

# **SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO E REGIMES DE JUROS**

## **1. Introdução**

Este trabalho traz demonstrados testes aplicados aos sistemas de amortização de empréstimos para verificação do regime de juros utilizado em cada modalidade de controle, procurando elucidar alguns questionamentos presentes no mundo das finanças, quais sejam:

- Qual o regime de juros aplicado nas operações calculadas pelo Sistema Price?
- Sistema Price e modelo original da matemática financeira (cálculo com base no principal devido) são conflitantes ou harmônicos?
- Qual o regime de juros utilizado pelo SAC Sistema de Amortização Costante? O SAA Sistema de Amortização Americano, é operacionalizado em qual regime de juros?
- As operações de crédito rotativo em conta corrente – cheques especiais – são regidas por qual regime de juros?
- Qual o regime de juros utilizado pelas instituições financeiras para remuneração aos investidores?
- O regime de juros é o principal causador dos elevados custos financeiros tão significativos em nossa economia?

A busca pela realidade factual aqui empreendida se faz sob firme compromisso com os princípios de neutralidade, independência, coerência e equidade, com o propósito de prestigiar e promover a defesa dos princípios norteadores da matéria de forma imparcial e desapaixonada.

Em todas as simulações propostas serão utilizados os mesmos elementos básicos – capital, prazo, taxa – para facilitar a comparação de resultados.

## **2. Modelo original da matemática financeira (cálculo com base no principal devido) e Sistema Price**

Observe-se que no plano de amortização em iguais prestações (primeiro pagamento em 30 dias) estampado na Figura 1 a seguir, elaborado pelo modelo original:

- a) existem vários valores presentes diferentes que, somados, formam o valor financiado denominado de principal;
- b) cada um dos valores presentes é financiado no tempo, tendo os juros calculados até o respectivo vencimento, de acordo com a taxa e o regime de juros estabelecidos (neste caso, o regime de juros simples);
- c) as prestações resultantes dos diversos valores presentes financiados terão o mesmo valor;
- d) cada pagamento efetuado produz amortização do principal devido, em valor igual ao valor presente da prestação;
- e) o modelo original – cálculo dos juros sobre o principal devido – possibilita a opção pelo regime de juros simples ou juros compostos;

- f) os juros não são pagos totalmente antes do término do prazo do financiamento, seja pelo regime de juros simples ou compostos. Assim sendo, o saldo devedor, após o pagamento de cada prestação, é obtido pela soma do principal devido com o total de juros sobre o principal devido até àquela data e que farão parte da(s) prestação(ões) seguinte(s). No exemplo sob análise, após o pagamento da terceira prestação o saldo devedor de R\$ 418,15 é resultante da soma do principal devido de R\$ 383,62 com o total em juros de R\$ 34,53.

Bassili (2012, p.38)<sup>1</sup> comenta que “a capitalização de juros está presente em todo financiamento que tem estes calculados sobre o saldo devedor porque matematicamente, em essência, o valor é constituído por principal e juros”.

Por conseguinte, o cálculo dos juros sobre o saldo devedor (principal devido + juros) é inadequado, pois caracteriza a incidência de juros sobre juros. Tal procedimento é admissível, entretanto, sem prejuízo à confiabilidade do controle, quando da utilização do regime de juros compostos, a exemplo do Sistema Price.

Figura 1

Figura 1

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                               |                        |                                     |                                                   |                           |                             |             |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------|----------------|
| VALOR FINANCIADO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           | 1.000,00                      |                        | REGIME DE JUROS: <b>SIMPLES</b>     |                                                   |                           |                             |             |                |
| Nº DE PARCELAS DE REPOSIÇÃO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | 5                             |                        |                                     |                                                   |                           |                             |             |                |
| TAXA DE JUROS AO MÊS (i):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           | 3,00%                         |                        |                                     |                                                   |                           |                             |             |                |
| SÉRIE DE PRESTAÇÕES DE IGUAL VALOR - CÁLCULO PELO MÉTODO MATEMÁTICO ORIGINAL<br>DEMONSTRATIVO MENSAL CALCULADO COM <b>BASE NO VALOR PRINCIPAL DEVIDO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                               |                        |                                     |                                                   |                           |                             |             |                |
| Nº PRESTAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PRESTAÇÃO | JUROS SOBRE O PV DA PRESTAÇÃO | AMORTIZAÇÃO (PV ou AM) | VALOR DE PRINCIPAL DO SALDO DEVEDOR | JUROS SOBRE O VALOR DE PRINCIPAL DO SALDO DEVEDOR | MONTANTE DO SALDO DEVEDOR | FATOR RECUPERAÇÃO PRINCIPAL | FATOR JUROS | FATOR MONTANTE |
| (n)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (P)       | (J)                           | (AM)                   | (PVSD)                              | (J <sub>PVSD</sub> )                              | (SD)                      | (FRP)                       | (FJ)        | (FM)           |
| 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                               |                        | 1.000,00                            | 0,00                                              | 1.000,00                  |                             |             |                |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 217,67    | 6,34                          | 211,33                 | 788,67                              | 23,66                                             | 812,33                    | 0,970874                    | 0,030000    | 1,030000       |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 217,67    | 12,32                         | 205,35                 | 583,32                              | 35,00                                             | 618,32                    | 0,943396                    | 0,060000    | 1,060000       |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 217,67    | 17,97                         | 199,70                 | 383,62                              | 34,53                                             | 418,15                    | 0,917431                    | 0,090000    | 1,090000       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 217,67    | 23,32                         | 194,35                 | 189,27                              | 22,72                                             | 211,99                    | 0,892857                    | 0,120000    | 1,120000       |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 217,67    | 28,40                         | 189,27                 | 0,00                                | 0,00                                              | 0,00                      | 0,869565                    | 0,150000    | 1,150000       |
| TOT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.088,35  | 88,35                         | 1.000,00               |                                     |                                                   |                           | 4,594124                    |             |                |
| <p><b>n</b> = (Número da prestação)</p> <p><b>P</b> = <math>PV_t / FRP_t</math> --&gt; (Prestação, composta de valor de principal a ser amortizado mais juros)</p> <p><b>J</b> = <math>AM \times (FM - 1)</math> --&gt; (Juros, a partir do início da operação até o vencimento da prestação)</p> <p><b>AM</b> = <math>P \times FRP</math> ou <b>AM</b> = <math>P / FM</math> --&gt; (Valor de principal <b>PV</b> ou parcela de amortização <b>AM</b> da prestação) - ou</p> <p><b>PV</b> = <math>P \times FRP</math> ou <b>PV</b> = <math>P / FM</math> --&gt; (Valor de amortização <b>AM</b> ou valor resente <b>PV</b> ou parcela de principal)</p> <p><b>PVSD</b> = <math>SD / FM</math> ou <math>PVSD_1 = PVSD_0 - AM_1</math> --&gt; (valor presente ou valor de principal do saldo devedor)</p> <p><math>J_{PVSD} = PVSD \times (FM - 1)</math> --&gt; (Juros sobre o valor presente do saldo devedor, a partir do início da operação até o vencimento da prestação)</p> <p><b>SD</b> = <math>PVSD \times FM</math> --&gt; (Montante do saldo devedor --&gt; principal mais juros, após o pagamento da prestação)</p> <p><b>FRP</b> = <math>1 / FM</math> --&gt; (Fator de Recuperação do Principal --&gt; representa o valor presente ou parcela de principal pertinente à cada prestação)</p> <p><b>FJ</b> = <math>FM - 1</math> --&gt; (Fator de Juros, a partir do início da operação até o vencimento da prestação)</p> <p><b>FM</b> = <math>(1 + (i \times n))</math> --&gt; (Fator Montante --&gt; principal mais juros)</p> <p><b>i</b> = (Taxa de juros mensal)</p> |           |                               |                        |                                     |                                                   |                           |                             |             |                |

<sup>1</sup> BASSILI, Demétrio Antunes, Retirando os juros sobre juros da Tabela Price, São Paulo: Scorteccei, 2012.

A Figura 2 traz demonstrativo calculado pelo método original, a juros compostos, enquanto a Figura 3 retrata cálculo pela fórmula do Sistema Price e demonstrativo no formato da Tabela Price de Amortização, com os mesmos dados básicos, para efeito comparativo, objetivando facilitar o acompanhamento da argumentação subsequente.

Figura 2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                               |                        |                                  |                                                   |                                   |                             |             |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------|
| VALOR FINANCIADO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                               |                        | 1.000,00                         |                                                   | REGIME DE JUROS: <b>COMPOSTOS</b> |                             |             |                |
| Nº DE PARCELAS DE REPOSIÇÃO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                               |                        | 5                                |                                                   |                                   |                             |             |                |
| TAXA DE JUROS AO MÊS (i):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                               |                        | 3,00%                            |                                                   |                                   |                             |             |                |
| SÉRIE DE PRESTAÇÕES DE IGUAL VALOR - CÁLCULO PELO MÉTODO MATEMÁTICO ORIGINAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                               |                        |                                  |                                                   |                                   |                             |             |                |
| DEMONSTRATIVO MENSAL CALCULADO COM <b>BASE NO VALOR PRINCIPAL DEVIDO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                               |                        |                                  |                                                   |                                   |                             |             |                |
| Nº PRESTAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PRESTAÇÃO | JUROS SOBRE O PV DA PRESTAÇÃO | AMORTIZAÇÃO (PV ou AM) | VALOR PRINCIPAL DO SALDO DEVEDOR | JUROS SOBRE O VALOR DE PRINCIPAL DO SALDO DEVEDOR | MONTANTE DO SALDO DEVEDOR         | FATOR RECUPERAÇÃO PRINCIPAL | FATOR JUROS | FATOR MONTANTE |
| (n)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (P)       | (J)                           | (AM)                   | (PVSD)                           | (JPVSD)                                           | (SD)                              | (FRP)                       | (FJ)        | (FM)           |
| 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                               |                        | 1.000,00                         | 0,00                                              | 1.000,00                          |                             |             |                |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 218,35    | 6,36                          | 211,99                 | 788,01                           | 23,64                                             | 811,65                            | 0,970874                    | 0,030000    | 1,030000       |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 218,35    | 12,53                         | 205,82                 | 582,19                           | 35,45                                             | 617,64                            | 0,942596                    | 0,060900    | 1,060900       |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 218,35    | 18,52                         | 199,83                 | 382,36                           | 35,45                                             | 417,81                            | 0,915142                    | 0,092727    | 1,092727       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 218,35    | 24,34                         | 194,01                 | 188,35                           | 23,64                                             | 211,99                            | 0,888487                    | 0,125509    | 1,125509       |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 218,35    | 30,00                         | 188,35                 | 0,00                             | 0,00                                              | 0,00                              | 0,862609                    | 0,159274    | 1,159274       |
| TOT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.091,75  | 91,75                         | 1.000,00               |                                  |                                                   |                                   | 4,579707                    |             |                |
| <p><b>n</b> = (Número da prestação)</p> <p><b>P</b> = <b>PV</b>/<b>FRP</b><sub>t</sub> --&gt; (Prestação, composta de valor de principal a ser amortizado mais juros)</p> <p><b>J</b> = <b>AM</b> x (<b>FM</b> - <b>1</b>) --&gt; (Juros, a partir do início da operação até o vencimento da prestação)</p> <p><b>AM</b> = <b>P</b> x <b>FRP</b> ou <b>AM</b> = <b>P</b>/<b>FM</b> --&gt; (Valor de principal <b>PV</b> ou parcela de amortização <b>AM</b> da prestação) - ou</p> <p><b>PV</b> = <b>P</b> x <b>FRP</b> ou <b>PV</b> = <b>P</b>/<b>FM</b> --&gt; (Valor de amortização <b>AM</b> ou valor resente <b>PV</b> ou parcela de principal)</p> <p><b>PVSD</b> = <b>SD</b>/<b>FM</b> ou <b>PVSD</b><sub>1</sub> = <b>PVSD</b><sub>0</sub> - <b>AM</b><sub>1</sub> --&gt; (valor presente ou valor de principal do saldo devedor)</p> <p><b>J<sub>PVSD</sub></b> = <b>PVSD</b> x (<b>FM</b>-<b>1</b>) --&gt; (Juros sobre o valor presente do saldo devedor, a partir do início da operação até o vencimento da prestação)</p> <p><b>SD</b> = <b>PVSD</b> x <b>FM</b> --&gt; (Montante do saldo devedor --&gt; principal mais juros, após o pagamento da prestação)</p> <p><b>FRP</b> = <b>1</b>/<b>FM</b> --&gt; (Fator de Recuperação do Principal --&gt; representa o valor presente ou parcela de principal pertinente à cada prestação)</p> <p><b>FJ</b> = <b>FM</b> - <b>1</b> --&gt; (Fator de Juros, a partir do início da operação até o vencimento da prestação)</p> <p><b>FM</b> =<b>1</b>+ (<b>1</b> + <b>i</b>)<sup><b>n</b></sup> --&gt; (Fator Montante --&gt; principal mais juros)</p> <p><b>i</b> = (Taxa de juros mensal)</p> |           |                               |                        |                                  |                                                   |                                   |                             |             |                |

Figura 3

|                                                                                     |               |           |                                      |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|--------------------------------------|--------------------|
| VALOR FINANCIADO:                                                                   |               | 1.000,00  | MÉTODO CÁLCULO: <b>SISTEMA PRICE</b> |                    |
| Nº DE PRESTAÇÕES:                                                                   |               | 5         | SISTEMA AMORTIZAÇÃO: SERIE UNIFORME  |                    |
| TAXA DE JUROS AM (i):                                                               |               | 3,00%     | PRESTAÇÕES POSTECIPADAS              |                    |
| PRESTAÇÃO CALCULADA PELA FORMULA DO SISTEMA PRICE DE AMORTIZAÇÃO                    |               |           |                                      |                    |
| DEMONSTRATIVO MENSAL (TABELA PRICE) - JUROS CALCULADOS <b>SOBRE O SALDO DEVEDOR</b> |               |           |                                      |                    |
| P Nº                                                                                | PRESTAÇÃO (P) | JUROS (J) | AMORTIZAÇÃO (AM)                     | SALDO DEVEDOR (SD) |
| 0                                                                                   |               |           |                                      | 1.000,00           |
| 1                                                                                   | 218,35        | 30,00     | 188,35                               | 811,65             |
| 2                                                                                   | 218,35        | 24,34     | 194,01                               | 617,64             |
| 3                                                                                   | 218,35        | 18,52     | 199,83                               | 417,81             |
| 4                                                                                   | 218,35        | 12,53     | 205,82                               | 211,99             |
| 5                                                                                   | 218,35        | 6,36      | 211,99                               | 0,00               |
| TOTAIS                                                                              | 1.091,75      | 91,75     | 1.000,00                             |                    |

A Figura 4, referente ao regime de juros compostos, traz coluna adicional, com cálculo dos juros, mediante aplicação da taxa nominal mensal, sobre o montante do saldo devedor do mês anterior **(SD)**, para comparação com a coluna “juros sobre o PV da prestação **(J)**”.

Figura 4

|                                                                                                |           |                               |                        |                                   |                                                   |                           |                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|
| VALOR FINANCIADO: 1.000,00                                                                     |           |                               |                        | REGIME DE JUROS: <b>COMPOSTOS</b> |                                                   |                           |                                                 |
| Nº DE PARCELAS DE REPOSIÇÃO: 5                                                                 |           |                               |                        |                                   |                                                   |                           |                                                 |
| TAXA DE JUROS AO MÊS (i): 3,00%                                                                |           |                               |                        |                                   |                                                   |                           |                                                 |
| SÉRIE DE PRESTAÇÕES DE IGUAL VALOR<br>CÁLCULOS PELO MÉTODO MATEMÁTICO ORIGINAL E SALDO DEVEDOR |           |                               |                        |                                   |                                                   |                           |                                                 |
| Nº PRESTAÇÃO                                                                                   | PRESTAÇÃO | JUROS SOBRE O PV DA PRESTAÇÃO | AMORTIZAÇÃO (PV ou AM) | VALOR PRINCIPAL DO SALDO DEVEDOR  | JUROS SOBRE O VALOR DE PRINCIPAL DO SALDO DEVEDOR | MONTANTE DO SALDO DEVEDOR | JUROS SOBRE (SD) MÊS ANTERIOR. COMPARAR COM (J) |
| (n)                                                                                            | (P)       | (J)                           | (AM)                   | (PVSD)                            | (J <sub>PVSD</sub> )                              | (SD)                      |                                                 |
| 0                                                                                              |           |                               |                        | 1.000,00                          | 0,00                                              | 1.000,00                  |                                                 |
| 1                                                                                              | 218,35    | 6,36                          | 211,99                 | 788,01                            | 23,64                                             | 811,65                    | 30,00                                           |
| 2                                                                                              | 218,35    | 12,53                         | 205,82                 | 582,19                            | 35,45                                             | 617,64                    | 24,34                                           |
| 3                                                                                              | 218,35    | 18,52                         | 199,83                 | 382,36                            | 35,45                                             | 417,81                    | 18,52                                           |
| 4                                                                                              | 218,35    | 24,34                         | 194,01                 | 188,35                            | 23,64                                             | 211,99                    | 12,53                                           |
| 5                                                                                              | 218,35    | 30,00                         | 188,35                 | 0,00                              | 0,00                                              | 0,00                      | 6,36                                            |
|                                                                                                | 1.091,75  | 91,75                         | 1.000,00               |                                   |                                                   |                           | 91,75                                           |

Na Figura 5, referente ao regime de juros simples, a coluna adicional vem com o cálculo dos juros – taxa nominal mensal – sobre o valor presente do saldo devedor do mês anterior **(PVSD)**, para comparação com a coluna “juros sobre o PV da prestação **(J)**”.

Figura 5

|                                                                |          |                               |                          |                                  |                                                   |                             |                                                   |
|----------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| VALOR FINANCIADO:                                              |          |                               |                          | 1.000,00                         |                                                   | REGIME DE JUROS             |                                                   |
| Nº DE PARCELAS DE REPOSIÇÃO:                                   |          |                               |                          | 5                                |                                                   | SIMPLES                     |                                                   |
| TAXA DE JUROS AO MÊS (i):                                      |          |                               |                          | 3,00%                            |                                                   |                             |                                                   |
| SÉRIE DE PRESTAÇÕES DE IGUAL VALOR                             |          |                               |                          |                                  |                                                   |                             |                                                   |
| CÁLCULOS PELO MÉTODO MATEMÁTICO ORIGINAL E VP DO SALDO DEVEDOR |          |                               |                          |                                  |                                                   |                             |                                                   |
| Nº PRESTAÇÃO                                                   |          | JUROS SOBRE O PV DA PRESTAÇÃO | AMORTI- ZAÇÃO (PV ou AM) | VALOR PRINCIPAL DO SALDO DEVEDOR | JUROS SOBRE O VALOR DE PRINCIPAL DO SALDO DEVEDOR | MONTAN- TE DO SALDO DEVEDOR | JUROS SOBRE (PVSD) MÊS ANTERIOR. COMPARAR COM (J) |
| (n)                                                            | (P)      | (J)                           | (AM)                     | (PVSD)                           | (J <sub>PVSD</sub> )                              | (SD)                        |                                                   |
| 0                                                              |          |                               |                          | 1.000,00                         | 0,00                                              | 1.000,00                    |                                                   |
| 1                                                              | 217,67   | 6,34                          | 211,33                   | 788,67                           | 23,66                                             | 812,33                      | 30,00                                             |
| 2                                                              | 217,67   | 12,32                         | 205,35                   | 583,32                           | 35,00                                             | 618,32                      | 23,66                                             |
| 3                                                              | 217,67   | 17,97                         | 199,70                   | 383,62                           | 34,53                                             | 418,15                      | 17,50                                             |
| 4                                                              | 217,67   | 23,32                         | 194,35                   | 189,27                           | 22,72                                             | 211,99                      | 11,51                                             |
| 5                                                              | 217,67   | 28,40                         | 189,27                   | 0,00                             | 0,00                                              | 0,00                        | 5,68                                              |
|                                                                | 1.088,35 | 88,35                         | 1.000,00                 |                                  |                                                   |                             | 88,35                                             |

Comparando os demonstrativos acima constata-se que:

- a) o controle original demanda uma variedade de cálculos e, mesmo sendo ocultadas as informações de índices, exige duas colunas a mais para destacar o saldo devedor de principal e os juros sobre o principal devido;
- b) a inversão da ordem dos valores nas colunas **(J)** e **(AM)** das Figuras 2 e 3, resultante do cálculo dos juros sobre o montante do saldo devedor **(SD)**, é um facilitador para a construção da Tabela Price de Amortização, excelente controle operacional, conferindo muita praticidade ao acompanhamento do montante do saldo devedor, instrumento compatível com o regime de juros compostos embutido na fórmula do Sistema Price;
- c) todos os cálculos, incluindo os obtidos com a aplicação da fórmula do Sistema Price, para apuração dos valores de prestação e juros obedecem fielmente ao princípio de que “pela ótica matemática, dentro do exame do dinheiro ao longo do tempo independente do regime de capitalização utilizado, toda prestação é a soma de seu valor presente situado na data de assinatura do contrato com os juros gerados consequentes do tempo sobre este até a data do vencimento (não existem exceções). Esta a forma original de qualquer prestação mesmo que não siga a metodologia de nenhum sistema de amortização”. (Bassili, 2012, p. 38);
- d) o demonstrativo “Tabela Price” é um consagrado instrumento de controle operacional e não de cálculo de juros. Sua composição é perfeitamente compatível com o regime de juros compostos.
- e) o cálculo dos juros sobre o saldo devedor (principal devido + juros) é inadequado, pois caracteriza a incidência de juros sobre juros. Tal procedimento é admissível, entretanto, sem prejuízo à confiabilidade do controle, quando da utilização do regime de juros compostos, a exemplo do Sistema Price.

### 3. SAC Sistema de Amortização Constante e regime de juros

Conforme Bassili (2012, p.38) “o SAC segue a convenção de que o saldo devedor seja diminuído sempre do mesmo valor em todos os meses (podendo ser baseado em outra periodicidade), desta maneira as prestações não serão iguais, mas sim decrescentes e conterão duas partes calculadas respeitando a regra do sistema. A primeira parte é o valor fixo em que o saldo devedor deverá diminuir a cada mês e a outra parte é o valor dos juros calculados sobre o saldo devedor anterior”.

A Figura 6 espelha um exemplo típico de cálculo pelo SAC. Trata-se de controle operacional de praticidade inquestionável, que atende às exigências do modelo matemático original, considerando que o cálculo dos juros sobre o saldo devedor sinaliza a aplicação do regime de juros compostos, fato comprovado conforme detalhamento oferecido pela Figura 7, a seguir.

Figura 6

|                                                          |                  |              |                                                                   |                       |
|----------------------------------------------------------|------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| VALOR FINANCIADO:                                        |                  | 1.000,00     | SISTEMA AMORTIZAÇÃO: <b>SAC</b><br>VALOR DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE |                       |
| Nº DE PRESTAÇÕES:                                        |                  | 5            |                                                                   |                       |
| TAXA DE JUROS AM (i):                                    |                  | 3,00%        |                                                                   |                       |
| DEMONSTRATIVO MENSAL CALCULADO COM BASE NO SALDO DEVEDOR |                  |              |                                                                   |                       |
| Nº PREST.<br>(N)                                         | PRESTAÇÃO<br>(P) | JUROS<br>(J) | AMORTIZAÇÃO<br>(AM)                                               | SALDO DEVEDOR<br>(SD) |
| 0                                                        |                  |              |                                                                   | 1.000,00              |
| 1                                                        | 230,00           | 30,00        | 200,00                                                            | 800,00                |
| 2                                                        | 224,00           | 24,00        | 200,00                                                            | 600,00                |
| 3                                                        | 218,00           | 18,00        | 200,00                                                            | 400,00                |
| 4                                                        | 212,00           | 12,00        | 200,00                                                            | 200,00                |
| 5                                                        | 206,00           | 6,00         | 200,00                                                            | 0,00                  |
| TOTAIS                                                   | 1.090,00         | 90,00        | 1.000,00                                                          |                       |

Figura 7

|                                                                         |                                |           |                                            |                                           |                                                |                                                              |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| VALOR FINANCIADO: 1.000,00                                              |                                |           | SISTEMA AMORTIZAÇÃO: SAC                   |                                           |                                                |                                                              |                                                      |
| Nº DE PRESTAÇÕES: 5                                                     |                                |           | VALOR DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE             |                                           |                                                |                                                              |                                                      |
| TAXA DE JUROS AM (i): 3,00%                                             |                                |           |                                            |                                           |                                                |                                                              |                                                      |
| SIMULAÇÃO - DEMONSTRATIVO MENSAL CALCULADO COM BASE NO PRINCIPAL DEVIDO |                                |           |                                            |                                           |                                                |                                                              |                                                      |
| SOB REGIME DE JUROS COMPOSTOS                                           |                                |           |                                            |                                           |                                                |                                                              |                                                      |
| Nº PRESTAÇÃO                                                            | PORCENTAGEM ACUMULADA DE JUROS | PRESTAÇÃO | VALOR PRESENTE DA PRESTAÇÃO ou AMORTIZAÇÃO | JUROS SOBRE O VALOR PRESENTE DA PRESTAÇÃO | PRINCIPAL DEVIDO APÓS O PAGAMENTO DA PRESTAÇÃO | JUROS SOBRE O PRINCIPAL DEVIDO APÓS O PAGAMENTO DA PRESTAÇÃO | SALDO DEVEDOR APÓS EFETUADO O PAGAMENTO DA PRESTAÇÃO |
| (N)                                                                     | (i)                            | (P)       | (PV) ou (AM)                               | (J)                                       | (PVSD)                                         | (J <sub>PVSD</sub> )                                         | (SD)                                                 |
| 0                                                                       |                                |           |                                            |                                           | 1.000,00                                       | 0,00                                                         | 1.000,00                                             |
| 1                                                                       | 3,00000%                       | 230,00    | 223,30                                     | 6,70                                      | 776,70                                         | 23,30                                                        | 800,00                                               |
| 2                                                                       | 6,09000%                       | 224,00    | 211,14                                     | 12,86                                     | 565,56                                         | 34,44                                                        | 600,00                                               |
| 3                                                                       | 9,27270%                       | 218,00    | 199,50                                     | 18,50                                     | 366,06                                         | 33,94                                                        | 400,00                                               |
| 4                                                                       | 12,55088%                      | 212,00    | 188,36                                     | 23,64                                     | 177,70                                         | 22,30                                                        | 200,00                                               |
| 5                                                                       | 15,92741%                      | 206,00    | 177,70                                     | 28,30                                     | 0,00                                           | 0,00                                                         | 0,00                                                 |
| TOT.                                                                    |                                | 1.090,00  | 1.000,00                                   | 90,00                                     |                                                |                                                              |                                                      |

Observe-se, nas Figuras 6 e 7 a igualdade dos valores das prestações e o atendimento à determinação de que o saldo devedor diminua de forma constante a cada mês.

Conquanto operacionalmente o controle seja pouco viável, originalmente é possível a prática de juros simples no SAC, conforme exemplificado na Figura 8.

Os delhamentos apresentados mostram que “todo financiamento associado a qualquer regime de capitalização (simples ou composto) possui juros contidos no saldo devedor antes e depois de efetuado o pagamento. Portanto, sempre que os juros forem calculados sobre um saldo devedor, haverá a capitalização dos mesmos. Os juros de um financiamento somente deixam de existir quando o mesmo é quitado”. (Bassili, 2012 p. 42).

Figura 8

|                                                                         |                                           |           |                                                          |                                                          |                                                               |                                                                                |                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| VALOR FINANCIADO:                                                       |                                           |           | 1.000,00                                                 | SISTEMA AMORTIZAÇÃO: SAC                                 |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| Nº DE PRESTAÇÕES:                                                       |                                           |           | 5                                                        | VALOR DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE                           |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| TAXA DE JUROS AM (i):                                                   |                                           |           | 3,00%                                                    |                                                          |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| SIMULAÇÃO - DEMONSTRATIVO MENSAL CALCULADO COM BASE NO PRINCIPAL DEVIDO |                                           |           |                                                          |                                                          |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| SOB REGIME DE JUROS SIMPLES                                             |                                           |           |                                                          |                                                          |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| Nº PRESTAÇÃO                                                            | PORCEN-<br>TAGEM<br>ACUMULADA<br>DE JUROS | PRESTAÇÃO | VALOR<br>PRESENTE DA<br>PRESTAÇÃO<br>ou AMORTI-<br>ZAÇÃO | JUROS<br>SOBRE O<br>VALOR<br>PRESENTE<br>DA<br>PRESTAÇÃO | PRINCIPAL<br>DEVIDO APÓS<br>O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO | JUROS SOBRE<br>O PRINCIPAL<br>DEVIDO APÓS<br>O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO | SALDO<br>DEVEDOR<br>APÓS<br>EFETUADO O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO |
| (N)                                                                     | (i)                                       | (P)       | (PV) ou (AM)                                             | (J)                                                      | (PVSD)                                                        | (J <sub>PVSD</sub> )                                                           | (SD)                                                                   |
| 0                                                                       |                                           |           |                                                          |                                                          | 1.000,00                                                      | 0,00                                                                           | 1.000,00                                                               |
| 1                                                                       | 3,00000%                                  | 230,00    | 223,30                                                   | 6,70                                                     | 776,70                                                        | 23,30                                                                          | 800,00                                                                 |
| 2                                                                       | 6,00000%                                  | 223,30    | 210,66                                                   | 12,64                                                    | 566,04                                                        | 33,96                                                                          | 600,00                                                                 |
| 3                                                                       | 9,00000%                                  | 216,98    | 199,07                                                   | 17,91                                                    | 366,97                                                        | 33,03                                                                          | 400,00                                                                 |
| 4                                                                       | 12,00000%                                 | 211,01    | 188,40                                                   | 22,61                                                    | 178,57                                                        | 21,43                                                                          | 200,00                                                                 |
| 5                                                                       | 15,00000%                                 | 205,36    | 178,57                                                   | 26,79                                                    | 0,00                                                          | 0,00                                                                           | 0,00                                                                   |
| TOT.                                                                    |                                           | 1.086,64  | 1.000,00                                                 | 86,65                                                    |                                                               |                                                                                |                                                                        |

#### 4. SAA Sistema Americano de Amortização e regime de juros

No SAA (Sistema de Amortização Americano) “o mutuário paga periodicamente apenas os juros do financiamento e no final do prazo contratado é pago o capital emprestado de uma só vez. Por isso ele é classificado também como um sistema de juros constantes”. (<http://pt.scribd.com/doc/97570183/MATEMATICA-FINANCEIRA-SISTEMA-DE-AMORTIZACAO-AMERICANO-SAA>).

A figura 9 traz um exemplo de controle operacional de pagamento no final com juros calculados e pagos período a período.

Figura 9

Figura 9

|                                                                              |                  |                                 |                     |                       |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------|
| VALOR FINANCIADO:                                                            | 1.000,00         | SISTEMA AMORTIZAÇÃO AMERICANO   |                     |                       |
| PRAZO EM MESES:                                                              | 5                | PAGAMENTO DE JUROS MENSALMENTE  |                     |                       |
| TAXA DE JUROS (i):                                                           | 3,00%            | PAGAMENTO DO PRINCIPAL AO FINAL |                     |                       |
| PAGAMENTO MENSAL DE JUROS SOBRE O SALDO DEVEDOR E PGTO DO PRINCIPAL AO FINAL |                  |                                 |                     |                       |
| DEMONSTRATIVO MENSAL CALCULADO COM BASE NO SALDO DEVEDOR                     |                  |                                 |                     |                       |
| Nº PREST.<br>(N)                                                             | PRESTAÇÃO<br>(P) | JUROS<br>(J)                    | AMORTIZAÇÃO<br>(AM) | SALDO DEVEDOR<br>(SD) |
| 0                                                                            |                  |                                 |                     | 1.000,00              |
| 1                                                                            | 30,00            | 30,00                           | 0,00                | 1.000,00              |
| 2                                                                            | 30,00            | 30,00                           | 0,00                | 1.000,00              |
| 3                                                                            | 30,00            | 30,00                           | 0,00                | 1.000,00              |
| 4                                                                            | 30,00            | 30,00                           | 0,00                | 1.000,00              |
| 5                                                                            | 1.030,00         | 30,00                           | 1.000,00            | 0,00                  |
| TOTAIS                                                                       | 1.150,00         | 150,00                          | 1.000,00            |                       |

Na figura 10, a seguir, pode-se ver o respectivo detalhamento original (cálculo dos juros sobre o principal devido).

Figura 10

|                                                                    |                                           |           |                                                          |                                                          |                                                               |                                                                          |                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| VALOR FINANCIADO:                                                  |                                           | 1.000,00  | SISTEMA AMORTIZAÇÃO AMERICANO                            |                                                          |                                                               |                                                                          |                                                                        |
| PRAZO EM MESES:                                                    |                                           | 5         | PAGAMENTO DE JUROS MENSALMENTE                           |                                                          |                                                               |                                                                          |                                                                        |
| TAXA DE JUROS AM (i):                                              |                                           | 3,00%     | PAGAMENTO DO PRINCIPAL AO FINAL                          |                                                          |                                                               |                                                                          |                                                                        |
| DEMONSTRATIVO MENSAL CALCULADO COM <b>BASE NO PRINCIPAL DEVIDO</b> |                                           |           |                                                          |                                                          |                                                               |                                                                          |                                                                        |
| SOB O REGIME DE <b>JUROS COMPOSTOS</b>                             |                                           |           |                                                          |                                                          |                                                               |                                                                          |                                                                        |
| Nº PRESTAÇÃO                                                       | PORCEN-<br>TAGEM<br>ACUMULADA<br>DE JUROS | PRESTAÇÃO | VALOR<br>PRESENTE DA<br>PRESTAÇÃO<br>ou AMORTI-<br>ZAÇÃO | JUROS<br>SOBRE O<br>VALOR<br>PRESENTE<br>DA<br>PRESTAÇÃO | PRINCIPAL<br>DEVIDO APÓS<br>O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO | JUROS SOBRE<br>O PRINCIPAL<br>DEVIDO APÓS<br>O<br>PAGAMENTO<br>PRESTAÇÃO | SALDO<br>DEVEDOR<br>APÓS<br>EFETUADO O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO |
| (N)                                                                | (i)                                       | (P)       | (PV) ou (AM)                                             | (J)                                                      | (PVSD)                                                        | (J <sub>PVSD</sub> )                                                     | (SD)                                                                   |
| 0                                                                  |                                           |           |                                                          |                                                          | 1.000,00                                                      | 0,00                                                                     | 1.000,00                                                               |
| 1                                                                  | 3,00000%                                  | 30,00     | 29,13                                                    | 0,87                                                     | 970,87                                                        | 29,13                                                                    | 1.000,00                                                               |
| 2                                                                  | 6,09000%                                  | 30,00     | 28,28                                                    | 1,72                                                     | 942,60                                                        | 57,40                                                                    | 1.000,00                                                               |
| 3                                                                  | 9,27270%                                  | 30,00     | 27,45                                                    | 2,55                                                     | 915,14                                                        | 84,86                                                                    | 1.000,00                                                               |
| 4                                                                  | 12,55088%                                 | 30,00     | 26,65                                                    | 3,35                                                     | 888,49                                                        | 111,51                                                                   | 1.000,00                                                               |
| 5                                                                  | 15,92741%                                 | 1.030,00  | 888,49                                                   | 141,51                                                   | 0,00                                                          | 0,00                                                                     | 0,00                                                                   |
| TOT.                                                               |                                           | 1.150,00  | 1.000,00                                                 | 150,00                                                   |                                                               |                                                                          |                                                                        |

Observe-se, nas Figuras 9 e 10 a igualdade dos valores das prestações e o atendimento à convenção de que o saldo devedor seja mantido ao longo do tempo e liquidado somente ao final do prazo

Originalmente, é possível a prática de juros simples no SAA, a exemplo do SAC, conforme demonstrado na Figura 8.

## 5. Operações de Crédito Rotativo em Conta Corrente (Cheque Especial) e regime de juros

O cheque especial é uma modalidade de crédito que permite a quem o contrata ter dinheiro rápido para cobrir eventuais débitos. É disponível a partir de verificações e disponibilizações pelo banco ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Cheque\\_especial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Cheque_especial)).

A Figura 11 traz exemplo hipotético de utilização de cheque especial com os juros capitalizados e pagos no final do contrato.

Figura 11

Figura 11

|                                                                                                                   |          |                                                                             |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| LIMITE DE CRÉDITO:                                                                                                | 1.000,00 | LIMITE DE CRÉDITO ROTATIVO - CHEQUE ESPECIAL<br>JUROS SOBRE O SALDO DEVEDOR |               |
| PRAZO EM MESES:                                                                                                   | 5        |                                                                             |               |
| TAXA DE JUROS (i):                                                                                                | 3,00%    |                                                                             |               |
| DEMONSTRATIVO MENSAL CALCULADO COM BASE NO SALDO DEVEDOR<br>JUROS CAPITALIZADOS E PAGOS NA LIQUIDAÇÃO DA OPERAÇÃO |          |                                                                             |               |
| MÊS                                                                                                               | DÉBITO   | CRÉDITO                                                                     | SALDO DEVEDOR |
| (N)                                                                                                               | (JUROS)  | (PAGAMENTO<br>JUROS)                                                        | (SD)          |
| 0                                                                                                                 |          |                                                                             | 1.000,00      |
| 1                                                                                                                 | 30,00    | 0,00                                                                        | 1.030,00      |
| 2                                                                                                                 | 30,90    | 0,00                                                                        | 1.060,90      |
| 3                                                                                                                 | 31,83    | 0,00                                                                        | 1.092,73      |
| 4                                                                                                                 | 32,78    | 0,00                                                                        | 1.125,51      |
| 5                                                                                                                 | 33,77    | 0,00                                                                        | 1.159,27      |
| TAIS                                                                                                              | 159,27   |                                                                             |               |



A Figura 12 traz o detalhamento no formato original.

Figura 12

Figura 12

|                                                                                                                                |                                           |           |                                                          |                                                          |                                                               |                                                                                |                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| LIMITE DE CRÉDITO:                                                                                                             |                                           | 1.000,00  |                                                          | LIMITE DE CRÉDITO ROTATIVO - CHEQUE ESPECIAL             |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| PRAZO EM MESES:                                                                                                                |                                           | 5         |                                                          | JUROS SOBRE O PRINCIPAL DEVIDO                           |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| TAXA DE JUROS AM (i):                                                                                                          |                                           | 3,00%     |                                                          |                                                          |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| DEMONSTRATIVO MENSAL CALCULADO COM BASE NO PRINCIPAL DEVIDO<br>SOB REGIME DE JUROS COMPOSTOS E PAGOS NA LIQUIDAÇÃO DA OPERAÇÃO |                                           |           |                                                          |                                                          |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| MÊS                                                                                                                            | PORCEN-<br>TAGEM<br>ACUMULADA<br>DE JUROS | PRESTAÇÃO | VALOR<br>PRESENTE DA<br>PRESTAÇÃO<br>ou AMORTI-<br>ZAÇÃO | JUROS<br>SOBRE O<br>VALOR<br>PRESENTE<br>DA<br>PRESTAÇÃO | PRINCIPAL<br>DEVIDO APÓS<br>O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO | JUROS SOBRE<br>O PRINCIPAL<br>DEVIDO APÓS<br>O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO | SALDO<br>DEVEDOR<br>APÓS<br>EFETUADO O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO |
| (N)                                                                                                                            | (i)                                       | (P)       | (PV) ou (AM)                                             | (J)                                                      | (PVSD)                                                        | (J <sub>PVSD</sub> )                                                           | (SD)                                                                   |
| 0                                                                                                                              |                                           |           |                                                          |                                                          | 1.000,00                                                      | 0,00                                                                           | 1.000,00                                                               |
| 1                                                                                                                              | 3,000000%                                 | 0,00      | 0,00                                                     | 0,00                                                     | 1.000,00                                                      | 30,00                                                                          | 1.030,00                                                               |
| 2                                                                                                                              | 6,090000%                                 | 0,00      | 0,00                                                     | 0,00                                                     | 1.000,00                                                      | 60,90                                                                          | 1.060,90                                                               |
| 3                                                                                                                              | 9,27270%                                  | 0,00      | 0,00                                                     | 0,00                                                     | 1.000,00                                                      | 92,73                                                                          | 1.092,73                                                               |
| 4                                                                                                                              | 12,55088%                                 | 0,00      | 0,00                                                     | 0,00                                                     | 1.000,00                                                      | 125,51                                                                         | 1.125,51                                                               |
| 5                                                                                                                              | 15,92741%                                 | 1.159,27  | 1.000,00                                                 | 159,27                                                   | 0,00                                                          | 0,00                                                                           | 0,00                                                                   |
| TOT.                                                                                                                           |                                           | 1.159,27  | 1.000,00                                                 | 159,27                                                   |                                                               |                                                                                |                                                                        |

Observe-se a igualdade de valores dos juros nos dois demonstrativos e que a porcentagem acumulada de juros é resultante do regime de juros compostos.

Quando os juros sobre o saldo devedor são pagos a cada período (mês), o regime de juros não é automaticamente alterado de compostos para simples.

A Figura 13 apresenta o extrato representativo do controle operacional, com juros calculados sobre o saldo devedor e pagos mensalmente.

Figura 13

Figura 10

|                                                          |                   |                                              |                       |
|----------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
| LIMITE DE CRÉDITO:                                       | 1.000,00          | LIMITE DE CRÉDITO ROTATIVO - CHEQUE ESPECIAL |                       |
| PRAZO EM MESES:                                          | 5                 | JUROS SOBRE SALDO DEVEDOR                    |                       |
| TAXA DE JUROS (i):                                       | 3,00%             |                                              |                       |
| DEMONSTRATIVO MENSAL CALCULADO COM BASE NO SALDO DEVEDOR |                   |                                              |                       |
| JUROS DEBITADOS E PAGOS MENSALMENTE                      |                   |                                              |                       |
| MÊS<br>(N)                                               | DÉBITO<br>(JUROS) | CRÉDITO<br>(PAGAMENTO JUROS)                 | SALDO DEVEDOR<br>(SD) |
| 0                                                        |                   |                                              | 1.000,00              |
| 1                                                        | 30,00             | 30,00                                        | 1.000,00              |
| 2                                                        | 30,00             | 30,00                                        | 1.000,00              |
| 3                                                        | 30,00             | 30,00                                        | 1.000,00              |
| 4                                                        | 30,00             | 30,00                                        | 1.000,00              |
| 5                                                        | 30,00             | 1.030,00                                     | 0,00                  |
| TOTAIS                                                   | 150,00            | 1.150,00                                     |                       |

Subsidiariamente, é oferecido por meio da Figura 14, a seguir, o detalhamento matemático original.

A igualdade de valores de juros nos dois últimos demonstrativos e a porcentagem acumulada confirmam, que, originalmente, nas operações de cheque especial, mesmo sendo os juros pagos mensalmente, prevalece o regime de juros compostos.

Figura 14

|                                                                                                                                 |                                           |           |                                                          |                                                                                |                                                               |                                                                          |                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| LIMITE DE CRÉDITO:                                                                                                              |                                           | 1.000,00  |                                                          | LIMITE DE CRÉDITO ROTATIVO - CHEQUE ESPECIAL<br>JUROS SOBRE O PRINCIPAL DEVIDO |                                                               |                                                                          |                                                                        |
| PRAZO EM MESES:                                                                                                                 |                                           | 5         |                                                          |                                                                                |                                                               |                                                                          |                                                                        |
| TAXA DE JUROS AM (i):                                                                                                           |                                           | 3,00%     |                                                          |                                                                                |                                                               |                                                                          |                                                                        |
| DEMONSTRATIVO MENSAL CALCULADO COM <b>BASE NO PRINCIPAL DEVIDO</b><br>SOB REGIME DE <b>JUROS COMPOSTOS</b> E AMORTIZAÇÃO MENSAL |                                           |           |                                                          |                                                                                |                                                               |                                                                          |                                                                        |
| MÊS                                                                                                                             | PORCEN-<br>TAGEM<br>ACUMULADA<br>DE JUROS | PRESTAÇÃO | VALOR<br>PRESENTE DA<br>PRESTAÇÃO<br>ou AMORTI-<br>ZAÇÃO | JUROS<br>SOBRE O<br>VALOR<br>PRESENTE<br>DA<br>PRESTAÇÃO                       | PRINCIPAL<br>DEVIDO APÓS<br>O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO | JUROS SOBRE<br>O PRINCIPAL<br>DEVIDO APÓS<br>O<br>PAGAMENTO<br>PRESTAÇÃO | SALDO<br>DEVEDOR<br>APÓS<br>EFETUADO O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO |
| (N)                                                                                                                             | (i)                                       | (P)       | (PV) ou (AM)                                             | (J)                                                                            | (PVSD)                                                        | (J <sub>PVSD</sub> )                                                     | (SD)                                                                   |
| 0                                                                                                                               |                                           |           |                                                          |                                                                                | 1.000,00                                                      | 0,00                                                                     | 1.000,00                                                               |
| 1                                                                                                                               | 3,000000%                                 | 30,00     | 29,13                                                    | 0,87                                                                           | 970,87                                                        | 29,13                                                                    | 1.000,00                                                               |
| 2                                                                                                                               | 6,090000%                                 | 30,00     | 28,28                                                    | 1,72                                                                           | 942,60                                                        | 57,40                                                                    | 1.000,00                                                               |
| 3                                                                                                                               | 9,27270%                                  | 30,00     | 27,45                                                    | 2,55                                                                           | 915,14                                                        | 84,86                                                                    | 1.000,00                                                               |
| 4                                                                                                                               | 12,55088%                                 | 30,00     | 26,65                                                    | 3,35                                                                           | 888,49                                                        | 111,51                                                                   | 1.000,00                                                               |
| 5                                                                                                                               | 15,92741%                                 | 1.030,00  | 888,49                                                   | 141,51                                                                         | 0,00                                                          | 0,00                                                                     | 0,00                                                                   |
| TOT.                                                                                                                            |                                           | 1.150,00  | 1.000,00                                                 | 150,00                                                                         |                                                               |                                                                          |                                                                        |

Aplica-se, ainda, a avaliação do valor do dinheiro ao longo do tempo, considerando que os pagamentos realizados no decorrer da operação representam, para o mutuário a redução de disponibilidades e, para o mutuante aumento, disponibilidades estas que são geradoras de ônus ou bônus na dinâmica das finanças, conforme demonstrado na Figura 15, a seguir.

Figura 15

|                                                                                                                                                               |                                                  |                                                        |                                              |                                                                                  |                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| LIMITE DE CRÉDITO: 1.000,00                                                                                                                                   |                                                  |                                                        | PAGAMENTOS EFETUADOS DURANTE                 |                                                                                  |                                                                            |
| PRAZO EM MESES: 5                                                                                                                                             |                                                  |                                                        | O CURSO DA OPERAÇÃO: (30,00 x 5) 150,00      |                                                                                  |                                                                            |
| TAXA DE JUROS AM (i): 3,00%                                                                                                                                   |                                                  |                                                        | LIMITE DE CRÉDITO ROTATIVO – CHEQUE ESPECIAL |                                                                                  |                                                                            |
| DEMONSTRATIVO APURAÇÃO DO VALOR DO DINHEIRO AO LONGO DO CURSO DO TEMPO DA OPERAÇÃO<br>CALCULADO COM BASE NO VALOR PRESENTE (VP) SOB REGIME DE JUROS COMPOSTOS |                                                  |                                                        |                                              |                                                                                  |                                                                            |
| MÊS PAGAMENTO                                                                                                                                                 | PAGAMENTO EFETUADO MENSALMENTE A TÍTULO DE JUROS | Nº DE MESES DA DATA DE PAGAMENTO ATÉ FINAL DA OPERAÇÃO | PORCENTAGEM ACUMULADA DE JUROS               | VALOR DOS JUROS SOBRE PAGAMENTO EFETUADO (DA DATA DO PGTO ATÉ FINAL DA OPERAÇÃO) | VALOR FINAL EFETIVO DOS JUROS PAGOS AO LONGO DO CURSO DO TEMPO DA OPERAÇÃO |
|                                                                                                                                                               | (PV)                                             | (N)                                                    | (i)                                          | (J)                                                                              | (FV)                                                                       |
| 1                                                                                                                                                             | 30,00                                            | 4                                                      | 12,55088%                                    | 3,77                                                                             | 33,77                                                                      |
| 2                                                                                                                                                             | 30,00                                            | 3                                                      | 9,27270%                                     | 2,78                                                                             | 32,78                                                                      |
| 3                                                                                                                                                             | 30,00                                            | 2                                                      | 6,09000%                                     | 1,83                                                                             | 31,83                                                                      |
| 4                                                                                                                                                             | 30,00                                            | 1                                                      | 3,00000%                                     | 0,90                                                                             | 30,90                                                                      |
| 5                                                                                                                                                             | 30,00                                            | 0                                                      | 0,00                                         | 0,00                                                                             | 30,00                                                                      |
| TOT.                                                                                                                                                          | 150,00                                           |                                                        |                                              | 9,27                                                                             | 159,27                                                                     |

Resta comprovada a taxa efetiva sob o regime de juros compostos.

Embora operacionalmente o controle seja pouco viável, originalmente é possível a prática de juros simples nas operações de crédito rotativo em conta corrente – cheque especial –, conforme exemplificado na Figura 16.

Figura 16

|                                                                                                                                                 |                                           |           |                                                      |                                                       |                                                               |                                                                                |                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| LIMITE DE CRÉDITO:                                                                                                                              |                                           |           | 1.000,00                                             | LIMITE DE CRÉDITO ROTATIVO - CHEQUE ESPECIAL          |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| PRAZO EM MESES:                                                                                                                                 |                                           |           | 5                                                    | JUROS SOBRE O PRINCIPAL DEVIDO                        |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| TAXA DE JUROS AM (i):                                                                                                                           |                                           |           | 3,00%                                                |                                                       |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| SIMULAÇÃO - DEMONSTRATIVO MENSAL CALCULADO COM BASE NO PRINCIPAL DEVIDO<br>SOB REGIME DE <b>JUROS SIMPLES</b> E PAGOS NA LIQUIDAÇÃO DA OPERAÇÃO |                                           |           |                                                      |                                                       |                                                               |                                                                                |                                                                        |
| MÊS                                                                                                                                             | PORCEN-<br>TAGEM<br>ACUMULADA<br>DE JUROS | PRESTAÇÃO | VALOR<br>PRESENTE DA<br>PRESTAÇÃO ou<br>AMORTI-ZAÇÃO | JUROS SOBRE<br>O VALOR<br>PRESENTE<br>DA<br>PRESTAÇÃO | PRINCIPAL<br>DEVIDO APÓS<br>O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO | JUROS SOBRE<br>O PRINCIPAL<br>DEVIDO APÓS<br>O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO | SALDO<br>DEVEDOR<br>APÓS<br>EFETUADO O<br>PAGAMENTO<br>DA<br>PRESTAÇÃO |
| (N)                                                                                                                                             | (i)                                       | (P)       | (PV) ou (AM)                                         | (J)                                                   | (PVSD)                                                        | (J <sub>PVSD</sub> )                                                           | (SD)                                                                   |
| 0                                                                                                                                               |                                           |           |                                                      |                                                       | 1.000,00                                                      | 0,00                                                                           | 1.000,00                                                               |
| 1                                                                                                                                               | 3,000000%                                 |           | 0,00                                                 | 0,00                                                  | 1.000,00                                                      | 30,00                                                                          | 1.030,00                                                               |
| 2                                                                                                                                               | 6,000000%                                 |           | 0,00                                                 | 0,00                                                  | 1.000,00                                                      | 60,00                                                                          | 1.060,00                                                               |
| 3                                                                                                                                               | 9,000000%                                 |           | 0,00                                                 | 0,00                                                  | 1.000,00                                                      | 90,00                                                                          | 1.090,00                                                               |
| 4                                                                                                                                               | 12,000000%                                |           | 0,00                                                 | 0,00                                                  | 1.000,00                                                      | 120,00                                                                         | 1.120,00                                                               |
| 5                                                                                                                                               | 15,000000%                                | 1.150,00  | 1.000,00                                             | 150,00                                                | 0,00                                                          | 0,00                                                                           | 0,00                                                                   |
| TOT.                                                                                                                                            |                                           | 1.150,00  | 1.000,00                                             | 150,00                                                |                                                               |                                                                                |                                                                        |

Os testes aqui aplicados confirmam que o mercado de crédito oferta financiamentos sempre sob juros compostos.

A propósito, conforme DECLARAÇÃO EM DEFESA DE UMA CIÊNCIA MATEMÁTICA FINANCEIRA, de autoria atribuída a um grupo de professores de matemática, autores de livros e de outros trabalhos sobre o tema em questão, “a fórmula utilizada para o cálculo das prestações nos casos de empréstimos ou financiamentos em parcelas iguais, de aplicação generalizada no mundo, e que no Brasil é também conhecida por Tabela Price ou Sistema Francês de Amortização, é construída com base na teoria de juros compostos (ou capitalização composta), sendo a sua demonstração encontrada em todos os livros de matemática financeira adotados nas principais universidades brasileiras”. (São Paulo, julho de 2004. [http://www.sindecon-esp.org.br/arq\\_sys/neodownload/defesa150704.pdf](http://www.sindecon-esp.org.br/arq_sys/neodownload/defesa150704.pdf)).

## 6. Intermediação financeira e regime de juros

A intermediação financeira, atividade desenvolvida pelas casas bancárias, promove a captação de recursos junto aos poupadores e a oferta desses recursos aos tomadores de crédito.

O mesmo grupo de profissionais anteriormente citado comenta que “A capitalização composta é a base dos cálculos utilizados nas operações de empréstimos, financiamentos e seguros, nas aplicações em cadernetas de poupança, títulos públicos e privados, FGTS, fundos de investimentos, fundos de previdência, fundos de pensão, títulos de capitalização e em todos os estudos de viabilidade econômica e financeira realizados no Brasil e nos demais países do mundo”. (São Paulo, julho de 2004. [http://www.sindecon-esp.org.br/arq\\_sys/neodownload/defesa150704.pdf](http://www.sindecon-esp.org.br/arq_sys/neodownload/defesa150704.pdf)).

Ora, aplicando princípio da equidade a esta análise, focada exclusivamente nos regimes de juros, não é razoável que o mesmo regime predominante na

remuneração aos investidores igualmente prevaleça na remuneração dos recursos disponibilizados aos tomadores de crédito?

Se o regime de juros compostos é aceito e praticado pacifica e tradicionalmente pelas casas bancárias na remuneração de recursos captados, por que o mesmo paradigma, empregado na remuneração dos mesmos recursos emprestados deve ser execrado? Deve ser imputada ao regime de juros a razão principal dos elevados custos financeiros tão significativos em nossa economia? Não estamos refens de um sistema econômico-financeiro míope, carente de medidas corretivas pelas autoridades competentes?

Daniel G. P. Cunha, economista e perito judicial, comenta que “Enquanto muita munição doutrinária e jurisprudencial foi e é gasta com uma extensa argumentação sobre a Tabela Price, os verdadeiros mecanismos inimigos da economia popular permanecem nas sombras! (<http://www.ocaixa.com.br/rodape/rodape20071126.htm>).

## **7. Conclusão**

O interesse do autor ao elaborar este trabalho é que, mediante análise estruturada e aplicação dos fundamentos científicos da matemática financeira, sejam revistos conceitos ilusoriamente estabelecidos sobre os regimes de juros e que o tema seja tratado com a desejável, e merecida lisura, em veemente defesa da verdade matemática, mas, acima de tudo, em prol da quase utópica equidade entre os agentes econômico-financeiros.

Juiz de Fora-MG, 23 de outubro de 2013

*ELIAS BATISTONI*

*Perito Contábil – CRCMG 350296-O-3*

*ebatistoni@hotmail.com*