



# PREÇO UNITÁRIO DE DEBÊNTURES

---

## METODOLOGIA DE CÁLCULO

## **Introdução**

Consolidado o projeto de Precificação de Debêntures, que divulga informações de taxas referenciais para o mercado secundário desde maio de 2004, e diante do diagnóstico das dificuldades encontradas no processo de apuração de preços (PU) neste segmento, relacionadas, em grande medida, à pouca liquidez desses papéis e às especificidades de muitas de suas escrituras, a ANDIMA, visando a cumprir seu objetivo de estimular os mercados primário e secundário de títulos de renda fixa, criou a CONFERE de Debêntures, em junho de 2005.

A metodologia de cálculo da ferramenta disponível para usuários da RTM foi montada a partir de estudos amparados pelo grupo de instituições que compõem a amostra da ANDIMA para apuração de taxas, e submetida à aprovação do Comitê de Precificação de Ativos da ANDIMA. O procedimento para cálculo dos Preços Unitários (PU) na CONFERE foi replicado para a apuração dos mesmos na publicação Mercado Secundário de Debêntures, a partir das Taxas Indicativas apuradas, com algumas diferenças descritas neste documento, no sentido da padronização mais específica.

Assim, como na calculadora, a divulgação dos PU respeita as características de cálculo descritas nas escrituras de emissões das debêntures da amostra ANDIMA e, ao mesmo tempo, incorpora as práticas de mercado consensuais, definidas pelo grupo de trabalho formado pela Associação na concepção do projeto de Marcação a Mercado, que foi aprovado pelo Comitê de Precificação de Ativos da ANDIMA.

## Aspectos Gerais dos Cálculos do Preço Unitário (PU)

- A taxa indicativa da ANDIMA será utilizada no cálculo do PU sempre com base em 252 dias úteis;
- Nos casos em que houver cláusula de Repactuação, as datas de vencimentos passam a ser a data desse possível evento;
- Em todos os casos, quando os eventos (pagamentos de juros, correção do valor nominal, amortização e principal) caírem em dias não-úteis, a data de pagamento será o dia útil imediatamente posterior;
- Nos casos em que a escritura de emissão da debênture indicar liquidação de compromissos em datas distintas à dos eventos de pagamento, a montagem dos fluxos respeita a data de liquidação financeira;
- A montagem dos fluxos de pagamentos de papéis remunerados em percentual do DI (% do DI) utilizará à expectativa de juros para os vértices de pagamentos futuros de juros e principal. Nesse caso, a ANDIMA usará as Taxas Referenciais de Swap PRE x DI da BM&F, divulgadas diariamente. A Associação aguardará até as 20 horas as informações da BM&F. Após este horário, o resultado será divulgado apenas no dia seguinte;
- Para os papéis remunerados por  $DI + Spread$  ( $DI + \%$ ), não serão utilizadas expectativas de juros para os vértices de pagamentos futuros de juros e principal;
- Para os papéis da amostra que não definem em suas escrituras de emissão qualquer critério de precisão de cálculo, os PU seguem os critérios da *Orientação de Textos para Cálculo de Debêntures do SND*.

## PU dos Papéis Remunerados em DI

- As debêntures que pagam DI não têm seus valores nominais atualizados (VNA) monetariamente. Portanto, salvo para as debêntures com amortização de principal, o VNA será igual ao VNE;
- O cálculo dos juros obedece à seguinte fórmula:

$$PUPAR = VNA \times (FatordeJuros)$$

$$FatordeJuros = \prod \left\{ \left[ \left( 1 + \frac{TaxaDI}{100} \right)^{\frac{1}{252}} - 1 \right] \times \frac{P}{100} + 1 \right\},$$

no caso dos papéis remunerados em percentual do DI; e

$$FatordeJuros = \left\{ \prod_n \left[ \left( 1 + \frac{TaxaDI_i}{100} \right)^{\frac{1}{252}} \right] \right\} \times \left[ \left( 1 + \frac{S}{100} \right)^{\frac{du}{252}} \right],$$

no caso dos papéis remunerados em DI + *Spread*;

onde:

PU PAR – valor nominal de emissão, descontadas as amortizações, quando houver, acrescido da remuneração acumulada desde o último evento de pagamento de juros até a data de referência, calculado com seis casas decimais, sem arredondamento;

VNA – valor nominal atualizado da debênture, calculado com seis casas decimais, sem arredondamento. Será igual ao valor nominal de emissão (VNE) quando não houver amortizações de principal;

Amortização – pode ser percentual fixo sobre o VNE ou valor fixo definido na escritura, calculada com seis casas, sem arredondamento;

Fator de Juros – fator de variação acumulado da Taxa DI, incorporando o percentual (P), ou o *spread* (S), entre a data de início (inclusive) e data final (exclusive) do período de capitalização da remuneração, calculado com nove casas decimais, sem arredondamento;

Taxa DI – taxa apurada com base nas operações de emissão de depósitos interfinanceiros prefixados, pactuadas por um dia útil, em percentual ao ano, base 252 dias, calculada e divulgada pela Cetip diariamente, com duas casas decimais, com arredondamento;

P – percentual da Taxa DI (remuneração), definida na escritura, utilizado com duas casas decimais;

S – *Spread* acima da Taxa DI (remuneração) definido na escritura, utilizado com quatro casas decimais

du – número de dias úteis entre a data do último pagamento de juros e a data de referência.

### **Observações:**

1) O fator resultante das expressões (produtório dos fatores diários)

$$\prod \left\{ \left[ \left( 1 + \frac{TaxaDI}{100} \right)^{\frac{1}{252}} - 1 \right] \times \frac{P}{100} + 1 \right\} \text{ e } \prod \left\{ \left[ \left( 1 + \frac{TaxaDI_i}{100} \right)^{\frac{1}{252}} \right] \times \left[ \left( 1 + \frac{S}{100} \right)^{\frac{du}{252}} \right] \right\}$$

são considerados com 16 casas decimais, sem arredondamento;

2) Uma vez os fatores diários estando acumulados, considera-se o fator resultante “Fator DI” com oito casas decimais, com arredondamento.

- O cálculo do pagamento de juros, para as debêntures com remuneração baseada em percentual do DI, utiliza uma expectativa de juros (*Exp*), base 252 dias úteis, para cada data de evento. Essa taxa é obtida a partir de relatório da BM&F (Taxas Referenciais DI x PRE), ao final do dia, após os fechamentos dos mercados, interpolada exponencialmente para as respectivas datas de pagamentos. A expectativa é utilizada como ajuste ao *spread* acumulado e, para o primeiro vencimento de juros que aparece no fluxo, a fórmula é a seguinte:

$$PagamentoJuros_{1^o\text{vencimento}} = [VNA \times (fatordejuros - 1)] \times \left[ \left[ \left( \frac{Exp}{100} + 1 \right)^{\frac{1}{252}} - 1 \right] \times \frac{P}{100} + 1 \right]^{du}$$

- Para as demais datas de vencimentos de juros no fluxo, é realizado um ajuste da expectativa para os prazos entre pagamentos. Para tanto, calcula-se a **taxa a termo** da curva de juros na Taxa DI (expectativa), incorporando-se os juros sobre o indexador, definidos na escritura:

$$Termo_i = \frac{\left[ \left[ \left( \frac{Exp_i}{100} + 1 \right)^{\frac{1}{252}} - 1 \right] \times \frac{P}{100} + 1 \right]^{du_i}}{\left[ \left[ \left( \frac{Exp_{i-1}}{100} + 1 \right)^{\frac{1}{252}} - 1 \right] \times \frac{P}{100} + 1 \right]^{du_{i-1}}}$$

onde:

du<sub>i</sub> e du<sub>i-1</sub> – dias úteis entre as datas de cada evento futuro de pagamento de juros.

$$PagamentoJuros_i = (VNE) \times Termo_i$$

- O cálculo do pagamento de juros, para as debêntures com remuneração baseada em DI + *Spread* (DI+%), tem a seguinte fórmula:

$$PagamentoJuros = [VNA \times (fatordejuros - 1)] \times \left[ \left( \frac{Spread}{100} + 1 \right) \right]^{\frac{du}{252}},$$

para os papéis referenciados em DI + *Spread*;

onde:

du – número de dias úteis entre a data de referência e o próximo pagamento de juros.

- O preço unitário da operação é o somatório dos pagamentos de juros e de principal, descontado (trazido a valor presente) pela taxa indicativa divulgada pela ANDIMA. As fórmulas são as seguintes:

$$PUdaOperação = \sum_{i=1}^n \left( \frac{PagamentoJuros_i + PagamentoPrincipal_i}{\left[ \left[ \left( \frac{Exp_i}{100} + 1 \right)^{\frac{1}{252}} - 1 \right] \times \frac{TaxaIndicativa}{100} + 1 \right]^{\frac{du_i}{252}}} \right),$$

para os papéis remunerados em percentual do DI; e

$$PUdaOperação = \sum_{i=1}^n \left( \frac{PagamentoJuros_i + PagamentoPrincipal_i}{\left[ \left( \frac{TaxaIndicativa}{100} + 1 \right) \right]^{\frac{du_i}{252}}} \right),$$

para os papéis remunerados em DI + *Spread*; onde:

Taxa Indicativa – Taxa Indicativa apurada e divulgada pela ANDIMA, utilizada para cálculo do PU com quatro casas decimais, sem arredondamento.

## Exemplo de Fluxo da Debênture % do DI:

Papéis em % do DI - exemplo ALLG13 - Taxa de emissão de 110% do DI Taxa hipotética usada no exemplo: 108% do DI - para o dia 27/12/2005	
VNE (R\$):	10.000,00
VNA (R\$):	10.000,00
Cálculo do PUPar = VNA * Fator de Juros = 10.000,00 * 1,03222012 = 10.132,2012	
Fator de Juros = 1,03222012	
<b>Pagtos de Juros e Principal</b>	
1ª Parc. Juros = 10.000,00 * (1,03222012) * $\{[(17/100+1)^{1/252}-1] * 110/100+1\}^{107}$ = R\$ 903,09	
2ª Parc. Juros = 10.000,00 * (Termo - 1) = 854,491898	
Termo = $\{[(16,5/100+1)^{(1/252)-1}]^{110/100+1}\}^{233} / \{[(17/100+1)^{(1/252)-1}]^{110/100+1}\}^{107}$ = 1,0854492	
3ª Parc. Juros = 10.000,00 * (Termo - 1) = 716,801107	
Termo = $\{[(15,5/100+1)^{(1/252)-1}]^{110/100+1}\}^{357} / \{[(16,5/100+1)^{(1/252)-1}]^{110/100+1}\}^{233}$ = 1,0716801107	
<b>Pagtos Descontados</b>	
1ª Parc. Juros = (Pagto de Juros + Pagto de Principal) / $\{[(17/100+1)^{1/252}-1] * 108/100+1\}^{107}$ = (903,098612) / 1,07465067 = R\$ 840,364812	
2ª Parc. Juros = (854,491898) / $\{[(16,5/100+1)^{1/252}-1] * 108/100+1\}^{233}$ = R\$ 733,632192	
Principal + 3ª Parc. Juros = (716,801107+10.000) / $\{[(15,5/100+1)^{1/252}-1] * 108/100+1\}^{357}$ = 10.716,801107 / 1,246660 = R\$ 8.596,406115	

Fluxo de Pagamentos da debênture ALLG13 a partir do Excel e da taxa hipotética de 108% aa.							
Evento(s)	Data de Liquidação	Dias Úteis	Dias úteis entre Pagtos	Expectativa de Juros (%)	Pagamento de juros (R\$)	Pagamento de Principal (R\$)	Pagtos Descontados (R\$)
1º Parc. Juros	01/06/2006	107	125	17,0	903,098612		840,364824
2º Parc. Juros	01/12/2006	233	126	16,5	854,491898		733,632192
Principal + 3ª Parc. Juros	01/06/2007	357	124	15,5	716,801107	10.000,00	8.596,406115
Soma (Preço Unitário)					10.170,403131		

## Exemplo de Fluxo da Debênture DI + Spread:

Papéis em DI + Spread - exemplo MRSL13 - Taxa de emissão DI + 1,2% Taxa hipotética usada no exemplo: 0,95% - para o dia 27/12/2005	
VNE (R\$):	10.000,00
VNA (R\$):	10.000,00
Cálculo do PUPar = VNA * Fator de Juros = 10.598,94979	
Fator de Juros = $\{Mult[(1+taxaDlano/100)^{(1/252)}] * [(1+1,20/100)^{(du/252)}]\}$	
Fator de Juros = 1,05593889 * 1,00374651 = 1,05989497	
<b>Pagtos de Juros e Principal</b>	
1ª Parc. Juros = 10.598,94979 * $[(1,20/100+1)^{(44/252)-1}]$ = 22,09814	
2ª Parc. Juros = 10.000,00 * $[(1,20/100+1)^{(128/252)-1}]$ = 60,77349	
3ª Parc. Juros = 10.000,00 * $[(1,20/100+1)^{(121/252)-1}]$ = 57,440415	
4ª Parc. Juros = 10.000,00 * $[(1,20/100+1)^{(129/252)-1}]$ = 61,249736	
5ª Parc. Juros = 10.000,00 * $[(1,20/100+1)^{(122/252)-1}]$ = 57,916501	
6ª Parc. Juros = 10.000,00 * $[(1,20/100+1)^{(126/252)-1}]$ = 59,821071	
<b>Pagtos Descontados</b>	
1ª Parc. Juros = $[(PUPAR-VNA)+Pagto de Juros+Pagto de Principal] / [(0,95/100+1)^{44/252}]$ = (598,94979+22,09814) / 1,00165226 = R\$ 620,0234918	
2ª Parc. Juros = (Pagto de Juros + Pagto de Principal) / $[(0,95/100+1)^{128/252}]$ = (60,773492) / 1,00647439 = R\$ 60,382551	
3ª Parc. Juros = (Pagto de Juros + Pagto de Principal) / $[(0,95/100+1)^{293/252}]$ = (57,440415) / 1,011054 = R\$ 56,812402	
4ª Parc. Juros = (Pagto de Juros + Pagto de Principal) / $[(0,95/100+1)^{422/252}]$ = (61,249736) / 1,015959 = R\$ 60,287567	
5ª Parc. Juros = (Pagto de Juros + Pagto de Principal) / $[(0,95/100+1)^{544/252}]$ = (57,916501) / 1,020621 = R\$ 56,746342	
Principal + 6ª Parc. Juros = (59,821071+10.000) / $[(0,95/100+1)^{670/252}]$ = (10.059,821071) / 1,025457 = R\$ 9.810,082296	

Fluxo de Pagamentos da debênture MRSL13 a partir do Excel e da taxa hipotética de 0,95% aa.:							
Evento(s)	Data	Dias Úteis	Dias Entre Pagamentos	Expectativa de Juros (%)	Pagamento de Juros	Pagamento de Principal	Fluxo Descontado (R\$)
Juros	01/03/2006	44	123	0	22,09814	0	620,023487
Juros	01/09/2006	172	128	0	60,773492	0	60,382551
Juros	01/03/2007	293	121	0	57,440415	0	56,812402
Juros	03/09/2007	422	129	0	61,249736	0	60,287567
Juros	03/03/2008	544	122	0	57,916501	0	56,746342
Juros, Vencimento	01/09/2008	670	126	0	59,821071	10.000,00	9810,082296
Soma (Preço Unitário)					10.664,334645		

## PU dos Papéis Remunerados em IGP-M

- As debêntures corrigidas pelo IGP-M terão seus valores nominais de emissão atualizados monetariamente. O cálculo do VNA resume-se ao valor de emissão dos títulos (descontando-se os pagamentos de amortização) atualizado pelo IGP-M, desde sua emissão ou último pagamento de correção até a data de referência.
- Portanto, a atualização do VNA pelo IGP-M, como base de cálculo do PU, segue três fórmulas, de acordo com a divulgação do índice fechado a cada mês:

**1º caso: cálculo do VNA no primeiro dia útil do mês.** Obtido diretamente no banco de dados do SND - Sistema Nacional de Debêntures, que utiliza o último índice divulgado e respeita integralmente os critérios de atualização definido nas escrituras das debêntures.

$$VNA = VNASND, \text{ onde:}$$

VNA - Valor nominal atualizado com seis casas decimais, sem arredondamento.

**2º caso: cálculo do VNA depois do primeiro dia útil do mês e antes da divulgação do IGP-M fechado do mês.** Neste caso, utiliza-se, como fator de correção do VNA, a projeção do IGP-M divulgada pela Comitê Macroeconômico da ANDIMA, com até oito casas decimais, sem arredondamento.

$$VNA = VNASND \times \left( \frac{\text{ProjeçãoIGPM}}{100} + 1 \right)^{\left( \frac{dp}{dt} \right)}$$

**3º caso: cálculo do VNA no dia da divulgação do IGP-M.** Geralmente divulgada no penúltimo dia útil de cada mês, a apropriação do índice fechado é feita *pro rata* dias úteis, de acordo com a escritura de emissão.

$$VNA = VNASND \times \left( \frac{NI_{k+1}}{NI_k} \right)^{\left( \frac{dp}{dt} \right)}, \text{ onde:}$$

$NI_{k+1}$  – Valor do número-índice do IGP-M do mês corrente;

$NI_k$  – Valor do número-índice do mês anterior ao mês de atualização, caso a atualização seja em data anterior à data de aniversário do ativo;

$dp$  – Número de dias úteis entre a última data de aniversário e a data de cálculo, sendo  $dp$  um número inteiro;

$dt$  – Número de dias úteis entre a última e a próxima data de aniversário, sendo  $dt$  um número inteiro;

Obs.: a expressão  $\left( \frac{NI_{k+1}}{NI_k} \right)$  com oito casas decimais.



- O cálculo do PU PAR corresponde ao VNA acrescido dos juros do papel, definido na escritura de emissão.

$$PUPAR = VNA \times \left( \frac{Juros}{100} + 1 \right)$$

$$Juros = \left\{ \left[ \left( \frac{i}{100} + 1 \right)^{\frac{n}{N}} \right] - 1 \right\} \times 100$$

$$PagamentoJuros = (VNA) \times \left( \frac{Juros}{100} \right)$$

onde:

i – Juros na forma percentual ao ano, definidos na escritura de emissão e informados com quatro casas decimais.

N – Número de dias representativo da taxa, podendo assumir, conforme informado, os valores 360 ou 365 dias corridos ou 252 dias úteis, sendo N um número inteiro.

n – Quando “N” for igual a 360 ou 365 dias, “n” assumirá o número de dias corridos entre a data do próximo evento e a data do evento anterior. Quando “N” for igual a 252 dias, “n” assumirá o número de dias úteis entre a data do próximo evento e a data do evento anterior, sendo “n” um número inteiro.

- O preço unitário da operação é o somatório dos pagamentos de juros e de principal, descontado (trazido a valor presente) pela taxa indicativa divulgada pela ANDIMA, divulgado com seis casas decimais, sem arredondamento. A fórmula é a seguinte:

$$PU da Operação = \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{PagamentoJuros_i + Pagamento Principal_i}{\left[ \left( \frac{TaxaIndicativa}{100} + 1 \right)^{\frac{du_i}{252}} \right]} \right\}$$

onde:

Taxa Indicativa – Taxa Indicativa apurada e divulgada pela ANDIMA, utilizada para cálculo do PU com quatro casas decimais, sem arredondamento.

## Exemplo de Fluxo da Debênture IGP-M:

Papéis em IGP + Spread - exemplo PETR13 - Taxa de emissão: IGP + 10,3% Taxa hipotética usada no exemplo: 9,25% - para o dia 27/12/2005	
VNE (R\$):	10.000,00
VNA (R\$):	$VNASND \cdot 1,01^{10,3\%} \cdot [(ProjeçãoIGPM/100+1)^{(18/22)}]$
Cálculo do VNA =	$1.402,145850 \cdot [(-0,06/100+1)^{(18/22)}] = 1.401,457486$
PUPAR (R\$) =	$VNA \cdot (\text{Fator de Juros})$
Fator de Juros =	$[(10,30/100+1)^{(58/252)}] = 1,022820$
PUPAR (R\$) =	$1.401,457486 \cdot (1,022820) = 1.433,438463$
Pagtos de Juros e Principal	
1ª Parc. Juros =	$1.401,457486 \cdot [(10,3/100+1)^{(250/252)}-1] = 143,14778$
2ª Parc. Juros =	$1.401,457486 \cdot [(10,3/100+1)^{(249/252)}-1] = 142,547103$
3ª Parc. Juros =	$1.401,457486 \cdot [(10,3/100+1)^{(251/252)}-1] = 143,748881$
4ª Parc. Juros =	$1.401,457486 \cdot [(10,3/100+1)^{(252/252)}-1] = 144,35012$
5ª Parc. Juros =	$1.401,457486 \cdot [(10,3/100+1)^{(251/252)}-1] = 143,748881$
Pagtos Descontados	
1ª Parc. Juros =	$[Pagto de Juros+Pagto de Principal]/[(9,25/100+1)^{(192/252)}] = (143,14778)/1,0069728 = R\$ 133,817045$
2ª Parc. Juros =	$[Pagto de Juros+Pagto de Principal]/[(9,25/100+1)^{(441/252)}] = (142,547103)/1,167448 = R\$ 122,101462$
3ª Parc. Juros =	$[Pagto de Juros+Pagto de Principal]/[(9,25/100+1)^{(692/252)}] = (143,748881)/1,274989 = R\$ 112,745174$
4ª Parc. Juros =	$[Pagto de Juros+Pagto de Principal]/[(9,25/100+1)^{(944/252)}] = (144,35012)/1,392926 = R\$ 103,630881$
Principal + 5ª Parc. Juros =	$(Pagto de Juros + Pagto de Principal)/[(9,25/100+1)^{(1195/252)}] = 1.545,206367/1,521237 = R\$ 1.015,756365$

Fluxo de Pagamentos da debênture PETR13 a partir do Excel e da taxa indicativa hipotética de 9,25% aa.:

Evento(s)	Data	Dias Úteis	Dias Entre Pagamentos	Juros (%)	Pagamento de Juros	Pagamento de Principal	Fluxo Descontado (R\$)
Juros	02/10/2006	192	250	10,2142	143,147880	0	133,817045
Juros	01/10/2007	441	249	10,1713	142,547103	0	122,101462
Juros	01/10/2008	692	251	10,2571	143,748881	0	112,745174
Juros	01/10/2009	944	252	10,3000	144,350120	0	103,630881
Juros, Vencimento	01/10/2010	1195	251	10,2571	143,748881	1.401,457480	1.015,756365
Soma (Preço Unitário)							1.488,050927

## PU dos Papéis Remunerados em IPCA

- As debêntures corrigidas pelo IPCA terão seus valores nominais de emissão atualizados monetariamente. O cálculo do VNA resume-se ao valor de emissão dos títulos (descontando-se os pagamentos de amortização) atualizado pelo IPCA, desde sua emissão ou último pagamento de correção até a data de referência.
- Portanto, a atualização do VNA pelo IPCA, como base de cálculo do PU, segue três fórmulas, de acordo com a divulgação do índice fechado a cada mês:

**1º caso: cálculo do VNA no dia 15 (quando dia útil) ou no primeiro dia útil após o dia 15.** Obtido diretamente no banco de dados do SND - Sistema Nacional de Debêntures, que utiliza o último índice divulgado e respeita integralmente os critérios de atualização definido nas escrituras das debêntures.

$$VNA = VNASND \cdot 1,01^{10,3\%}, \text{ onde:}$$

VNA - Valor nominal atualizado com seis casas decimais, sem arredondamento.

**2º caso: cálculo do VNA após o primeiro dia útil seguinte à divulgação do IPCA fechado do mês até a divulgação do IPCA fechado do mês seguinte.**

Neste caso, utiliza-se, como fator de correção do VNA, a projeção do IPCA divulgada pela Comitê Macroeconômico da ANDIMA, com até oito casas decimais, sem arredondamento.

$$VNA = VNASNDdia1^{\circ} \times \left( \frac{\text{Projeção IGPM}}{100} + 1 \right)^{\left( \frac{dp}{dt} \right)}, \text{onde:}$$

dp – Número de dias úteis entre a última data de divulgação do IPCA fechado e a data de cálculo, sendo dp um número inteiro;

dt – Número de dias úteis entre a última e a próxima data de divulgação do IPCA fechado, sendo dt um número inteiro;

**3º caso: cálculo do VNA no dia da divulgação do IPCA.** Entre o dia da divulgação e o dia 15 do mês (quando dia útil) ou o primeiro dia útil seguinte, utiliza-se a variação do índice fechado segundo o critério de *pro rata* dias úteis, de acordo com a escritura de emissão.

$$VNA = VNASNDdia1^{\circ} \times \left( \frac{NI_{k+1}}{NI_k} \right)^{\left( \frac{dp}{dt} \right)}, \text{onde:}$$

NI<sub>k+1</sub> – Valor do número-índice do IPCA do mês corrente;

NI<sub>k</sub> – Valor do número-índice do mês anterior ao mês de atualização, caso a atualização seja em data anterior à data de aniversário do ativo;

dp – Número de dias úteis entre a última data de divulgação do IPCA fechado e a data de cálculo, sendo dp um número inteiro;

dt – Número de dias úteis contidos entre a última e a próxima data de divulgação do IPCA fechado, sendo dt um número inteiro;

Obs.: a expressão  $\left( \frac{NI_{k+1}}{NI_k} \right)$  com oito casas decimais, sem arredondamento.

- O cálculo do PU PAR corresponde ao VNA acrescido dos juros do papel, definidos na escritura de emissão.

$$PUPAR = VNA \times \left( \frac{\text{Juros}}{100} + 1 \right)$$

$$\text{Juros} = \left\{ \left[ \left( \frac{i}{100} + 1 \right)^{\frac{n}{N}} \right] - 1 \right\} \times 100$$

$$PagamentoJuros = (VNA)X\left(\frac{Juros}{100}\right)$$

onde:

i – Juros na forma percentual ao ano, definidos na escritura de emissão e informados com quatro casas decimais.

N – Número de dias representativo da taxa, podendo assumir, conforme informado, os valores 360 ou 365 dias corridos ou 252 dias úteis, sendo N um número inteiro.

n – Quando “N” for igual a 360 ou 365 dias, “n” assumirá o número de dias corridos entre a data do próximo evento e a data do evento anterior. Quando “N” for igual a 252 dias, “n” assumirá o número de dias úteis entre a data do próximo evento e a data do evento anterior, sendo “n” um número inteiro.

- O preço unitário da operação é o somatório dos pagamentos de juros e de principal, descontado (trazido a valor presente) pela taxa indicativa divulgada pela ANDIMA, divulgado com seis casas decimais, sem arredondamento. A fórmula é a seguinte:

$$PUdaOperação = \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{PagamentoJuros_i + Pagamento Principal_i}{\left[ \left( \frac{TaxaIndicativa}{100} + 1 \right)^{\frac{du_i}{252}} \right]} \right\}$$

onde:

Taxa Indicativa – Taxa Indicativa apurada e divulgada pela ANDIMA, utilizada para cálculo do PU com quatro casas decimais, sem arredondamento.

## Exemplo de Fluxo da Debênture IPCA:

Papéis em IPCA + Spread - exemplo TRAC12 - Taxa de emissão: IPCA + 7,00%			
Taxa hipotética usada no exemplo: 9,1958% - para o dia 31/07/2007			
VNE (R\$):	10.000,00	Dias úteis entre 15/7 e 31/7: 12	Dias úteis entre 15/7 e 15/8: 23
VNA (R\$):	VNASND <sub>15º diadomês</sub> * [(ProjeçãoIPCA/100+1)^(12/23)]		Projeção IPCA ANDIMA no período: 0,59%
Cálculo do VNA = 10.665,510700 * [(0,59/100+1)^(12/23)] = 10.698,295733			
PUPAR (R\$) = VNA * (Fator de Juros)			
Fator de Juros = {[(9,1891/100+1)^(54/252)] = 1,01460389			
PUPAR (R\$) = 10.698,295733 * (1,01460389) = 10.854,532488			
Pagtos de Juros e Principal			
1ª Parc. Pagto de Juros = 10.698,295733* [(7,00/100+1)^(253/252)-1] = R\$ 751,954535			
2ª Parc. Pagto de Juros = 10.698,295733* [(7,00/100+1)^(251/252)-1] = R\$ 745,807722			
3ª Parc. Pagto de Juros = 10.698,295733* [(7,00/100+1)^(251/252)-1] = R\$ 745,807722			
4ª Parc. Pagto de Juros = 10.698,295733* [(7,00/100+1)^(252/252)-1] = R\$ 748,880701			
5ª Parc. Pagto de Juros = {(10.698,295733-(10.698,295733*33,333%))* [(7,00/100+1)^(250/252)-1] = R\$ 495,157243			
6ª Parc. Pagto de Juros = {(10.698,295733-(10.698,295733*33,3334%))* [(7,00/100+1)^(252/252)-1] = R\$ 249,627399			
Pagtos Descontados			
1ª Parc. Juros + Amort. = [Juros + Amort]/[(9,1958/100+1)^199/252] = 751,954535/1,07194020 = R\$ 701,489255			
2ª Parc. Juros + Amort. = [Juros + Amort]/[(9,1958/100+1)^450/252] = 745,807722/1,1701051 = R\$ 637,385226			
3ª Parc. Juros + Amort. = [Juros + Amort]/[(9,1958/100+1)^701/252] = 745,807722/1,277259 = R\$ 583,912361			
4ª Parc. Juros + Amort. = [Juros + Amort]/[(9,1958/100+1)^953/252] = (748,880701+3.566,095011)/1,394713 = R\$ 3.093,806977			
5ª Parc. Juros + Amort. = [Juros + Amort]/[(9,1958/100+1)^1203/252] = (495,157243+3.566,095011)/1,521906 = R\$ 2.668,806977			
6ª Parc. Juros + Amort. = [Juros + Amort]/[(9,1958/100+1)^1455/252] = (249,627399+3.566,105709)/1,661857 = R\$ 2.296,065126			

Fluxo de Pagamentos da debênture TRAC12 a partir do Excel e da taxa indicativa hipotética de 9,1958% aa.:

Evento(s)	Data Liquidação	Dias Úteis	Dias Entre Pagamentos	Juros (%)	Pagamento de Juros	Pagamento de Principal	Fluxo Descontado (R\$)
Juros	15/05/2009	199	253	7,0287	751,954535	0	701,489255
Juros	17/05/2010	450	251	6,9713	745,807722	0	637,385226
Juros	16/05/2011	701	251	6,9713	745,807722	0	583,912361
Juros, Amortização	15/05/2012	953	252	7,0000	748,880701	3.566,095011	3.093,806977
Juros, Amortização	15/05/2013	1203	250	6,9426	495,157243	3.566,095011	2.668,806977
Juros, Vencimento	15/05/2014	1455	252	7,0000	249,627399	3.566,105709	2.296,065126
Soma (Preço Unitário)							<b>9.981,189081</b>