037 | 3.636 | 14,42857142857140 | 0,416666 |
| 88ª Amortização | 15/04/2037 | 3.657 | 14,51190476190480 | 0,416666 |
| 89ª Amortização | 15/05/2037 | 3.677 | 14,59126984126980 | 0,416666 |
| 90ª Amortização | 15/06/2037 | 3.697 | 14,67063492063490 | 0,416666 |
| 91ª Amortização | 15/07/2037 | 3.719 | 14,75793650793650 | 0,416666 |
| 92ª Amortização | 15/08/2037 | 3.742 | 14,84920634920630 | 0,416666 |
| 93ª Amortização | 15/09/2037 | 3.762 | 14,92857142857140 | 0,416666 |
| 94ª Amortização | 15/10/2037 | 3.783 | 15,01190476190480 | 0,416666 |
| 95ª Amortização | 15/11/2037 | 3.804 | 15,09523809523810 | 0,416666 |

| | | | | |
|------------------|------------|-------|-------------------|----------|
| 96ª Amortização | 15/12/2037 | 3.825 | 15,17857142857140 | 0,416666 |
| 97ª Amortização | 15/01/2038 | 3.846 | 15,26190476190480 | 0,416666 |
| 98ª Amortização | 15/02/2038 | 3.867 | 15,34523809523810 | 0,416666 |
| 99ª Amortização | 15/03/2038 | 3.885 | 15,41666666666670 | 0,416666 |
| 100ª Amortização | 15/04/2038 | 3.908 | 15,50793650793650 | 0,416666 |
| 101ª Amortização | 15/05/2038 | 3.928 | 15,58730158730160 | 0,416666 |
| 102ª Amortização | 15/06/2038 | 3.949 | 15,67063492063490 | 0,416666 |
| 103ª Amortização | 15/07/2038 | 3.970 | 15,75396825396830 | 0,416666 |
| 104ª Amortização | 15/08/2038 | 3.992 | 15,84126984126980 | 0,416666 |
| 105ª Amortização | 15/09/2038 | 4.013 | 15,92460317460320 | 0,416666 |
| 106ª Amortização | 15/10/2038 | 4.034 | 16,00793650793650 | 0,416666 |
| 107ª Amortização | 15/11/2038 | 4.054 | 16,08730158730160 | 0,416666 |
| 108ª Amortização | 15/12/2038 | 4.075 | 16,17063492063490 | 0,416666 |
| 109ª Amortização | 15/01/2039 | 4.098 | 16,26190476190480 | 0,416666 |
| 110ª Amortização | 15/02/2039 | 4.119 | 16,34523809523810 | 0,416666 |
| 111ª Amortização | 15/03/2039 | 4.137 | 16,41666666666670 | 0,416666 |
| 112ª Amortização | 15/04/2039 | 4.159 | 16,50396825396830 | 0,416666 |
| 113ª Amortização | 15/05/2039 | 4.179 | 16,58333333333330 | 0,416666 |
| 114ª Amortização | 15/06/2039 | 4.200 | 16,66666666666670 | 0,416666 |
| 115ª Amortização | 15/07/2039 | 4.222 | 16,75396825396830 | 0,416666 |
| 116ª Amortização | 15/08/2039 | 4.243 | 16,83730158730160 | 0,416666 |
| 117ª Amortização | 15/09/2039 | 4.265 | 16,92460317460320 | 0,416666 |
| 118ª Amortização | 15/10/2039 | 4.286 | 17,00793650793650 | 0,416666 |
| 119ª Amortização | 15/11/2039 | 4.306 | 17,08730158730160 | 0,416666 |
| 120ª Amortização | 15/12/2039 | 4.327 | 17,17063492063490 | 0,416666 |
| 121ª Amortização | 15/01/2040 | 4.349 | 17,25793650793650 | 0,416666 |
| 122ª Amortização | 15/02/2040 | 4.369 | 17,33730158730160 | 0,416666 |
| 123ª Amortização | 15/03/2040 | 4.390 | 17,42063492063490 | 0,416666 |
| 124ª Amortização | 15/04/2040 | 4.411 | 17,50396825396830 | 0,416666 |
| 125ª Amortização | 15/05/2040 | 4.431 | 17,58333333333330 | 0,416666 |
| 126ª Amortização | 15/06/2040 | 4.453 | 17,67063492063490 | 0,416666 |
| 127ª Amortização | 15/07/2040 | 4.474 | 17,75396825396830 | 0,416666 |
| 128ª Amortização | 15/08/2040 | 4.496 | 17,84126984126980 | 0,416666 |
| 129ª Amortização | 15/09/2040 | 4.518 | 17,92857142857140 | 0,416666 |
| 130ª Amortização | 15/10/2040 | 4.537 | 18,00396825396830 | 0,416666 |
| 131ª Amortização | 15/11/2040 | 4.559 | 18,09126984126980 | 0,416666 |
| 132ª Amortização | 15/12/2040 | 4.580 | 18,17460317460320 | 0,416666 |
| 133ª Amortização | 15/01/2041 | 4.599 | 18,25000000000000 | 0,416666 |
| 134ª Amortização | 15/02/2041 | 4.622 | 18,34126984126980 | 0,416666 |
| 135ª Amortização | 15/03/2041 | 4.640 | 18,41269841269840 | 0,416666 |
| 136ª Amortização | 15/04/2041 | 4.661 | 18,49603174603170 | 0,416666 |
| 137ª Amortização | 15/05/2041 | 4.681 | 18,57539682539680 | 0,416666 |
| 138ª Amortização | 15/06/2041 | 4.704 | 18,66666666666670 | 0,416666 |
| 139ª Amortização | 15/07/2041 | 4.723 | 18,74206349206350 | 0,416666 |
| 140ª Amortização | 15/08/2041 | 4.746 | 18,83333333333330 | 0,416666 |
| 141ª Amortização | 15/09/2041 | 4.768 | 18,92063492063490 | 0,416666 |
| 142ª Amortização | 15/10/2041 | 4.789 | 19,00396825396830 | 0,416666 |
| 143ª Amortização | 15/11/2041 | 4.812 | 19,09523809523810 | 0,416666 |
| 144ª Amortização | 15/12/2041 | 4.832 | 19,17460317460320 | 0,416666 |
| 145ª Amortização | 15/01/2042 | 4.852 | 19,25396825396830 | 0,416666 |

| | | | | |
|------------------|------------|-------|-------------------|----------|
| 146ª Amortização | 15/02/2042 | 4.875 | 19,34523809523810 | 0,416666 |
| 147ª Amortização | 15/03/2042 | 4.893 | 19,41666666666670 | 0,416666 |
| 148ª Amortização | 15/04/2042 | 4.913 | 19,49603174603170 | 0,416666 |
| 149ª Amortização | 15/05/2042 | 4.933 | 19,57539682539680 | 0,416666 |
| 150ª Amortização | 15/06/2042 | 4.954 | 19,65873015873020 | 0,416666 |
| 151ª Amortização | 15/07/2042 | 4.975 | 19,74206349206350 | 0,416666 |
| 152ª Amortização | 15/08/2042 | 4.998 | 19,83333333333330 | 0,416666 |
| 153ª Amortização | 15/09/2042 | 5.019 | 19,91666666666670 | 0,416666 |
| 154ª Amortização | 15/10/2042 | 5.041 | 20,00396825396830 | 0,416666 |
| 155ª Amortização | 15/11/2042 | 5.064 | 20,09523809523810 | 0,416666 |
| 156ª Amortização | 15/12/2042 | 5.084 | 20,17460317460320 | 0,416666 |
| 157ª Amortização | 15/01/2043 | 5.105 | 20,25793650793650 | 0,416666 |
| 158ª Amortização | 15/02/2043 | 5.125 | 20,33730158730160 | 0,416666 |
| 159ª Amortização | 15/03/2043 | 5.145 | 20,41666666666670 | 0,416666 |
| 160ª Amortização | 15/04/2043 | 5.166 | 20,50000000000000 | 0,416666 |
| 161ª Amortização | 15/05/2043 | 5.186 | 20,57936507936510 | 0,416666 |
| 162ª Amortização | 15/06/2043 | 5.206 | 20,65873015873020 | 0,416666 |
| 163ª Amortização | 15/07/2043 | 5.228 | 20,74603174603170 | 0,416666 |
| 164ª Amortização | 15/08/2043 | 5.251 | 20,83730158730160 | 0,416666 |
| 165ª Amortização | 15/09/2043 | 5.271 | 20,91666666666670 | 0,416666 |
| 166ª Amortização | 15/10/2043 | 5.292 | 21,00000000000000 | 0,416666 |
| 167ª Amortização | 15/11/2043 | 5.313 | 21,08333333333330 | 0,416666 |
| 168ª Amortização | 15/12/2043 | 5.334 | 21,16666666666670 | 0,416666 |
| 169ª Amortização | 15/01/2044 | 5.355 | 21,25000000000000 | 0,416666 |
| 170ª Amortização | 15/02/2044 | 5.376 | 21,33333333333330 | 0,416666 |
| 171ª Amortização | 15/03/2044 | 5.395 | 21,40873015873020 | 0,416666 |
| 172ª Amortização | 15/04/2044 | 5.418 | 21,50000000000000 | 0,416666 |
| 173ª Amortização | 15/05/2044 | 5.437 | 21,57539682539680 | 0,416666 |
| 174ª Amortização | 15/06/2044 | 5.459 | 21,66269841269840 | 0,416666 |
| 175ª Amortização | 15/07/2044 | 5.480 | 21,74603174603170 | 0,416666 |
| 176ª Amortização | 15/08/2044 | 5.501 | 21,82936507936510 | 0,416666 |
| 177ª Amortização | 15/09/2044 | 5.523 | 21,91666666666670 | 0,416666 |
| 178ª Amortização | 15/10/2044 | 5.544 | 22,00000000000000 | 0,416666 |
| 179ª Amortização | 15/11/2044 | 5.564 | 22,07936507936510 | 0,416666 |
| 180ª Amortização | 15/12/2044 | 5.585 | 22,16269841269840 | 0,416666 |
| 181ª Amortização | 15/01/2045 | 5.607 | 22,25000000000000 | 0,416666 |
| 182ª Amortização | 15/02/2045 | 5.629 | 22,33730158730160 | 0,416666 |
| 183ª Amortização | 15/03/2045 | 5.647 | 22,40873015873020 | 0,416666 |
| 184ª Amortização | 15/04/2045 | 5.669 | 22,49603174603170 | 0,416666 |
| 185ª Amortização | 15/05/2045 | 5.687 | 22,56746031746030 | 0,416666 |
| 186ª Amortização | 15/06/2045 | 5.709 | 22,65476190476190 | 0,416666 |
| 187ª Amortização | 15/07/2045 | 5.731 | 22,74206349206350 | 0,416666 |
| 188ª Amortização | 15/08/2045 | 5.752 | 22,82539682539680 | 0,416666 |
| 189ª Amortização | 15/09/2045 | 5.774 | 22,91269841269840 | 0,416666 |
| 190ª Amortização | 15/10/2045 | 5.794 | 22,99206349206350 | 0,416666 |
| 191ª Amortização | 15/11/2045 | 5.815 | 23,07539682539680 | 0,416666 |
| 192ª Amortização | 15/12/2045 | 5.836 | 23,15873015873020 | 0,416666 |
| 193ª Amortização | 15/01/2046 | 5.855 | 23,23412698412700 | 0,416666 |
| 194ª Amortização | 15/02/2046 | 5.876 | 23,31746031746030 | 0,416666 |
| 195ª Amortização | 15/03/2046 | 5.896 | 23,39682539682540 | 0,416666 |

| | | | | |
|------------------|------------|-------|-------------------|----------|
| 196ª Amortização | 15/04/2046 | 5.917 | 23,48015873015870 | 0,416666 |
| 197ª Amortização | 15/05/2046 | 5.937 | 23,55952380952380 | 0,416666 |
| 198ª Amortização | 15/06/2046 | 5.959 | 23,64682539682540 | 0,416666 |
| 199ª Amortização | 15/07/2046 | 5.980 | 23,73015873015870 | 0,416666 |
| 200ª Amortização | 15/08/2046 | 6.002 | 23,81746031746030 | 0,416666 |
| 201ª Amortização | 15/09/2046 | 6.024 | 23,90476190476190 | 0,416666 |
| 202ª Amortização | 15/10/2046 | 6.043 | 23,98015873015870 | 0,416666 |
| 203ª Amortização | 15/11/2046 | 6.065 | 24,06746031746030 | 0,416666 |
| 204ª Amortização | 15/12/2046 | 6.086 | 24,15079365079370 | 0,416666 |
| 205ª Amortização | 15/01/2047 | 6.105 | 24,22619047619050 | 0,416666 |
| 206ª Amortização | 15/02/2047 | 6.128 | 24,31746031746030 | 0,416666 |
| 207ª Amortização | 15/03/2047 | 6.146 | 24,38888888888890 | 0,416666 |
| 208ª Amortização | 15/04/2047 | 6.166 | 24,46825396825400 | 0,416666 |
| 209ª Amortização | 15/05/2047 | 6.187 | 24,55158730158730 | 0,416666 |
| 210ª Amortização | 15/06/2047 | 6.209 | 24,63888888888890 | 0,416666 |
| 211ª Amortização | 15/07/2047 | 6.229 | 24,71825396825400 | 0,416666 |
| 212ª Amortização | 15/08/2047 | 6.252 | 24,80952380952380 | 0,416666 |
| 213ª Amortização | 15/09/2047 | 6.274 | 24,89682539682540 | 0,416666 |
| 214ª Amortização | 15/10/2047 | 6.295 | 24,98015873015870 | 0,416666 |
| 215ª Amortização | 15/11/2047 | 6.318 | 25,07142857142860 | 0,416666 |
| 216ª Amortização | 15/12/2047 | 6.338 | 25,15079365079370 | 0,416666 |
| 217ª Amortização | 15/01/2048 | 6.358 | 25,23015873015870 | 0,416666 |
| 218ª Amortização | 15/02/2048 | 6.381 | 25,32142857142860 | 0,416666 |
| 219ª Amortização | 15/03/2048 | 6.399 | 25,39285714285710 | 0,416666 |
| 220ª Amortização | 15/04/2048 | 6.420 | 25,47619047619050 | 0,416666 |
| 221ª Amortização | 15/05/2048 | 6.440 | 25,55555555555560 | 0,416666 |
| 222ª Amortização | 15/06/2048 | 6.460 | 25,63492063492060 | 0,416666 |
| 223ª Amortização | 15/07/2048 | 6.482 | 25,72222222222220 | 0,416666 |
| 224ª Amortização | 15/08/2048 | 6.505 | 25,81349206349210 | 0,416666 |
| 225ª Amortização | 15/09/2048 | 6.525 | 25,89285714285710 | 0,416666 |
| 226ª Amortização | 15/10/2048 | 6.546 | 25,97619047619050 | 0,416666 |
| 227ª Amortização | 15/11/2048 | 6.567 | 26,05952380952380 | 0,416666 |
| 228ª Amortização | 15/12/2048 | 6.588 | 26,14285714285710 | 0,416666 |
| 229ª Amortização | 15/01/2049 | 6.609 | 26,22619047619050 | 0,416666 |
| 230ª Amortização | 15/02/2049 | 6.630 | 26,30952380952380 | 0,416666 |
| 231ª Amortização | 15/03/2049 | 6.648 | 26,38095238095240 | 0,416666 |
| 232ª Amortização | 15/04/2049 | 6.671 | 26,47222222222220 | 0,416666 |
| 233ª Amortização | 15/05/2049 | 6.691 | 26,55158730158730 | 0,416666 |
| 234ª Amortização | 15/06/2049 | 6.712 | 26,63492063492060 | 0,416666 |
| 235ª Amortização | 15/07/2049 | 6.733 | 26,71825396825400 | 0,416666 |
| 236ª Amortização | 15/08/2049 | 6.755 | 26,80555555555560 | 0,416666 |
| 237ª Amortização | 15/09/2049 | 6.776 | 26,88888888888890 | 0,416666 |
| 238ª Amortização | 15/10/2049 | 6.797 | 26,97222222222220 | 0,416666 |
| 239ª Amortização | 15/11/2049 | 6.817 | 27,05158730158730 | 0,416666 |
| 240ª Amortização | 15/12/2049 | 6.838 | 27,13492063492060 | 0,416826 |