# SFH e exclusão do anatocismo

**Paulo Luiz Durigan**

Continuando a série de três textos sobre a questão da cobrança de juros no SFH, passamos agora a discorrer sobre a adoção do chamado “Método de Gauss”.

Como é essa, via de regra, a condenação que tem sido aplicada aos agentes financeiros nas sentenças oriundas da Vara Federal Especializada do Sistema Financeiro da Habitação, vamos, verificar as razões que tem levado esse Juízo a fazê-lo, comentando, paulatinamente a respeito. Utilizo a sentença às fls. 227/262 dos autos 2000.70.00.023505-4.

Diz a sentença:
.....................................................................................................................

> “Por conceito rotineiro, de trânsito freqüente nos meios jurídicos e econômicos, capitalizar juros implica em cobrança de juros sobre juros. Melhor dizendo: a capitalização ocorre quando os juros de um determinado mês servem de base de cálculo para o cômputo dos juros dos meses subseqüentes. Isto é fácil de se evidenciar quando se cuidam de juros vencidos mensalmente, mas somente pagos ao final (ou seja, quando não se trata, verdadeiramente, de uma série de pagamentos mensais, mas sim, apenas de pagamento ao final).
> Atente-se para o quadro abaixo, em que está sendo considerado um financiamento de R$ 1.000,00, sob juros de 3% ao mês, de forma composta. Note-se que não há pagamentos mensais, apenas ao final:

| *capital* | | |
|---|---|---|
| R$ 1.000,00 | R$ 30,00 | *Juros compostos* |
| R$ 1.030,00 | R$ 30,90 | |
| R$ 1.069,90 | R$ 31,83 | |
| R$ 1.101,73 | R$ 33,52 | |
| R$ 1.134,78 | | |

> No exemplo dado, fica evidente que os juros devidos em um determinado mês (p.ex., R$ 30,00 quanto ao primeiro mês) estão compondo a base de cálculo dos juros devidos nos meses seguintes. De fato, no exemplo dado, a taxa de 0,03 (3%) incidiu, no 2º mês, sobre o total de R$ 1.030,00, no qual já estão inclusos os juros do mês anterior.
> Tal prática é vedada pelo Direito, conforme Dec. nº 22.626/33, art. 4º e entendimento pretoriano pacífico, decorrente da Súmula 121 do Supremo Tribunal Federal, também por todos conhecida. Registre-se, por oportuno, que mesmo as instituições financeiras devem obediência ao referido enunciado, notadamente pelo fato de que a posterior súmula 596 do mesmo STF apenas diz respeito ao limite dos juros e não à forma do seu cálculo. ” (fls. 233/234).

.....................................................................................................................

Até aqui o Julgador considera que (i) não é fácil constar a cobrança de juros capitalizados em prestações periódicas e que (ii) a capitalização é vedada.

Note-se, entretanto, que o exemplo visa financiamento de quatro meses com pagamento em parcela única ao final.

Continua o julgado:

...........................................................................................................................

> "Durante largo período, na jurisdição desta única Vara, em todo o Brasil, especializada em SFH, sempre entendi que a tabela price está autorizada pela Lei, conforme dizeres do art. 6º., c, da Lei n. 4380/64 e art. 25 da Lei n. 8692/93.
> Contudo, depois de aprofundado estudo, com consulta a várias obras de matemática financeira (notadamente a obra de Abelardo Lima Puccini), bem como, uma detida reflexão sobre o tema, acabei revisando, em parte, este posicionamento.
> Ao contrário do que julguei por largo período de tempo, conclui que não é apenas a tabela price que permite a obtenção de prestações mensais programadas para serem iguais entre si. O chamado método ponderado linear também o faz, com a vantagem de congregar juros simples" (fls. 235).

...........................................................................................................................

Neste momento o Julgador, aceitando que a Tabela Price produz juros capitalizados, sendo isto verdade, admite ter encontrado solução através o método linear ponderado.

Falta demonstrar a hipótese, ao que se dedica o julgado nas fls. seguintes: A primeira fase é provar que através do Sistema Price há produção de juros capitalizados:

...........................................................................................................................

> "Em juros compostos, o capital é obtido mediante a fórmula abaixo:
>
> $$P = S\,(1 + \text{taxa mensal})^{n}$$
>
> Em que: S corresponde ao capital e P é a prestação mensal. "n" é o prazo do financiamento.
> Desta forma, pode-se relacionar o capital e a prestação mensal como segue:
>
> $$S = \frac{P}{(1 + \text{taxa mensal})^{n}}$$
>
> Ou seja, em uma série de pagamentos mensais, à base de juros compostos, a fórmula abaixo permite obter qual o valor presente de cada prestação, no termo "zero" do financiamento.
> Assim, suponha-se um financiamento em que o mutuário pague o valor de R$ 100,00 a cada mês. Suponha-se que foram cobrados juros mensais de 4%, de forma composta.
> Note-se que – ao contrário do exemplo anterior – em que somente houve um pagamento ao final, agora estão sendo efetuados pagamentos mensais (ou seja, é realmente uma série de pagamentos).

Atente-se para o diagrama abaixo:


Sabe-se, portanto, que cada prestação mensal, no exemplo acima, foi obtida mediante aplicação de juros compostos. Pergunta-se, qual o capital financiado?
Aplicando a fórmula antes indicada

$$S = \frac{P}{(1 + \text{taxa mensal})^{n}}$$

tem-se que:

$$S1 = \frac{100}{(1 + 0{,}04)^{1}} = \frac{100}{(1{,}04)} = 96{,}15$$

Portanto, R$ 96,15 tornam-se R$ 100,00, em um mês, se estiverem submetidos a juros de 4%.

$$S2 = \frac{100}{(1 + 0{,}04)^{2}} = \frac{100}{(1{,}04)^{2}} = \frac{100}{1{,}0816} = 92{,}46$$

Ou seja, R$ 92,46, tornam-se R$ 100,00, em dois meses, se estiverem submetidos a juros de 4% ao mês, de forma composta.

$$S3 = \frac{100}{(1 + 0{,}04)^{3}} = \frac{100}{(1{,}04)^{3}} = \frac{100}{1{,}124864} = 88{,}89$$

Assim, vê-se que R$ 88,89 tornam-se R$ 100,00, em 3 meses, se estiverem submetidos a juros de 4%, de forma composta.

$$S4 = \frac{100}{(1 + 0{,}04)^4} = \frac{100}{(1{,}04)^4} = \frac{100}{1{,}16985856} = 85{,}48$$

R$ 85,48 tornam-se R$ 100,00, em 4 meses, se estiverem submetidos a juros de 4% ao mês, de forma composta.
Por fim:

$$S5 = \frac{100}{(1 + 0{,}04)^5} = \frac{100}{(1{,}04)^5} = \frac{100}{1{,}216652902} = 82{,}19$$

Somando os 05 valores acima (R$ 96,15; R$ 92,46; R$ 88,89; R$ 85,48 e R$ 82,19) obtém-se o valor de R$ 445,18.
Portanto, sob juros de 4% ao mês, de forma composta, R$ 445,18 dá ensejo a uma prestação mensal constante de R$ 100,00.
Este é o mesmo valor que seria obtido se aplicada a fórmula da tabela price, como se demonstra abaixo:

$$\underline{\textbf{Encargo}} \textbf{ = Capital x } \frac{[(1+i)^n \times i]}{[(1+i)^n - 1]}$$

*i = taxa de juros mensal*
*n = número de prestações*

$$E = 445{,}18 \times \frac{[(1 + 0{,}04)^5 \times 0{,}04]}{[(1 + 0{,}04)^5 - 1]} \qquad E = 445{,}18 \times \frac{[(1{,}04)^5 \times 0{,}03]}{[(1{,}04)^5 - 1]}$$

$$E = 445{,}18 \times \frac{[(1{,}216652902) \times 0{,}04]}{[1{,}216652902 - 1]} \qquad E = 445{,}18 \times \frac{[0{,}048666116]}{[0{,}216652902]}$$

Encargo inicial = R$ 99,999 ≈ <u>R$ 100,00</u>
<u>Indiscutível, portanto, que as prestações mensais cobradas pela tabela price escamoteiam juros compostos".</u>

..............................................................................................................................

Demonstrado, então, que a Tabela Price congrega juros capitalizados.

Em suma, apesar da extensa e problemática argumentação, tudo se reduz a considerar o fator “tempo”.

Mas o Julgador ainda precisou dar mais um passo: anunciar que o formato Price tem a ver com uma progressão geométrica, posto que, depois, dirá que os juros simples tem a ver com progressão aritmética.

Veja-se:

………………………………………………………………………………………………….

> “Fossem aplicados juros simples, as prestações mensais seriam menores.
> Portanto, mesmo tendo em conta que – mês a mês a taxa de juro incide sobre o saldo de forma simples – igualmente é fato que as prestações pagas são maiores do que seriam obtidas se fossem aplicados juros simples.
> Aliás, é interessante notar que a fórmula da tabela price nada mais é do que a por todos conhecida fórmula de Soma de termos em uma progressão geométrica, como se demonstra abaixo.
> Somem-se os valores de cada encargo antes definido. Lembre-se da expressão algébrica de cada uma dos termos mensais (S1; S2; S3; S4 e S5, acima).
> Deste modo, somando-os, teríamos:

$$\text{Soma} = \frac{\text{Prestação}}{(1+i)^1} + \frac{\text{Prestação}}{(1+i)^2} + \frac{\text{Prestação}}{(1+i)^3} + \frac{\text{Prestação}}{(1+i)^4} + \frac{\text{Prestação}}{(1+i)^5}$$

> Em que *i* = taxa mensal de juros.
> Isolando-se os termos, obtém-se a seguinte equação:
>
> **Capital é igual a:**

$$\text{Prestação} \times \left| \frac{1}{(1+i)^1} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \frac{1}{(1+i)^4} + \frac{1}{(1+i)^5} \right|$$

> Segue-se, portanto, que:
> A soma ∑ é igual a:

$$\text{Prestação x} \left| \frac{(1+i)^4 + (1+i)^3 + (1+i)^2 + (1+i)^1 + (1+i)^0}{(1+i)^5} \right|$$

Sabe-se que todo número elevado a “zero” é igual a 01. Isto porque a propriedade básica da exponenciação dita que ao dividir um número exponenciado por outro, basta a subtração dos expoentes (assim, $2^3 / 2^2 = 2$). De outro tanto, 2 “elevado” a 5 dividido por 2 “elevado” a 3 corresponderá à $2^2$.

Portanto, *<u>$2^2$ dividido por $2^2$ é igual a 2 “elevado” a zero</u>* (diante da subtração dos expoentes). Ou seja, “dois elevado a zero” é igual a “1”. Por fim, todo número elevado a zero é 01.

Cumprida esta interrupção necessária, volto à fórmula:

$$\text{Prestação x} \left| \frac{(1+i)^4 + (1+i)^3 + (1+i)^2 + (1+i)^1 + 1}{(1+i)^5} \right|$$

Aplicando a fórmula de soma de progressão geométrica, tem-se que:

Soma ( $\sum$ ) dos termos que estão no “numerador” é igual a:

$$\left| \frac{a1 \times (q)^n - a1}{q - 1} \right|$$

Considerando que a1 corresponde a 1 (que é o fator elevado a “zero”), e que a constante “q” (fator de progressão geométrica) corresponde a (1 + taxa mensal de juros), ou melhor, a (1 + *i* ), substituindo na fórmula obtemos o que segue:

Ou seja:

$$\sum = \text{Prestação} \times \left| \frac{\dfrac{1 \times (1+i)^n - 1}{(1+i)-1}}{(1+i)^n} \right|$$

Ou seja:

$$\sum = \text{Prestação} \times \left| \frac{1 \times (1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times \{(1+i)-1\}} \right|$$

Do que segue:

$$\sum = \text{Prestação} \times \left| \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i} \right|$$

Vê-se que a equação acima é a fórmula price, ao inverso (isto é, quando se sabe o valor da prestação e se quer saber o valor do capital).
Invertendo a equação, tem-se que:

$$\underline{\textbf{Encargo}} = \textbf{Capital} \times \left| \frac{[(1+i)^n \times i]}{[(1+i)^n - 1]} \right|$$

<u>Fora de qualquer dúvida, portanto, que a fórmula da tabela price decorre da soma de termos em uma progressão geométrica.</u>
A longa explanação acima nada mais é senão a dedução matemática da fórmula da tabela price.

..........................................................................................................................................

Bem sumariamente, como já dissemos em textos anteriores, e em linguagem não técnica, trata-se de verificar que a cada prestação paga adianta-se determinados valores (em razão disso a menção ao “valor presente de cada prestação”).

Muito bem. Agora se deve comprovar que um sistema de juros também suporta pagamentos mensais. É o que está a seguir:

> “De fato, aplicando os mesmos critérios acima, porém, considerando juros simples (progressão aritmética), equaciona-se o que segue:
>
> **P = S (1 + taxa mensal x n)**
>
> Em que: S corresponde ao capital e P é a prestação mensal. “n” é o prazo do financiamento. Contudo, a fim de proporcionar uma resposta objetiva (porquanto certamente já está cansativo o exame), parte-se do valor já determinado do capital anterior (R$ 445,18), para obter então a seguinte situação:
>
> Soma de todas as prestações = R$ 445,18.
> Portanto: S1 + S2 + S3 + S4 + S5 = R$ 445,18.
> Partindo da fórmula de juros simples (acima indicada)

$$S1 = \frac{\text{Prestação}}{1 + (n1 \times i)} = \frac{\text{Prestação}}{1 + (1 \times 0{,}04)} = \frac{\text{Prestação}}{1{,}04}$$

$$S2 = \frac{\text{Prestação}}{1 + (n2 \times i)} = \frac{\text{Prestação}}{1 + (2 \times 0{,}04)} = \frac{\text{Prestação}}{1{,}08}$$

$$S3 = \frac{\text{Prestação}}{1 + (n3 \times i)} = \frac{\text{Prestação}}{1 + (3 \times 0{,}04)} = \frac{\text{Prestação}}{1{,}12}$$

$$S4 = \frac{\text{Prestação}}{1 + (n4 \times i)} = \frac{\text{Prestação}}{1 + (4 \times 0{,}04)} = \frac{\text{Prestação}}{1{,}16}$$

$$S5 = \frac{\text{Prestação}}{1 + (n5 \times i)} = \frac{\text{Prestação}}{1 + (5 \times 0{,}04)} = \frac{\text{Prestação}}{1{,}20}$$

> A soma de tais termos recai na fórmula abaixo:

$$\sum = S1 + S2 + S3 + S4 + S5$$

$$\text{Soma} = \frac{\text{Prestação}}{1 + (1 \times i)} + \frac{\text{Prestação}}{1 + (2 \times i)} + \frac{\text{Prestação}}{1 + (3 \times i)} + \frac{\text{Prestação}}{1 + (4 \times i)} + \frac{\text{Prestação}}{1 + (5 \times i)}$$

$$\sum = \text{Prestação} \times \left| \frac{1}{1 + i} + \frac{1}{1 + 2i} + \frac{1}{1 + 3i} + \frac{1}{1 + 4i} + \frac{1}{1 + 5i} \right|$$

Aplicando-se a formula acima, para todo o financiamento (conhecida a taxa de juros mensal, o prazo e o total do mútuo), seria possível obter o valor da prestação mensal (em valor constante) que corresponda a uma série de juros simples.

Vê-se, porém, que a solução é pouco prática, dado que a solução exigiria cálculos bastante demorados (imagine uma série de pagamentos para 300 meses, p.ex.).

Portanto, a solução não recai aqui.

Necessário ter em conta uma outra característica das séries em progressão aritmética.

Como elucida SOUZA FIGUEIREDO, em obra sobre o tema, é possível aplicar o princípio elucidado por GAUSS, segundo o qual, em uma série em progressão aritmética, a soma dos extremos é corresponde à soma dos demais termos, de forma indefectível e *enantiomorfa*.

De fato, note-se que, levando em conta uma série em progressão aritmética, de 01 a 100, com razão "1", ou seja ".... 1; 2; 3; 4; 5; 6; .... etc. até 100", somando-se "1 + 100" obtém-se 101, o que é igual a "2 + 99"; a "3 + 98" .... etc., até chegar em "50 + 51".

Daí que a soma dos extremos é constante.

Ou seja, é possível obter a seguinte fórmula de soma dos termos:

$$\text{Soma dos termos} = \frac{n}{2} \times (a_1 + a_n)$$

Lembre-se que, em uma P.A., o termo de nº "n" é igual $a_n = a_1 + (n - 1) \times (\,i\,)$

Portanto: $a_n = a_1 + n\,(\,i\,) = a_1 + 1{,}20$

Substituindo na soma dos termos, obtém-se:

$$\text{Soma dos termos} = \frac{n}{2} \times [a_1 + a_1 + (n - 1) \times (\,i\,)]$$

$$\text{Soma dos termos} = \frac{n}{2} \times [2\,a_1 + (n - 1) \times (\,i\,)]$$

Ou melhor:

$$\textbf{Soma dos termos} = n \times \left[ a_1 + \frac{(n - 1) \times (\,i\,)}{2} \right]$$

Volta-se ao exemplo anterior (Capital de R$ 445,18; prazo de 05 meses e taxa mensal de 4%).
Sendo aplicados juros simples, a progressão será aritmética.
Desta forma, a soma da prestação de nº 01 com aquela de nº "n" deve ser constante, em um fluxo de P.A. (progressão aritmética).
Portanto: P1 + P5 = P2 + P3 = P3 + P4.
Aplicando-se a fórmula de juros simples **{ Total = capital x [ 1 + (*i*) x (n) ] }** deverá ser obtido o retorno do capital total que segue:

Total = 445,18 x [1 + (0,04 x 5)]
Total = 445,18 x [1 + (0,2)]
Total = 445,18 x (1,20)
<u>Total = R$ 534,14</u>

Portanto, sabe-se como obter o valor total a ser pago; sabe-se também, de antemão, que o valor da soma dos termos, acima equacionados.
Portanto, é possível obter uma prestação mensal fixa, partindo da distribuição do valor total a ser pago, pela fórmula da soma dos termos (fórmula de GAUSS), como segue:
Note-se que o termo inicial (a1) corresponde a "1".
Distribuindo o capital total pela soma dos termos, obtém-se a fórmula para cálculo de prestações mensais, em uma série de pagamentos a juros simples, como segue:

$$\textbf{Encargo a juros simples} = \frac{\text{capital} \times [\,1 + (i) \times (n)\,]}{n \times \left[\,a1 + \dfrac{(n-1) \times (i)}{2}\,\right]}$$

Substituindo os termos, obtém-se:

$$\text{Encargo mensal a juros simples} = \frac{445{,}18 \times [\,1 + (0{,}04) \times (5)\,]}{5 \times \left[\,1 + \dfrac{(5-1) \times (0{,}04)}{2}\,\right]}$$

$$\text{Encargo mensal a juros simples} = \frac{445{,}18 \times [\,1 + (0{,}20)\,]}{5 \times \left[\,1 + \dfrac{(4) \times (0{,}04)}{2}\,\right]}$$

$$\text{Encargo mensal a juros simples} = \frac{455{,}18 \times 1{,}20}{5 \times \left[\,1 + \dfrac{0{,}16}{2}\,\right]}$$

$$\text{Encargo mensal a juros simples} = \frac{534{,}14}{5 \times [\,1 + 0{,}08\,]}$$

$$\text{Encargo mensal a juros simples} = \frac{534{,}14}{5 \times [\,1{,}08\,]}$$

$$\text{Encargo mensal a juros simples} = \frac{534{,}14}{5{,}40}$$

Total do encargo, a juros simples (em progressão aritmética) é de R$ 98,90.
Note-se que a aplicação da tabela price recai em encargo mensal de R$ 100,00.
Esta diferença, de R$ 1,10 ao mês decorre da composição dos juros".

..............................................................................................................................

Isto feito, agora a conclusão:

..............................................................................................................................

"Do longamente exposto, conclui-se que:

a) A tabela price decorre de juros compostos;

b) É possível a obtenção de uma série de pagamentos mensais e uniformes, mediante aplicação dos princípios inerentes a uma série de progressão aritmética, notadamente o princípio da equivalência da soma dos extremos;

c) A aplicação da fórmula para cálculo de juros simples, em série de pagamento, redunda em uma prestação mensal menor que a cobrada pela price.

Daí que a tabela price deve ser substituída – como REGRA GERAL – pela fórmula acima, para cálculo de prestações submetidas a juros simples".

..............................................................................................................................

.......................................................................................................................

Até aqui o Julgado mostrou como se calculam os encargos através do método linear ponderado.

Mas precisa também dizer como se cobram os juros.

O Julgado, bastante completo, também se dedica a este aspecto:

.......................................................................................................................

“Note-se que, em uma série de pagamentos, submetida a juros simples, tal como demonstração exaustiva acima, a razão (a cota de acréscimo mensal) corresponde ao valor do juro mensal.

Volte-se ao exemplo anterior:

O total a ser pago corresponde à multiplicação do encargo assim definido pelo prazo do financiamento.

Deste modo, o total a ser pago corresponde à R$ 98,93 x 5 = <u>494,64</u>

Deste total, quanto corresponde a juros?

Basta subtrair do capital inicial (R$ 445,18).

Vê-se que o total pago a título de juros seria de R$ 494,64 – 445,18 = <u>R$ 49,46</u>

Tanto quanto o capital pode ser distribuído sobre a soma dos termos, também os juros devem sê-lo, como segue:

Total de juros / soma dos termos.

$$\text{Índice ponderado juros} = \frac{\text{EM x (n) - Capital}}{\frac{(n + 1) \times (n)}{2}}$$

No caso em exame, a distribuição do total de juros pela soma dos termos, daria a fórmula seguinte:

$$\frac{49{,}46}{15}$$

Os dados podem ser conferidos mediante simples substituição na fórmula acima, dos seguintes elementos : Capital = R$ 445,18; Encargo mensal (EM) = R$ 98,93; n = 5; *i* (taxa mensal de juros) = 0,04 e $a_1 = 1$

Portanto, a distribuição dos juros pelo prazo daria um índice ponderado de **<u>3,2972</u>**

No começo são devidos maiores juros, já que o capital é maior. Portanto, a série de pagamento está ao inverso.

Para saber quanto do primeiro encargo devem ser apropriados como juros, basta aplicar a fórmula que segue:

**Juro $a_1$ = índice ponderado x (n)**

Assim, tem-se que, na hipótese elaborada, na primeira prestação o juro seria o seguinte:

Juro $a_1$ = 3,2972x (5)

Juro $a_1$ = R$ 16,48

Ou seja, na primeira prestação mensal, R$ 16,48 devem ser apropriados como juros e o restante (abatido de R$ 98,93), i.e., R$ 82,44 como pagamento do capital.
Para os meses subseqüentes, adota-se a fórmula que segue:

**Juro $a_y$ = índice ponderado x (n – y + 1)**

Assim sendo, quanto ao segundo mês, tem-se que:
Juro $a_2$ = índice ponderado x (n – 2 + 1)
Juro $a_2$ = 3,2972 x (5 – 2 + 1)
Juro $a_2$ = 3,2972 x (4) = 13,189"

.......................................................................................................................................

Há, ainda, um problema de ordem prática a ser enfrentado: é como será desenvolvido o quadro de amortização (a planilha) através desse método.
Esta a seguir:

.......................................................................................................................................

"Diante dos elementos acima supostos (capital, taxa e prazo), obtém-se uma evolução de financiamento na quadra abaixo, submetida a juros simples:

Capital = R$ 445,18;
Prazo = 5 meses
Taxa mensal = 4% = 0,04
Índice ponderado = 3,2972

| Mês nº | prestação | juros | amortização | capital |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 445,18 |
| 1 | 98,93 | **16,480** | 82,440 | 362,74 |
| 2 | 98,93 | **13,189** | 85,737 | 277,00 |
| 3 | 98,93 | **9,8916** | 89,034 | 187,97 |
| 4 | 98,93 | **6,5944** | 92,331 | 95,63 |
| 5 | 98,93 | **3,2972** | 95,628 | ≈ 00 |

Sobra um pequeno montante, por questões de arredondamento.
Infere-se, portanto, que é fácil elaborar uma planilha a juros simples, em séries de pagamento.
Fica também registrado que o chamado SAC – sistema de amortização crescente não corresponde realmente a uma série de juros simples, ao contrário do que comumente

alguns advogam.
Note-se que, no caso acima, (método ponderado), os juros são decrescentes à razão mensal de R$ 3,2972 (razão negativa), com íntima conexão com o valor financiado, a taxa de juros e o prazo.
Observe-se ainda que no caso acima se aplica plenamente a propriedade da soma dos termos.
Realmente, somando a amortização de nº "1" (R$ 82,46) com a de nº 5 (R$ 95,62), obtém-se uma constante de R$ 178,08.
Este mesmo valor é obtido se somarmos a amortização de nº "02" com a de nº "04".
De igual modo, caso sejam somados os juros cobrados no mês 01 (R$ 16,44) com aqueles cobrados no mês 5 (R$ 3,2972), obter-se-á o valor de R$ 19,72, que corresponderá necessariamente à soma do juro relativo ao mês 02 (R$ 13,15) com aquele cobrado no mês 04 (R$ 6,58).
Portanto, a propriedade descoberta por GAUSS está mantida na planilha acima. Realmente se cuida de um fluxo submetido a juros simples, em verdadeira progressão aritmética.
Registro, porém, que todas as argumentações acima são empreendidas em face de sistemas ideais, desconsiderada a inflação. A solução somente se mantém se houver idêntica indexação do saldo e das prestações mensais.
E é este, justamente, o grande dilema do SFH, conforme se verá adiante, quando há aplicação do chamado PES/CP (o que não é o caso em exame).

Novo exemplo, para mais fácil intelecção:
Tenha-se em conta o seguinte financiamento:

R$ 1.000,00
Prazo: 05 meses
Juros: 3% ao mês

Aplicando a fórmula de cálculo da prestação inicial, tem-se que:

$$\textbf{Encargo a juros simples} = \frac{\text{capital} \times [\,1 + (i) \times (n)\,]}{n \times \left[\,a1 + \dfrac{(n-1) \times (i)}{2}\,\right]}$$

Substituindo os termos, obtém-se:

$$\text{Encargo mensal a juros simples} = \frac{1000 \text{ x } [\,1 + (0{,}03) \text{ x } (5)\,]}{5 \text{ x } \left[1 + \frac{(5-1) \text{ x } (0{,}03)}{2}\right]}$$

$$\text{Encargo mensal a juros simples} = \frac{1.000 \text{ x } [\,1 + (0{,}15)\,]}{5 \text{ x } \left[1 + \frac{(4) \text{ x } (0{,}03)}{2}\right]}$$

$$\text{Encargo mensal a juros simples} = \frac{1.000 \text{ x } 1{,}15}{5 \text{ x } \left[1 + \frac{0{,}12}{2}\right]}$$

$$\text{Encargo mensal a juros simples} = \frac{1.150}{5 \text{ x } [\,1 + 0{,}06\,]}$$

$$\text{Encargo mensal a juros simples} = \frac{1.150}{5 \text{ x } [\,1{,}06\,]}$$

$$\text{Encargo mensal a juros simples} = \frac{1.150}{5{,}30}$$

Encargo mensal = R$ 216,98

Passa-se então ao cálculo do índice ponderado de juros.

$$\textbf{Índice ponderado juros} = \frac{\textbf{EM x (n) - Capital}}{\frac{\textbf{(n + 1) x ( n )}}{\textbf{2}}}$$

$$\text{Índice ponderado juros} = \frac{216{,}98 \times (5) - 1.000}{\frac{(5 + 1) \times (5)}{2}}$$

$$\text{Índice ponderado juros} = \frac{1.084{,}9 - 1.000}{\frac{(6) \times (5)}{2}}$$

Enfim, o índice ponderado será de 5,66.

Levando tais dados para a planilha, obtém-se a seguinte evolução do financiamento:

| | | | | capital |
|---|---|---|---|---|
| **Mês nº** | **prestação** | **juros** | **amortização** | 1.000,00 |
| 1 | 216,98 | 28,30 | 188,68 | 811,62 |
| 2 | 216,98 | 22,64 | 194,34 | 617,28 |
| 3 | 216,98 | 16,98 | 200,00 | 417,28 |
| 4 | 216,98 | 11,32 | 205,66 | 211,62 |
| 5 | 216,98 | 5,66 | 211,32 | ≈ 00 |

Atente-se para o fato de que está sendo observada a propriedade imanente à Progressão Aritmética. Somando-se a amortização havida no mês “1” com aquela havida no mês “5”, obtém-se R$ 400,00.

Somando-se a amortização do mês “2” (R$ 194,34) com a do mês “4” (R$ 205,66) também se obtém R$ 400,00, que é justamente o dobro da amortização havida no mês “3”.

O mesmo ocorre se forem somados os juros mensais de forma enantiomorfa.

Portanto, o sistema acima está submetido a juros simples.

Sempre que o Banco celebra um contrato deve, de antemão, calcular as prestações e o valor mensal de juros. A cada pagamento, basta atualizar os referidos valores para a data em questão, de forma a garantir que a evolução da dívida, a juros simples, se dê em um regime inflacionário.

Substituindo na fórmula, para contra-prova

Apesar do exame certamente já estar cansativo, volte-se ainda um pouco mais para a fórmula de decomposição de valores em juros simples, indicada alhures:

Faço a prova de que a prestação mensal de R$ 98,90 corresponde ao capital de R$ 445,18 distribuído em juros simples (4% ao mês), no prazo de 05 meses.

.

$$\text{Soma} = \frac{\text{Prestação}}{1 + (1 \times i)} + \frac{\text{Prestação}}{1 + (2 \times i)} + \frac{\text{Prestação}}{1 + (3 \times i)} + \frac{\text{Prestação}}{1 + (4 \times i)} + \frac{\text{Prestação}}{1 + (5 \times i)}$$

$$\text{Soma} = \frac{98{,}9}{1{,}04} + \frac{98{,}90}{1{,}08} + \frac{98{,}9}{1{,}12} + \frac{98{,}9}{1{,}16} + \frac{98{,}9}{1{,}20}$$

$$\text{Soma} = 95{,}09 + 91{,}57 + 88{,}30 + 85{,}26 + 82{,}42$$

$\sum \approx$ 445,00 (há uma pequena diferença, devido ao arredondamento).

> Portanto, submetido a juros simples de 4% ao mês, em 5 meses, R$ 445,18 gera um encargo mensal de R$ 98,9.
> A mesma contraprova pode ser aplicada ao outro caso, de capital de R$ 1.000,00, juros de 3% e prazo de 5 meses.

..........................................................................................................................

Porém, o que falta o Julgado dizer, é como tais prestações, tanto quanto o indice ponderado e o saldo devedor serão corrigidos.
Há apenas um aviso:

..........................................................................................................................

> Registro, porém, que todas as argumentações acima são empreendidas em face de sistemas ideais, desconsiderada a inflação. A solução somente se mantém se houver idêntica indexação do saldo e das prestações mensais.
> E é este, justamente, o grande dilema do SFH, conforme se verá adiante, quando há aplicação do chamado PES/CP (o que não é o caso em exame).

..........................................................................................................................

Ocorre que os juros, nesse quadro, são calculados via multiplicação do índice ponderado pelo número de prestações residuais. Se houver correção do encargo, deverá haver também do índice ponderado, que é calculado em função daquele. Esse índice ponderado, como a prestação, não serão, no desenvolvimento, calculados sobre o saldo devedor, mas mantidos em progressão aritmética.

Caso o índice ponderado (e a prestação) sejam corrigidos pelo PES, o cálculo dos juros perde todo o sentido, apresentando quantia que nada tem a ver com "juros".

Uma única solução, então, é imposta: que o saldo devedor e as prestações mensais tenham mesmo indexador e sejam corrigidas na mesma periodicidade.

Uma possibilidade é que os encargos mensais sofram a aplicação do índice que hoje é inserido no saldo devedor – mas aí seria abandonar o PES.

Outra é que o saldo devedor também seja corrigido pelo PES – mas aí seria comprometer o retorno dos recursos emprestados, tanto quanto o equilíbrio do sistema.

Em todo caso, é por esta via que o Eg. STJ tem se inclinado: RESP 85521/PR, RESP 157841, RESP 194932 / BA, RESP 152502 / BA, 194086 / BA, RESP 150347 / SE, RESP 149861 / SE, RESP 140839 / BA, RESP 335171 / SC.

Outra é que o saldo devedor também seja corrigido pelo PES – mas aí seria

comprometer o retorno dos recursos emprestados, tanto quanto o equilíbrio do sistema.

Em suma, o julgado da Vara Federal Especializada do Sistema Financeiro da Habitação tem o grande mérito de demonstrar, de vez, a existência de capitalização na aplicação do Sistema Price.

No entanto, entendo que a sistemática somente será eficaz (aplicável) se a correção dos encargos for a mesma e de igual periodicidade do saldo devedor.

Nesse sentido, para os mutuários, a opção que hoje melhor se enquadra, é de que o PES também seja aplicado ao saldo devedor.