CAPITALIZAÇÃO DE JUROS: POSSÍVEIS EFEITOS DA ADI 2.316

*CLOVIS DE FARO**

Resumo: Está ainda pendente de apreciação final pelo Supremo Tribunal Federal a ADI 2.316, que trata da admissibilidade de haver capitalização de juros em prazos inferiores a um ano. Em sendo acolhida, as instituições financeiras serão compelidas a lançar mão do regime de juros simples. A par de inconsistências financeiras, mostra-se que o resultado pode ser negativo para os tomadores de crédito.

Palavras-chave: Amortização. Juros simples. Juros compostos.

JEL: K34, E4, E5

Brand evaluation: a marketing and accounting matter

Abstract: A final decision by the Brazilian Supreme Court whether or not the financial institutions may make use of compound interest for time intervals shorter than one year is still pending. It is shown that, contrary to intuition, the consequence of the adoption of simple interest may turn out to be detrimental to borrowers.

Key-words: Amortization. Simple interest. Compound interest.

JEL: K34, E4, E5

---

* Professor Titular da Escola Brasileira de Economia e Finanças (EPGE/FGV).

1 INTRODUÇÃO

Em instigante artigo de Domingues (2011), que ainda permanece muito relevante e atual, e em que se faz uso da alegoria simbolizada pela espada de Dâmocles, somos alertados para possíveis efeitos da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 2.316, que foi proposta no já longínquo ano de 2000, pelo antigo Partido Liberal.

Tal ADI 2.316, que continua pendente de definição por parte do Supremo Tribunal Federal (STF), diz respeito ao artigo 5º da Medida Provisória (MP) 2.170–36/2001, que estabelece:

> "Art. 5º. Nas operações realizadas pelas instituições integrantes do Sistema Financeiro Nacional, é admissível a capitalização de juros com periodicidade inferior a um ano."

Ou seja, em outras palavras, ainda não há decisão final, pois o STF não concluiu sua apreciação da matéria, sobre se o chamado regime de juros compostos pode ser empregado em prazos que sejam frações do ano.

Não entrando aqui no mérito da inadequabilidade, em termos de ausência de consistência financeira, do regime dito de juros simples, nem sobre a presença ou não de anatocismo nos financiamentos celebrados tanto segundo a popular Tabela Price (TP), como de acordo com o Sistema de Amortizações Constantes (SAC), o que já foi tratado em trabalhos anteriores (c.f. de Faro, 2009, 2013-a, 2013-b e 2014) o propósito do presente artigo é o de analisar possíveis consequências do que pode resultar da proibição legal de capitalização mensal de juros.

2 Prestações Constantes com Capitalização Mensal dos Juros

Especializando a análise para o caso de prestações constantes, característica básica dos contratos de financiamento celebrados segundo a Tabela Price, considere-se o empréstimo de valor *F*, contratado à taxa anual *i* de juros compostos, taxa de juros esta que é suposta ser efetiva, com resgate ao longo de *n* anos, mediante o pagamento de prestações mensais e constantes.

Na hipótese de que, como estabelecido na MP 2.170 - 36/2001, que ainda está sub-júdice, seja admitida a capitalização mensal de juros, o valor *P* de cada uma das 12*n* prestações mensais pode ser determinado a partir da seguinte equação:

$$F(1+i)^n = \sum_{j=1}^{12n} P(1+i_m)^{12n-j} \tag{1}$$

Equação essa que estabelece a equivalência financeira, quando se considera o fim do prazo contratual, época *n*, como data de comparação (data focal), entre o valor *F* do financiamento e a sucessão das 12*n* prestações mensais, todas iguais a *P*, e se trabalha com a taxa mensal de juros i_m, equivalente à taxa anual *i*.

Podemos também escrever

$$F(1+i)^n = P\left\{(1+i_m)^{12n} - 1\right\}\Big/ i_m \tag{1'}$$

Então, tendo presente que

$$i_m = (1+i)^{1/12} - 1 \tag{2}$$

decorre que:

$$P = F\left\{(1+i)^{1/12} - 1\right\}\Big/\left\{1-(1+i)^{-n}\right\} \tag{3}$$

Alternativamente, o que será importante na análise adiante apresentada, a equação que expressa a equivalência financeira entre o valor *F* do financiamento e a sucessão formada pelas 12*n* prestações mensais, todas iguais a *P*, pode ser escrita tomando a época de concessão do financiamento, época zero, como data focal.

Nesta eventualidade, trabalhando-se com a taxa mensal i_m, a equação é escrita como:

$$F = \sum_{j=1}^{12n} P(1+i_m)^{-j} = P\left\{1-(1+i_m)^{-12n}\right\}\Big/ i_m \tag{4}$$

Cumpre destacar que, devido à propriedade de cindibilidade de prazo, que é característica fundamental do regime de juros compostos, a equação (4) conduz exatamente à mesma solução que a derivada da equação (1).[1]

3 *Prestações Constantes sem Capitalização Mensal dos Juros*

Por outro lado, em sendo decidido, por imposição legal, que se tenha de trabalhar segundo os ditames do chamado regime de juros simples, para cada subperíodo de 12 meses do prazo total de *n* anos, temos, em princípio, duas distintas possibilidades.[2] Possibilidades essas que, fazendo uso da taxa mensal $i/12$, que é a taxa mensal de juros simples correspondente à taxa anual *i*, refletem a particular data focal que se tenha escolhido.

3.1 Data Focal na Época *n*

Na hipótese de que, analogamente ao caso da equação (1), seja adotada como data focal a época do pagamento da última prestação mensal, a equação de equivalência financeira, denotando por $\hat{P}$ o valor da resultante prestação mensal, passa a ser escrita como:

$$F(1+i)^n = \sum_{k=1}^{n} \left\{ \sum_{\ell=1}^{12} \hat{P}\left[1+i(12-\ell)/12\right] \right\} (1+i)^{n-k} \tag{5}$$

Equação esta que expressa o fato de que, para cada subperíodo de 12 meses, se acumulou, no fim do respectivo subperíodo, o montante, a juros simples e à taxa mensal $i/12$, das correspondentes 12 prestações. Com cada um dos *n* montantes assim obtidos, sendo então acumulados à taxa anual *i* de juros compostos, até o fim do prazo contratado de *n* anos.

Podemos também escrever

$$F(1+i)^n = \hat{P}(12+5{,}5i)\left\{(1+i)^n - 1\right\}/i \tag{5'}$$

do que decorre que:

$$\hat{P} = i.F \Big/ \left\{(12+5{,}5i)\left[1-(1+i)^{-n}\right]\right\} \tag{6}$$

3.1.1 Comparação entre os Valores de P e de $\hat{P}$

Confrontando-se as expressões dadas por (3) e por (6), é evidente que teremos $P \neq \hat{P}$. Resta saber, entretanto, se, dados *F*, *n* e *i*, teremos sempre dominância de um valor de prestação sobre o outro.

Antes de apresentarmos ilustrações numéricas das diferenças entre os valores de P e de $\hat{P}$, é oportuno que se introduzam argumentos que nos permitem concluir que teremos $\hat{P} < P$; se, o que é o caso de interesse prático, a taxa *i* for (estritamente) positiva.[3]

Isso será feito com base no fato de que, contrariamente ao que poderia ser esperado, por se afigurar como contraintuitivo, o valor acumulado no regime de juros simples a uma dada taxa *i* de juros, supera o que se acumularia no regime de juros compostos, à mesma taxa *i*, no caso de prazos fracionários.

Preliminarmente, com base na mesma interpretação financeira que nos levou a escrever a relação (5), se for calculado o montante de cada conjunto de 12 prestações mensais, considerando a taxa mensal equivalente de juros compostos i_m, e aplicar os resultantes montantes, à taxa anual *i*, até o fim do prazo contratual de *n* anos, a equação (1) pode ser convenientemente reescrita como:

$$F(1+i)^n = \sum_{k=1}^{n} \left\{ \sum_{\ell=1}^{12} P\,(1+i_m)^{12-\ell} \right\} (1+i)^{n-k} \tag{7}$$

Confrontando-se as relações (5) e (7), fica evidente que a diferença entre os valores de P e de $\hat{P}$ é devida a considerar-se juros compostos ou juros simples, à mesma taxa anual *i*, para o cálculo dos montantes de cada conjunto de 12 pagamentos mensais.

Montantes esses cujas respectivas expressões, no caso de pagamentos unitários, são

$$M_1 = \sum_{\ell=1}^{12} (1+i_m)^{12-\ell} = \sum_{\ell=1}^{12} (1+i)^{1-\ell/12} = 1 + \sum_{\ell=1}^{11} (1+i)^{\ell/12} \tag{8}$$

e

$$M_2 = \sum_{\ell=1}^{12} \left\{1+i(12-\ell)/12\right\} = 1 + \sum_{\ell=1}^{11} (1+i.\ell/12) \tag{9}$$

Para concluir-se que $M_1 < M_2$, basta comparar, para ℓ sendo qualquer um dos 11 primeiros números naturais, as parcelas homólogas

$$Y_1 = (1+i)^{\ell/12} \tag{10}$$

e

$$Y_2 = 1 + i.\ell/12 \tag{11}$$

Ora, interpretando ℓ como variável contínua no intervalo [0,12], e considerando as duas primeiras derivadas de Y_1 com a relação a ℓ [4], constata-se que a função Y_1 é crescente e convexa, ao passo que a função Y_2 é crescente e linear.

Por conseguinte, observando que $Y_1 = Y_2 = 1$, se $\ell = 0$, com $Y_1 = Y_2 = 1 + i$, se $\ell = 12$, como a corda está sempre acima do arco de uma função convexa, tem-se que

$$(1 + i)^{\ell/12} < 1 + i.\ell/12, \text{ para } \ell = 1,2,...,11$$

Consequentemente $M_1 < M_2$, o que implica que se tenha $\hat{P} < P$.

3.1.2 – *Comparação Numérica*

Para gáudio dos que consideram que o regime de juros compostos é abusivo, conclui-se que, dados *F*, *n*, em anos, e sendo *i* uma taxa efetiva anual, suposta positiva, a eventual proibição de capitalização de juros em prazos inferiores a um ano poderá levar a que se tenha um menor valor de prestação mensal para o mutuário. Isso, entretanto, deve ser ressaltado quando se adota a época *n* como data focal ao escrever-se a equação de equivalência financeira, entre o valor *F* do financiamento e a sucessão de 12*n* pagamentos mensais iguais a $\hat{P}$.

Antes de passarmos a analisar as consequências financeiras, especificamente quando da apuração de saldos devedores, afigura-se como interessante apresentar ilustrações numéricas das diferenças entre P e $\hat{P}$.

Observando que

$$P / \hat{P} = \left\{ \left[(1+i)^{1/12} - 1 \right] (12 + 5,5i) \right\} \Big/ i \tag{12}$$

relação esta que não depende do prazo contratual *n*, a Tabela I apresenta os valores da razão $P/\hat{P}$, para um conjunto representativo de taxas anuais de juros.

Tabela I - *Razão* $P/\hat{P}$

i (%)	$P/\hat{P}$	i (%)	$P/\hat{P}$	i (%)	$P/\hat{P}$
1	1,000008	8	1,000492	15	1,001625
2	1,000032	9	1,000617	18	1,002282
3	1,000072	10	1,000755	20	1,002770
4	1,000128	11	1,000905	24	1,003861
5	1,000197	12	1,001068	30	1,005753
6	1,000282	13	1,001242	36	1,007913
7	1,000380	14	1,001428	40	1,009484

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela I evidencia que as diferenças numéricas entre P e $\hat{P}$, que aumentam com a taxa anual de juros *i*, são relativamente pequenas. Assim, por exemplo, se fixarmos *F* = R$ 100.000,00, *n* = 20 anos, e *i* = 12%

ao ano, fazendo uso das relações (3) e (6), teremos $P = R\$\,1.058,62$ e $\hat{P} = R\$\,1.057,49$, respectivamente, cuja razão é exatamente igual ao valor apresentado na Tabela I.

Ou seja, para i = 12% ao ano, o valor da prestação constante, obtida quando se admite capitalização de juros em frações do ano, será somente 0,1068% superior àquele obtido quando não se admite a capitalização de juros em frações do ano. Isso, qualquer que seja o número n de anos do prazo contratual.

Sendo que, mesmo no caso extremo considerado, com a elevada taxa de juros anual de 40%, o acréscimo de P em relação a $\hat{P}$ é inferior a 1%.

3.2 – Data Focal na Época Zero: o Reverso da Medalha

Consideremos agora a situação onde seja estipulado que a equação de equivalência financeira entre o valor F do financiamento e a sucessão das $12n$ prestações mensais, que passaremos a denotar ter o valor $\overline{P}$, seja escrita tomando a data de concessão do financiamento, época zero, como data focal.

Em tal eventualidade, que pode ser entendida como melhor representando a operação financeira em questão, cada conjunto de 12 prestações mensais será considerado com base no correspondente valor atual, no início de cada um dos n anos do prazo do empréstimo, calculado no regime de juros simples à taxa mensal $i/12$.

Ou seja, devemos ter $\overline{P}$ como solução da seguinte equação:

$$F = \sum_{k=1}^{n} \left\{ \sum_{\ell=1}^{12} \overline{P}\,(1+i.\ell/12)^{-1} \right\} (1+i)^{1-k} \qquad (13)$$

ou

$$F = \overline{P}(1+i) \left\{ \sum_{\ell=1}^{12} (1+i.\ell/12)^{-1} \right\} \left\{ \left[1-(1+i)^{-n} \right] \Big/ i \right\} \qquad (13')$$

Do que decorre que

$$\overline{P} = i.F \Bigg/ \left\{ \left[\sum_{\ell=1}^{12} (1+i.\ell/12)^{-1} \right] \left[1+i-(1+i)^{1-n} \right] \right\} \qquad (14)$$

3.2.1 – Comparação entre os Valores de P e de $\overline{P}$

Para fins de comparação entre os valores P e de $\overline{P}$, é conveniente que a equação (4) seja reescrita de modo análogo ao que fundamentou a equação (13). Ou seja, trabalhando-se com o valor atual, à taxa mensal de juros compostos i_m, de cada conjunto de 12 prestações mensais, tem-se que

$$F = \sum_{k=1}^{n} \left\{ \sum_{\ell=1}^{12} P\,(1+i_m)^{-\ell} \right\} (1+i)^{1-k} \qquad (4')$$

ou

$$F = P(1+i) \left\{ \sum_{\ell=1}^{12} (1+i)^{-\ell/12} \right\} \left\{ 1-(1+i)^{-n} \right\} \Big/ i \qquad (4'')$$

Deste modo, fica evidente que a diferença entre os valores de P e de $\overline{P}$ é devida somente à diferença entre os valores atuais dos conjuntos de 12 prestações mensais, respectivamente dados por:

$$V_1 = \sum_{\ell=1}^{12} (1+i)^{-\ell/12} \qquad (15)$$

e

$$V_2 = \sum_{\ell=1}^{12} (1 + i.\ell/12)^{-1} \tag{16}$$

Ora, para ℓ = 1,2,...,11, já vimos que

$Y_1 = (1+i)^{\ell/12} < Y_2 = (1 + i.\ell/12)$, sendo ambos positivos

Logo:

$$1/Y_1 = (1+i)^{-\ell/12} > 1/Y_2 = (1 + i.\ell/12)^{-1} \Rightarrow V_1 > V_2$$

Consequentemente, teremos $P < \overline{P}$. Ou seja, contrariamente ao que parece ser o objetivo dos proponentes da proibição da capitalização de juros com periodicidade inferior a um ano, teremos prestações maiores do que as que seriam obtidas na ausência da proibição. Em outras palavras, o tiro sairia pela culatra.

3.2.2 Comparação Numérica

Do mesmo modo que no caso da adoção da época *n* como data focal, é interessante que se apresentem ilustrações das diferenças numéricas entre os valores das prestações P e $\overline{P}$.

Observando que

$$\overline{P} \Big/ P = \left\{1 - (1+i)^{-1}\right\} \Big/ \left\{\left[(1+i)^{1/12} - 1\right]\left[\sum_{\ell=1}^{12} (1 + i.\ell/12)^{-1}\right]\right\} \tag{17}$$

expressão que não depende do número *n* de anos do prazo contratual do financiamento, a Tabela II apresenta os valores da razão $\overline{P}/P$, para o mesmo conjunto de taxas anuais de juros que foi considerado na Tabela I.

Tabela II - *Razão* $\overline{P}/P$

i (%)	$\overline{P}/P$	i (%)	$\overline{P}/P$	i (%)	$\overline{P}/P$
1	1,000008	8	1,000492	15	1,001627
2	1,000033	9	1,000617	18	1,002285
3	1,000072	10	1,000755	20	1,002775
4	1,000127	11	1,000905	24	1,003869
5	1,000197	12	1,001068	30	1,005771
6	1,000282	13	1,001243	36	1,007949
7	1,000380	14	1,001429	40	1,009535

Fonte: Elaborada pelo autor.

Analogamente ao caso onde se adota a data do último pagamento, época *n*, como data focal, a Tabela II nos mostra que as diferenças numéricas entre $\overline{P}$ e P não são de grande monta.

Em especial, no caso, já visto, onde i = 12% ao ano, F = R$ 100.000,00 e n = 20 anos, quando P = R$ 1.058,62 e $\hat{P} = R\$ 1.057,49$, teremos $\overline{P} = R\$ 1.059,75$. O que implica em que se tenha $\overline{P} / P = 1,001067$. Razão esta que, a menos de erros de aproximação, é o resultado apresentado na Tabela II; e que, por coincidência fortuita, é igual ao que, para a mesma taxa anual de 12% a.a, é apresentado na Tabela I para a razão $P/\hat{P}$.

Sendo que, em particular, para o caso da maior taxa anual considerada, 40%, $\overline{P}$ não chega a ser 1% superior ao valor de P.

Entretanto, frise-se, a questão não é o valor da diferença, mas sim seu sentido.

4 A QUESTÃO DA DETERMINAÇÃO DO SALDO DEVEDOR

Uma questão de importante caráter prático, que se faz presente tanto no caso de amortizações extraordinárias como na eventualidade de liquidação antecipada do débito, é a de determinação do saldo devedor.

Como já anteriormente argumentado (de Faro, 2013-b e 2014), um sistema de amortização de débitos só é financeiramente consistente se o estado da dívida (saldo devedor ou débito remanescente), puder ser indistintamente calculado segundo qualquer um dos três métodos clássicos de apuração do saldo devedor: os chamados métodos retrospectivo, prospectivo e de recorrência.[5]

Ora, como será aqui evidenciado, a eventual proibição de que haja capitalização de juros com periodicidade inferior a um ano conduzirá, seja adotando a data *n* ou a data zero como datas focais, a um sistema financeiramente inconsistente.

Para tanto, faremos uso do princípio básico que nos diz que o que se deve hoje é igual ao que se devia anteriormente, acrescido de juros à taxa pactuada, deduzido do que já se pagou.

Formalmente, denotando por S_k o saldo devedor no instante imediatamente posterior ao de pagamento da *k*-ésima prestação, aqui genericamente denotada por P_k, sendo $\hat{i}_k$ a taxa de juros relativa ao período compreendido entre as épocas *k* - 1 e *k*, o princípio básico acima enunciado é traduzido na seguinte relação:

$$S_k = \left(1+\hat{i}_k\right) S_{k-1} - P_k \tag{18}$$

Sendo que, recursivamente, se tem:

$$\begin{aligned} S_{k+1} &= \left(1+\hat{i}_{k+1}\right) S_k - P_{k+1} \\ &= \left(1+\hat{i}_{k+1}\right)\left(1+\hat{i}_k\right) S_{k-1} - \left(1+\hat{i}_{k+1}\right) P_k - P_{k+1} \end{aligned} \tag{19}$$

Ora, a expressão acima evidencia que a apuração do saldo devedor, para que se tenha consistência financeira, há que ser efetuada segundo o princípio de juros compostos.

Resta, então, saber qual a taxa de juros que deve ser empregada para fins de apuração do saldo devedor.

Como estamos interessados no caso onde as prestações mensais são constantes, fixemos como $\hat{i}_m$ a taxa mensal constante que deve ser utilizada para fins de determinação do saldo devedor. Neste caso, a aplicação reiterada da relação (18) estabelece que o saldo devedor, que deve ser nulo, logo após o pagamento da última prestação, seja escrito como:

$$S_{12n} = F\left(1+\hat{i}_m\right)^{12n} - \tilde{P}\left\{\left(1+\hat{i}_m\right)^{12n} - 1\right\} \Big/ \hat{i}_m \tag{20}$$

onde representamos por $\tilde{P}$ o valor da prestação mensal constante, e, lembremos, *n* é o número de anos do prazo do financiamento.

Considerando, a título de ilustração, o caso já estudado onde F =R$ 100.000,00, $n = 20$ anos e $i = 12\%$ ao ano, examinemos as duas possibilidades de escolha da data focal.

a) Data focal no fim do prazo contratual.

Nesta eventualidade, temos a prestação mensal constante $\tilde{P} = \hat{P} = \text{R\$ } 1.057{,}49$. Do que decorre que o saldo devedor no fim do prazo contratual de 240 meses será:

$$S_{240} = 100.000\left(1+\hat{i}_m\right)^{240} - 1.057,49\left\{\left(1+\hat{i}_m\right)^{240} - 1\right\}\Big/\hat{i}_m$$

Se arbitrarmos $\hat{i}_m = 12\%/12 = 1\%$ ao mês, ter-se-á

$$S_{240} = 1.089.255,37 - 1.046.127,66 = R\$\ 43.127,71$$

Se, por outro lado, arbitrarmos $\hat{i}_m = i_m = \left(1+0,12\right)^{1/12} - 1 = 0,948879\%$ a.m., o saldo devedor final será $S_{240} = 964.629,32 - 963.596,60 = R\$1.032,72$

Ou seja, quer trabalhemos com a taxa efetiva mensal de juros compostos de 0,948879%, ou com a taxa mensal proporcional de 1% a.m, não teremos anulado o saldo devedor ao pagar a última prestação contratual.[6]

b) Data focal na época de concessão do financiamento.

Como a prestação mensal constante passa a ser $\tilde{P} = \overline{P} = R\$1.059,75$, teremos $S_{240} = 1.089.255,37 - 1.048,363,37 = R\$\ 40.892,00$, se $\hat{i}_m = 1\%$ a.m. Ao passo que teremos $S_{240} = 964.629.32 - 965.655,93 = -R\$1.026,61$, se $\hat{i}_m = 0,948879\%$ a.m. Ou seja, nesta última eventualidade, concluiríamos que se pagou mais do que se devia.

4.1 *A Taxa de Juros Implícita*

Os resultados obtidos na determinação do saldo devedor evidenciam que, em qualquer uma das duas possibilidades para a fixação da data focal, não se consegue uma apuração consistente quando se parte da taxa efetiva contratual de 12% ao ano.

Para que se preserve a consistência financeira, para fins de apuração do estado da dívida, deve ser feito uso do conceito da taxa implícita. Isto é, uma vez determinado o valor da prestação mensal constante, seja ele $\hat{P}$ se for estipulado data focal como a do fim de prazo contratual, ou $\overline{P}$ se a data focal especificada for a de concessão do financiamento, a taxa mensal $\hat{i}_m$ deve ser a taxa interna de retorno do resultante fluxo de caixa. Taxa interna de retorno essa que é trivialmente obtida mediante o uso de uma calculadora financeira.

Assim, no caso do nosso exemplo, devemos ter $\hat{i}_m = 0,947505\%$ ao mês, se for estipulado que $\tilde{P} = \hat{P} = R\$1.057,49$. Sendo que devemos ter $\hat{i}_m = 0,950245\%$ a.m. se $\tilde{P} = \overline{P} = \text{R\$ } 1.059,45$.

Em ambos os casos, ter-se-á, por construção, que o saldo devedor será anulado quando do pagamento da última prestação contratual. O que implica que seja mantido o princípio de consistência financeira.

5 *Conclusão*

Visto ser o regime de juros simples inadequado no caso de amortização de dívidas mediante o pagamento de mais de uma prestação, pois que, por carecer da propriedade de cindibilidade do prazo, embute insanáveis inconsistências financeiras, seria de muito bom alvitre que o Supremo Tribunal Federal não venha a acolher a ADI-2.316.

Se, entretanto, for vitoriosa a tese de que não possa haver capitalização de juros com periodicidade inferior a um ano, que sejam de conhecimento comum as possíveis consequências.

Preliminarmente, que também venha a ser estipulada a data focal para o estabelecimento da equação que expressa a equivalência financeira entre o valor do financiamento e a sucessão de prestações. Em sendo estabelecido que, como mais lógico, a data focal seja a de concessão do financiamento, o resultado será contrário ao que parece ser a motivação dos proponentes da proibição da capitalização de juros em períodos inferiores ao ano.

Isso porque, como aqui demonstrado, os valores da prestação mensal constante resultarão superiores aos que seriam obtidos na hipótese de manutenção do regime de juros compostos.

De qualquer modo, a proibição de capitalização de juros em prazo inferiores ao ano terá como consequência sistemas de amortização de dívidas que, salvo a adoção do conceito de taxas de juros implícita, serão financeiramente inconsistentes.

Notas Explicativas

1 Observe-se que a equação (4) pode ser obtida multiplicando-se ambos os membros da equação (1) pelo fator $(1+i)^{-n} = (1+i_m)^{-12n}$

2 Efetivamente, o número de possibilidades é infinitamente grande. Pois que a data focal pode ser arbitrariamente estipulada como sendo qualquer ponto na reta.

3 Trivialmente, tem-se que $\hat{P} = P$ se $i = 0$

4 $Y_1^{'} = (1+i)^{\ell/12} . \log(1+i)/12$ e $Y_1^{''} = (1+i)^{\ell/12} . \log^2(1+i)/144$

5 Para o conceito de cada um desses três métodos de apuração do saldo devedor, veja-se, por exemplo, de Faro e Lachtermacher (2012, p. 247-250).

6 Ao passo que, trabalhando-se com $\tilde{P} = P =$ R\$ 1.058,62 e, $i_m = 0{,}948879\%$ teremos, a menos de erros de aproximação, efetivamente liquidado o débito $(S_{240} = R\$\ 3{,}06)$.

Referências Bibliográficas

DOMINGUES, Gabriel Demetrio. Capitalização dos Juros por Instituições Financeiras: uma Análise do Panorama Legislativo e Jurisprudencial, *Revista do BNDES*, n. 35, jun. 2011, p. 169-184.

FARO, Clovis. Anatocismo: o Direito (a Justiça) e a Matemática Financeira, *Revista de Direito do Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro*, v. 80, jul./ago./set. 2009, p.120-129. Colaboração de Sergio Guerra.

FARO, Clovis. Uma Nota sobre Amortização de Dívidas: Juros Compostos e Anatocismo, *Revista Brasileira de Economia*, v. 67, n. 3 jul./ set. 2013, p. 283-295.

FARO, Clovis. Amortização de Dívidas e Prestações Constantes: uma Análise Crítica, *Ensaio Econômico da EPGE*, n. 746, out. 2013.

FARO, Clovis. Amortização de Dívidas: o Caso de Prestações em Progressão Aritmética, *Ensaio Econômico da EPGE*, n. 749, jan. 2014.

FARO, Clovis e LACHTERMACHER, Gerson. *Introdução à Matemática Financeira*. Rio de Janeiro/São Paulo: FGV/Saraiva, 2012.