OS SEIS FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS

Para entender o Sistema Francês de Amortização

Temos que enfrentar estas VERDADES MATEMÁTICAS :

A Operação Financeira pelo :

Juro Composto, com o DESCONTO COMPOSTO, é menos onerosa para o cliente que o Juro Simples, com o DESCONTO SIMPLES ou BANCÁRIO.

O Sistema Francês de Amortização opera com o DESCONTO COMPOSTO.

Com estas VERDADES MATEMÁTICAS o Método de Gauss que afirma aplicar o Juro Simples, não prospera.

Rio de Janeiro, Agosto de 2018

Pedro Schubert

Administrador, Autor, Professor da FGV-Rio,

Perito Judicial TJ-RJ, Contador

Perito Judicial – Varas Federais

Membro da Comissão Especial de Perícia Judicial, Extrajudicial e Administração Judicial – CEPAJ – do Conselho Federal de Administração – CFA

OS SEIS FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS

- **PRIMEIRO FUNDAMENTO MATEMÁTICO**

  O Custo Financeiro do Desconto Simples é mais oneroso que o Custo Financeiro do Desconto Composto

Juro Simples

- Desconto Simples - o cálculo do valor do juro de cada Operação Financeira ocorre conforme a fórmula :

• C . i . t :

qualquer período – dia, mês, ano

qualquer taxa de juro :

• • $C \cdot i \cdot \frac{\text{dias}}{36.000}$; calculado em dias

• • $C \cdot i \cdot \frac{\text{meses}}{1.200}$; calculado em meses

• • C . i . t ; calculado em anos

A taxa de juro, de cada operação financeira de DESCONTO SIMPLES incide uma única vez sobre o valor do capital, qualquer que seja o período de tempo. O valor do juro é pago antecipadamente.

Ex.: C = \$ 1.000,00 ; i = 12% a.a. ; t = 30 dias

Cálculo do valor do juro pelo DESCONTO SIMPLES ou DESCONTO BANCÁRIO por 30 dias :

1 - $\frac{\$\ 1.000{,}00 \times 12 \times 30}{36.000} = \frac{360}{36} = \$\ 10{,}00$

ou :

2 - $\frac{\$\ 1.000{,}00 \times 12 \times 1}{1.200} = \frac{120}{12} = \$\ 10{,}00$

Se este empréstimo for anual, o valor do juro será :

3 - $\frac{\$\ 1.000{,}00 \times 12 \times 1}{100} = \frac{120}{1} = \$\ 120{,}00$

Conclusão : Com o Juro Simples: O custo financeiro anual para o cliente será: \$ 120,00 e a receita financeira para o financiador será \$ 120,00 e mais a receita financeira de sua aplicação, como segue :

Reaplicando o valor do juro de \$ 120,00 por 12 meses a 12,00% temos : 120,00 x 0,12 = 14,40.

Total da Receita Financeira do Financiador = \$ 134,40.

Juro Composto

- Desconto Composto - a Matemática Financeira ensina que a taxa de juro de cada operação financeira no DESCONTO COMPOSTO incide sobre o valor do Saldo Devedor de cada período financeiro.

Cálculo do Valor do Juro pelo DESCONTO COMPOSTO por 30 dias e por 12 meses.

Cálculo do Valor do Juro por diferença pelo Desconto Composto:

Exemplo : C = \$ 1.000,00 ; i = 12,00% a.a. ; **t = 1 mês**

Valor Recebido = \$ 1.000,00 . $\left(\underbrace{\frac{1}{1{,}01}}_{\text{Tábua IV}} = 0{,}990099 \right)$ = \$ 990,10

Valor do Juro por diferença : \$ 1.000,00 – 990,10 = \$ 9,90

Ver que o valor do juro do mês é menor em \$ 0,10 (10 - 9,90)

Se este empréstimo for por 12 meses temos : o Financiado receberá:

\$ 1.000,00 . $\left(\underbrace{\frac{1}{1{,}12}}_{\text{Tábua IV}} = 0{,}892857 \right)$ = \$ 892,857

Cálculo do Valor Anual do Juro pelo Desconto Composto por Diferença :

\$ 1.000,00 – 892,857 = \$ 107,14286

Cálculo do Valor Anual do Juro pelo Desconto Composto aplicando o Fator = C . i . f ∴

sendo $f = \frac{(1+i)^n - 1}{i\,(1+i)^n}$ – Tábua V **Sendo n = 1 ano**

$$= 1.000 \,.\, 0{,}12 \,.\, f \left(\frac{(1{,}12) - 1}{0{,}12 \,.\, (1{,}12)} = \frac{0{,}12}{0{,}1344} = 0{,}892857 \right)$$

= 1.000 . 0,12 . 0,892857 = \$ 107,1428

Aplicando a Teoria de Reinvestimento

(Reaplicar o valor do Juro Recebido)

\$ 107,1428 . 0,12 = \$ 12,85714

Receita Financeira do Financiador = \$ 120,00000

Conclusão : Com o Juro Composto :

O Custo Financeiro Anual para o cliente é \$ 107,1428 e a Receita Financeira para o Financiador é \$ 120,00.

Comentário : Esta é a MODALIDADE UM – Sistema Alemão – que aplica o DESCONTO COMPOSTO e corresponde (equivale à) a operação de Juro Simples inicialmente citada.

Por exemplo :

Empréstimo por até 1 ano com a garantia de duplicatas ou de nota promissória. Era a operação bancária, comum no Brasil até 1970 e aplicava a Juros Simples.

Em decorrência desta diferença da base de cálculo :

[Juro Simples sobre o Valor do Empréstimo]

[Juro Composto sobre o Saldo Devedor de cada Período Financeiro]

o Custo Financeiro do Juro Composto é menor do que o Custo Financeiro do Juro Simples.

Comparando os Custos Financeiros do Cliente :

No Desconto Bancário : $ 120,00

No Desconto Composto : $ 107,14

Importante : Tem que ser introduzida a Teoria de Reinvestimentos. Este fundamento matemático precisa ser conhecido, entendido e posto em prática ao iniciar a análise de qualquer contraditório que envolva o financiamento em parcelas.

- **SEGUNDO FUNDAMENTO MATEMÁTICO**

- Valor Atual [1] = PV - **Chama-se Valor Atual de uma Renda, a soma dos valores atuais de seus Termos**

De Termos Distintos – $$\sum_{t=1}^{n} \frac{1}{(1+i)^{t}}$$

Tábua IV – Modalidade de Pagamento UM – Sistema Alemão (Desconto Composto)

De Termos Iguais – $$\frac{(1+i)^{n} - 1}{i\,(1+i)^{n}} \quad (n, i)$$

Tábua V – Modalidade de Pagamento QUATRO – Sistema Francês de Amortização (Desconto Composto)

- Montante [1] = FV - **Chama-se Montante ou Valor Final de uma renda a soma dos Montantes de cada um dos seus Termos, durante os prazos decorridos do vencimento de cada um ao vencimento do último Termo.**

De Termo Único – $$(1+i)^{n}$$

Tábua I – Modalidade de Pagamento TRÊS – Sistema Price
Juro Composto ; Juro sobre Juro (Anatocismo)
Tábua III utilizada pelo Sr. Price

Obs.: O $\sum$ de Termos Únicos = Tábua II

De n Termos – $$\frac{(1+i)^{n} - 1}{i} \quad (n, i)$$

Tábua II – Formação de Reservas Técnicas – Juro Composto ;
Juro sobre Juro (Anatocismo)
Tábua IV utilizada pelo Sr. Price

[1] Referência 1 – Este Autor apresentou este Fundamento Matemático no Capítulo XIV – RENDAS CERTAS. O Sr. Price utilizou estas Tábuas I e II para calcular Reservas Técnicas para ANNUITIES e ASSURANCES LIVES ou seja, RENDAS CERTAS (Annuity, Pecúlios e Seguros de Vida).

Obs.: Estas Tábuas I e II não têm relações com Modalidades de Pagamentos (Amortização) de Empréstimos e Financiamentos.

Utilizadas pelas Seguradoras e pelos Fundos de Pensão para calcular a Formação de Reservas Técnicas [Recursos Garantidores para Pagamentos Futuros de Benefícios de ANNUITYES e Assurances Lives (Pecúlios, Rendas Certas)].

Cálculo de Benefícios

Temos a Tábua VI – $\frac{i}{(1+i)^{n}-1}$ – que, a partir destas Reservas Técnicas, calcula o valor do benefício (mensal, anual) e, neste valor do benefício, tem Juro Composto e Juro sobre Juro.

Importante : **Estas Tábua I e Tábua II (Montantes) e a Tábua VI que não têm relações com Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos, são confundidas aqui no Brasil por Autores, Professores e Outros, com a Tábua III e a Tábua V (Desconto Composto).**

Calculam o Valor de Benefícios com a Tábua VI e concluem, erroneamente [2] que calculam os valores das prestações do Sistema Francês de Amortização.

- **TERCEIRO FUNDAMENTO MATEMÁTICO – Taxa Equivalente**

Temos, creio que só aqui no Brasil, a seguinte legislação :

- O Decreto nº 22.626 de 07.04.1933 foi editado por motivo político, pelo Governo Federal instalado em 1930, decorrente de graves fatos políticos e de reflexos decorrentes da economia mundial que reverberou aqui no Brasil, na redução do preço do café – uma monocultura que sustentava a elite dominante e também o país, no seu comércio exterior.

Esta instabilidade econômica que já existia a 30 anos, agravou-se em 1920, com as dificuldades de financiamentos das safras cafeeiras.

Esta economia cafeeira concentrava-se no Estado de São Paulo.

Este Decreto nº 22.626, de 07.04.1933, tinha no seu artigo 1º definindo a Taxa de Juro Anual de 6,00% e cujo teto não poderia exceder de 12,00% a.a. (Daí o nome de LEI DA USURA). Este artigo já foi revogado.

E, no seu artigo 4º, copiando o artigo 253º do Código Comercial de 1850, na sua 1ª parte, diz : **É proibido contar juros dos juros**.

E temos a SÚMULA 121 do STF de Dezembro/1963 que consolida :

“ É vedada a capitalização de juros, ainda que expressamente convencionada ”

Estes dois instrumentos legais “ desrespeitam ” as leis da matemática.

Faltou aconselhamento técnico aos Legisladores e aos Ministros naquela época.

O Juro do Juro a períodos menores de 12 meses, é “ improibível ”. Ele ocorre, independente das vontades das pessoas e das leis.

A Taxa Equivalente pacifica todos estes imbróglios.

Este é o conhecimento matemático que faltou àquela época e continua faltando.

[2] Referência 2

TAXA PROPORCIONAL x TAXA EQUIVALENTE

Esta proibição deste artigo 4º, na sua 1ª parte, **de adicionar ao Saldo Devedor, o valor do juro do período**, decorre de UM DESCONHECIMENTO TÉCNICO DO LEGISLADOR, de uma matéria, eminentemente técnica, que é a matemática financeira :

A Taxa Proporcional é calculada, dividindo a Taxa de Juro Anual Nominal expressa no contrato :

Dividido por 12 (exemplo : 12,00 %) temos :

$$12{,}00\% \div 12 = 1{,}00\% \text{ a.m.} \text{ - Taxa Proporcional}$$

Se no contrato estiver expresso :

Taxa de Juro Anual : 12,00% a.a. TAXA EFETIVA temos e ensinado pela matemática financeira :

Taxa de Juro Mensal :

$$i_{(m)} = \left((1{,}12)^{1/12} - 1 \right) \times 100 = 0{,}9488793\% \text{ a.m.}$$ que é a TAXA EQUIVALENTE

Aplicando esta Taxa Equivalente **não será eliminado o Juro do Juro** por que esta regra é inerente a Lei Matemática do Juro Composto, mas elimina o " Ganho Extra " produzido pela Taxa Proporcional

$$\left((1{,}01)^{12} - 1 \right) \times 100 = 12{,}6825\% \text{ a.a.}$$

Capitalizado mensal pela Taxa Equivalente :

$$\left((1{,}09488793)^{12} - 1 \right) \times 100 = 12{,}0000\% \text{ a.a.}$$

Este 0,6825% a.a. é o " Ganho Extra " proporcionado pela Taxa Proporcional para qualquer taxa e para qualquer período financeiro menor de um ano (1 mês, 1 bimestre, etc).

Definindo no contrato assinado entre as Partes que a TAXA DE JURO ANUAL do contrato é a TAXA EFETIVA, a regra da matemática estabelece que a Taxa de Juro Mensal é a TAXA EQUIVALENTE. **Esta Taxa Equivalente saneia todos os problemas**.

Ao definir no contrato assinado entre as partes que a Taxa de Juro Anual é a TAXA EFETIVA (e esta decisão não precisa de qualquer lei), mas pode ter uma RESOLUÇÃO DO CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL – CMN – no uso das suas atribuições conferidas pela Lei 4.595 de 31.12.1964 – Lei da Reforma Bancária – que pacificará tudo isto.

Entendo também que o STJ, em Súmula Vinculante, pode pacificar esta matéria.

Como iremos examinar na MODALIDADE QUATRO DE PAGAMENTOS (AMORTIZAÇÕES) DE EMPRÉSTIMOS E FINANCIAMENTOS em parcelas iguais e denominada de SISTEMA FRANCÊS DE AMORTIZAÇÃO e com o seu PLANO DE AMORTIZAÇÃO, vamos desdizer esta " verdade criada aqui no Brasil " :

- Tabela Price : quando utiliza a Taxa Proporcional
- Sistema Francês de Amortização : quando utiliza a Taxa Equivalente

ISTO NÃO EXISTE.

" Ver em www.periciajudicial.adm.br na Trilha : periciajudicial / contratos de empréstimos e financiamentos / Livro Matemática Financeira nos Tribunais de Justiça / Resumo do Livro : a Referência 8 – DISSERTAÇÃO para obtenção do Grau de MESTRE em GESTÃO E ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIOS – Os Sistemas de Amortização nas Operações de Crédito Imobiliário e também no item APRESENTAÇÃO DO AUTOR ".

O que temos é o Sistema Francês de Amortização que pode aplicar a Taxa Proporcional ou a Taxa Equivalente.

A Taxa Equivalente matematicamente é a correta.

- **QUARTO FUNDAMENTO MATEMÁTICO – Teoria de Reinvestimentos**

Este fundamento foi apresentado pelo Autor Erza Solomon no seu livro Theory of Financial Management de 1963 – Ver Referência 5 –. Demonstra a **Teoria de Reinvestimentos** que consiste no Financiador reaplicar os juros recebidos, na MODALIDADE UM e na MODALIDADE DOIS, à mesma taxa de juro e, na MODALIDADE QUATRO, as parcelas recebidas.

Mostra que, nas QUATRO MODALIDADES DE PAGAMENTOS, os totais das Receitas Financeiras são os mesmos ou seja, **o Financiador terá, nas Quatro Modalidades, as mesmas receitas financeiras**.

Nos exercícios das Modalidades UM e QUATRO aqui apresentados, mostramos esta Teoria de Reinvestimentos.

- **QUINTO FUNDAMENTO MATEMÁTICO**

O Método do Fluxo de Caixa Descontado [3] (Discounted Cash Flow Analysis - NPV and IRR)

É um instrumento matemático utilizado nos Estudos de Altas Finanças em Análises de Investimentos.

Fundamenta-se no Cálculo dos Valores Atuais de n Termos, podendo ter Termos Distintos e Termos Iguais :

$$\text{Valor Atual} - PV = \sum_{t=1}^{n} \frac{1}{(1+i)^t} + \frac{(1+i)^t - 1}{i\,(1+i)^t} \quad (t, i)$$

→ Tábua V (Desconto Composto)

→ Tábua IV (Desconto Composto)

O Método do Fluxo de Caixa Descontado e o Sistema Francês de Amortização

(Ver a PARTE 8 do Livro Matemática Financeira nos Tribunais de Justiça – item 8.2)

Se, em quaisquer análises de investimentos só tiverem Termos Iguais, somente será utilizada a Tábua V.

Neste caso, nestas análises, o Método do Fluxo de Caixa Descontado é o (ou equivale ao) Sistema Francês de Amortização.

Tomemos estes dois exemplos :

1- Um Banco de Investimento analisa um projeto que, em cinco anos, estima um lucro anual de $ 1.000,00, a taxa interna de retorno de 15,00% a.a.

   Quanto preciso investir?

   Temos : n = 5 ; i = 15,00% a.a. ; pmt = $ 1.000,00 ; PV = ?

   Inserindo na HP-12C encontramos o PV = $ 3.352,155

2- O cliente procura um banco e este lhe oferece o empréstimo de $ 3.352,155 com pagamentos anuais de $ 1.000,00 por 5 anos.

   Qual é a Taxa de Juro?

[3] Referência 7

Temos : $n = 5$; $PV = \$ 3.352,155$; $pmt = \$ 1.000,00$; $i = ?$;

Inserindo na HP-12C encontramos o $i = 15,00\%$ a.a.

ou então :

$n = 5$; $i = 15,00\%$ a.a. ; $pmt = \$ 1.000,00$; $PV = ? = \$ 3.352,155$

Conclusão : Ambos são Análises de Investimentos.

Ambos utilizam o DESCONTO COMPOSTO.

Ambos são o Sistema Francês de Amortização.

No Manual do Proprietário da HP-12C (fl´s. 70 e 71) de Maio / 1984[3] tem o exemplo de uma análise de investimento, com Termos Iguais e Distintos, onde são calculados o NPV = PV = Valor Presente = Valor do Empréstimo (ou do Investimento) e i = IRR = Taxa Interna de Retorno = Taxa de Juro do contrato.

- **SEXTO FUNDAMENTO MATEMÁTICO**

A Matemática Financeira ensina QUATRO MODALIDADES DE PAGAMENTOS (AMORTIZAÇÕES) DE EMPRÉSTIMOS E FINANCIAMENTOS :

MODALIDADE UM – Sistema Alemão – Desconto Composto

Obs.: Empréstimo de 1 Termo :

Empréstimo de 1 Termo com pagamento antecipado do valor do juro, na data da assinatura do contrato e o pagamento do empréstimo, no vencimento do contrato.

O cálculo do valor do empréstimo recebido utiliza a Tábua $\frac{1}{(1+i)^n}$ (Fator de Desconto) que é a Tábua IV.

Cálculo do valor do juro = ver o Primeiro Fundamento.

MODALIDADE DOIS – Em Desuso.

MODALIDADE TRÊS – Denominamos SISTEMA PRICE – Calcula Montante – Juro Composto

Acumula o juro de cada período ao Saldo Devedor.

O Financiado recebe o valor do empréstimo, na data da assinatura do contrato e paga este valor recebido, na data do vencimento do contrato, juntamente com o valor do juro acumulado (juro do juro) no período.

Esta matéria foi estudada pelo Sr. Price, em 1771 e está relacionada à Dívida da Coroa Inglesa e utilizou a Tábua Financeira – $(1 + i)^n$ (fator de capitalização) – que já existia (Tábua III para o Sr. Price e Tábua I para os nossos livros).

O Sr. Price também utilizou a Tábua $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ para a formação de Fundos (Montantes) nos seus negócios de Seguros de Vida (Assurances Lives)

MODALIDADE QUATRO – Obs.: Empréstimos de n Termos (prestações)

Desconto Composto – É o Sistema Francês de Amortização com pagamentos em parcelas iguais, sucessivas podendo ser mensais, etc, anuais.

O cálculo do valor do juro de cada parcela é pelo DESCONTO COMPOSTO, do mesmo modo que na MODALIDADE UM.

São utilizadas as Tábuas :

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i\,(1+i)^n}$$ que é a Tábua V (calcula o PV)

e

$$\frac{i\,(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$ que é a Tábua III (calcula o pmt)

Para calcular o valor da prestação aplica a Tábua III $\frac{i\,(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$ que tem origem no estudo do DESCONTO COMPOSTO para empréstimos com pagamentos em parcelas iguais.

Obs.: Na MODALIDADE UM que também é baseado no estudo do Desconto Composto é para empréstimos de 1 Termo (uma parcela).

Tomando o exemplo de 12 meses :

- **Cálculo do Valor da Parcela (pmt) pela HP-12C temos :**

n = 12 ; i = 1,00% a.m. ; PV = - $ 1.000,00 ; pmt = ? (prestação) ;

inserindo estes dados e encontramos = $ 88,848788

- **Cálculo do Valor da Prestação pela Fórmula :**

$$pmt = PV. \underbrace{\frac{i\,(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}}_{\text{Tábua III}} = 1.000\ .\left(\frac{0{,}01\,(1{,}01)^{12}}{(1{,}01)^{12} - 1}\right) = \$\ 88{,}848788$$

- **Cálculo do Valor do Empréstimo tendo o Valor da Prestação**

$$PV = pmt\ . \underbrace{\frac{(1+i)^n - 1}{i\,(1+i)^n}}_{\text{Tábua V}} = \$\ 88{,}848\ .\left(\frac{(1{,}01)^{12} - 1}{0{,}01\,(1{,}01)^{12}}\right) = \$\ 1.000{,}00$$

Após calcular o valor da parcela (prestação e até 1970, aqui no Brasil, era conhecida como anuidade – ANNUITY – por que os pagamentos eram anuais) **é necessário elaborar o Plano de Amortização como segue :**

Para elaborar o Quadro 1 é suficiente inserir os mesmos dados utilizados na HP-12C e esta Tabela calcula tudo

QUADRO 1

PLANO DE AMORTIZAÇÃO - SISTEMA FRANCÊS DE AMORTIZAÇÃO
(Erroneamente Denominado Tabela Price)
Cálculo do Valor do Juro pela Taxa Proporcional -Taxa deJuro Nominal do Contrato

Inserido pelo Perito	
Tx. de Juros (% a.a.) Nominal do Contrato:	**12,00**
Tx de Juros (% a.m.) Proporcional:	1,00000000
Taxa de Juros (% a.a.) Efetiva:	12,68250301

Vara:
Processo nº:
Requerente :
Requerido :
Contrato n.
Data: 10/10/2018
Taxa de Juros: 12,00000 **% a.a. (Nominal)** 12,68250 **% a.a. (Efetiva)**
Valor Financiado: 1.000,00
Banco: **Agência:** **C/C:**
Nº Prestações : 12 Recebidas : 0 À Receber : 12

Un: R$ 1,00

Nº Prestação	Vencimento	Prestação	Amortização do Principal	Juros	Saldo à Pagar
1	10/11/2018	88,8488	78,8488	10,0000	921,1512
2	10/12/2018	88,8488	79,6373	9,2115	841,5139
3	10/01/2019	88,8488	80,4336	8,4151	761,0803
4	10/02/2019	88,8488	81,2380	7,6108	679,8423
5	10/03/2019	88,8488	82,0504	6,7984	597,7919
6	10/04/2019	88,8488	82,8709	5,9779	514,9211
7	10/05/2019	88,8488	83,6996	5,1492	431,2215
8	10/06/2019	88,8488	84,5366	4,3122	346,6849
9	10/07/2019	88,8488	85,3819	3,4668	261,3030
10	10/08/2019	88,8488	86,2358	2,6130	175,0672
11	10/09/2019	88,8488	87,0981	1,7507	87,9691
12	10/10/2019	88,8488	87,9691	0,8797	0,0000
	TOTAL	**1.066,1855**	**1.000,0000**	**66,1855**	

Obs.: Utilizando a Taxa Proporcional : 12,00% a.a. ÷ 12 = 1,00% a.m.

Reaplicando os Valores das Prestações Recebidas a Taxa Proporcional:

(Aplicamos, então, a Teoria de Reinvestimento)

Un : 1,00

N º Prestação	Vencimentos	Prestações Recebidas e Reemprestadas	Valores dos Juros das Prestações Reemprestadas
11	09/02/1991	88,848788	10,27699241
10	09/01/1991	88,848788	9,295549041
9	09/12/1990	88,848788	8,323822931
8	09/11/1990	88,848788	7,361717873
7	09/10/1990	88,848788	6,409138607
6	09/09/1990	88,848788	5,465990818
5	09/08/1990	88,848788	4,532181127
4	09/07/1990	88,848788	3,607617076
3	09/06/1990	88,848788	2,692207125
2	09/05/1990	88,848788	1,785860639
1	09/04/1990	88,848788	0,88848788
0	09/03/1990	88,848788	0
		Juros das Reaplicações →	60,63956553
		Juros do Contrato →	66,18550000
		Total da Receita Financeira do Financiador →	**126,82506553**

Estes Cálculos equivalem à aplicação de $ 1.000,00 por 12 meses à Taxa Mensal de 1,00% :

$\mathbf{1.000\ .\ (1{,}01)^{12} = 126{,}8250}$

CONCLUSÃO

Com o que está aqui posto, com estes SEIS FUNDAMENTOS, **não mais devem afirmar :**

[quando estiver em análise, contratos de empréstimos e financiamentos com pagamentos (amortizações) em parcelas] :

- De calcular o valor do juro de cada prestação pelo Juro Simples.
- Que existem outras Modalidades de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos em parcelas, diferentes da MODALIDADE QUATRO : do Sistema Francês de Amortização e do Método Hamburguês.
- E confundir as Tábuas Financeiras utilizadas pelo Sr. Richard Price –

$$\mathbf{(1+i)^n} \;–\; \textbf{Tábua I} \;;\; \frac{(1+i)^n-1}{i} \;–\; \textbf{Tábua II} \;;\; \frac{i}{(1+i)^n-1} \;–\; \textbf{Tábua VI}$$

para calcular Montantes e depois calcular ANNUITIES e Assurances Lives que têm Juro Composto e Anatocismo que, aqui no Brasil denominam de Tabela Price e nada há a opor quanto à esta denominação, –

com o estudo de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos em parcelas, conhecido como Sistema Francês de Amortização e que utiliza as Tábuas Financeiras III – $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n-1}$ e V – $\frac{(1+i)^n-1}{i(1+i)^n}$.

- Que nos Contratos de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos em parcelas, atualmente tem os contraditórios como :

Destacado do VOTO – REsp. 1.124.552 – RS [4]

- Taxa Efetiva e Taxa Nominal
- Amortização Constante, Amortização Crescente
- Amortização Negativa
- Juros Compostos
- Prazos prolongados de Amortizações de Empréstimos oneram o Financiado
- Capitalização de juros na Tabela Price (pelas Tábuas I , II e VI, aqui citadas, existe)
- As diferentes Teses acrescentam : " Capitalização de Juros ainda que de forma camuflada " [5]

Importante : Todos os contratos de financiamento da casa própria que estão em RECURSOS no STJ têm, nas suas origens, os mesmos contraditórios analisados neste VOTO ou seja : Amortizações Negativas e Saldos Devedores Impagáveis e penalizam a Tabela Price ou corretamente, o Sistema Francês de Amortização que nada tem a haver com estes dois fatos que foram gerados na Ação de Cobrança.

- O que Autores, Professores, Defensores de Teses e Outros afirmam que estes estudos do Sr. Price referem-se à Modalidade Quatro de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos em parcelas e denominam de Tabela Price o Sistema Francês de Amortização.
- E distinguir :

  - Tabela Price quando utiliza a Taxa Proporcional
  - Sistema Francês de Amortização quando utiliza a Taxa Equivalente

  Não existe esta dicotomia.

Aqui os Autores, Professores, ... e Outros também precisam incorporar, aos seus estudos, a Taxa Equivalente e a Teoria de Reinvestimentos.

[4] Referência 9

[5] Referência 13

Temos o Sistema Francês de Amortização que :

- ao utilizar a Taxa Proporcional gera um " Ganho Extra " para o Financiador –

  $[(1{,}01)^{12} - 1] \, . \, 100 = 12{,}6825\%$ a.a.

- ao utilizar a Taxa Equivalente elimina este " Ganho Extra " para o Financiador –

  $[(1{,}00948873)^{12} - 1] \, . \, 100 = 12{,}00\%$ a.a.

  O " Ganho Extra " é o 0,6825% a.a.

- em ambas as capitalizações ocorrem o ANATOCISMO (juro sobre juro) que é " improibível " por quaisquer leis dos homens mas, aplicando a Taxa Equivalente, elimina este " Ganho Extra " :

  $[(1{,}00948873)^{12} - 1] \, . \, 100 = 12{,}00\%$ a.a.

  Cálculo da Taxa Equivalente $[(1{,}12)^{1/12} - 1] \, . \, 100 = 0{,}9488793\%$ a.m.

E importante : Retirado do VOTO

" Não compete ao STJ aferir se há ou não capitalização de juros com a utilização da Tabela Price ... "

" A existência ou não, de capitalização de juros no Sistema (Francês acrescentamos) de Amortização conhecido como Tabela Price, constitui questão de fato ... "

Comentamos estas afirmações destacadas do VOTO – Referência 9

Por ser questão de fato, quem tem que solucionar este contraditório é o Perito.

E toda a vez que uma matéria é judicializada (e destaco a Tabela Price) é porque o Perito falhou.

O Juiz, o Desembargador e o Ministro precisam das participações das diversas profissões (dos Peritos) para solucionarem os contraditórios peticionados aos Tribunais de Justiça.

(No Livro Matemática Financeira nos Tribunais de Justiça, após o seu ÍNDICE, ver estas Referências 1, 2, 7, 9 e 13 no site www.periciajudicial.adm.br na Trilha : periciajudicial / contratos de empréstimos e financiamentos / Livro Matemática Financeira nos Tribunais de Justiça / Resumo do Livro).