ARTIGO Nº 3

"O ANATOCISMO DOS SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO"

JURANDIR GURGEL GONDIM FILHO
Professor Adjunto do IESC Mestre em economia (UFC/CAEN), MBA em Finanças pelo IBMEC, Especialista em Finanças Públicas (FGV) e Economia de Empresas (UNIFOR) e Coordenador de Controle Financeiro da Secretaria da Controladoria do Estado do Ceará.

1.RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo apresentar uma análise dos sistemas de amortização utilizados no Brasil precisamente com relação ao Sistema Francês e sua variante a Tabela Price. A idéia principal de tal análise consiste na precisa elucidação do anatocismo presente nos sistemas de amortização que onera substancialmente o nível de endividamento dos empréstimos. Esta prática é proibida pelo Supremo Tribunal Federal, desde a década de 30, conforme os Decreto-lei nº 22.626/33 e da Súmula nº 121 que veda expressamente a prática da capitalização de juros, e suas formas sinônimas, tais como"juro composto", "anatocismo" e "juro sobre juro". A partir do diciplinamento jurídico é que se fez necessário a explicitação do mecanismo de incorporação de juros sobre juros com base no fundamento matemático a fim de constatar a presença do anatocismo nos sistemas de prestações constantes: Sistema de Amortização Francês-SAF e Tabela Price.

2. INTRODUÇÃO

De forma a elucidar se há ou não a presença do anatocismo na Tabela Price neste artigo será apresentado na seção 1 o fundamento jurídico com base em lei e jurisprudência sobre o caso, e na seção 2 o fundamento do procedimento matemático com explicação dos sistemas de amortização, regimes de capitalização e exemplos acadêmicos e um exemplo real de um contrato celebrado entre o próprio autor e uma instituição financeira de forma a comprovar a cobrança de juros sobre juros por intermédio das Séries de Capitais Uniformes , isto se faz necessário para se ter uma idéia do dimensionamento da repercussão jurídica e financeira. Por fim, a conclusão dos resultados obtidos.

Palavras-chave: Juros simples, Juros Compostos, Tabela Price, Sistema Francês de Amortização, Série de Capitais Uniformes, Regimes de Capitalização, Lei da Usura, Súmula 121, Sistema Linear Ponderado.

SEÇÃO 1

1. FUNDAMENTO JURÍDICO.

É sabido que os juros que os bancos estão praticando são claramente ilegais. O primeiro ponto de ilegalidade encontra-se no percentual assustador dos juros cobrados por eles por meio de taxas elevadas que afrontam as normas que norteiam a remuneração do capital em nosso país.

Não obstante, a recente revogação do art. 192, parágrafo 3º da Carta Magna de 1998, que limitava a aplicação de juros de 12% (doze por cento) ao ano, deve-se ter em mente a limitação de juros aos bancos privados e públicos, que em manifesto sentimento de abusividade cobra juros absurdos agravado ainda pela sua forma de capitalização em regime composto.

Por conseguinte, o Decreto nº 22.626/33 que foi plenamente recepcionado pela Constituição Federal de 1998 e está em pleno vigor. O referido decreto também institui, em seu art. 4º, que é proibido cobrar juros sobre juros. Esta forma ilegal de enriquecimento é o que se chama de ANATOCISMO, procedimento corrente nos contratos bancários, mas que acarreta o aumento enorme da dívida, fazendo com que os devedores tenham remotas possibilidades de pagá-la e quando se paga verifica-se o absurdo de recursos despendidos com os juros.

Além de proibida pelo Dec. 22.626/33, a capitalização de juros afronta o art. 253 do Código Comercial, assim redigido:

> **Art. 253 – É proibido contar juros de juros.**

A jurisprudência é unânime ao condenar e proibir o anatocismo. Inúmeras são as decisões encontradas nas revistas especializadas. Cita-se como exemplo:

> **“A proibição do anatocismo, constituindo *jus congens*, prevalece ainda mesmo contra convenção expressa em contrário”.** (RF 140/115; 144/147; 203/161; 353/126)

No Recurso Estraordinário de nº 98.875, publicado em RTJ nº 108/277, o eminente Ministro Relator, DJACI FALCÃO, assim assinou:

> **“Aos demais, é de se considerar que a regra do art. 4º, do decreto nº 22.626/33, não foi revogada pela lei nº 4.595, de 31/12/64, consoante se acha assentado na jurisprudência desta Corte.”**

Há que se notificar o que o SUPREMO TRIBUNAL DE JUSTIÇA se pronunciou a respeito do assunto em sua Súmula 186:

> **Súmula 186 – Nas indenizações por ato ilícito, os juros compostos somente são devidos por aquele que praticou o crime.**

E o excelso SUPREMO TRUBUNAL FEDERAL pacificou o assunto, consolidando entendimento sobre a questão, que é hoje matéria sumulada naquela Corte da Justiça. A súmula de nº 121, com a mesma posição, assim se dispõe:

> **Súmula 121 – É vedada a capitalização de juros, ainda que expressamente convencionada.**

Sendo esse o entendimento predominante, sob esse aspecto – a cobrança de juros – torna-se igualmente importante desvendar o mecanismo de transferência de riqueza por intermédio de cobrança de juros, não somente pelo critério do valor, da taxa e do tempo, mas também de como determinado modelo incorpora e influencia tais variáveis. Nesse sentido é que imprescindível o tratamento do fundamento matemático que será analisado na seção seguinte.

SEÇÃO 2

2. FUNDAMENTOS DO PROCEDIMENTO MATEMÁTICO

2.1. CONCEITOS BÁSICOS[1]

2.1.1. Valor do dinheiro no tempo

As decisões financeiras nas famílias, nas empresas e no âmbito do governo, precisam ser avaliadas sob a ótica do princípio do valor do dinheiro no tempo. Esse princípio refere-se ao fato de que uma unidade monetária hoje é preferível à mesma unidade monetária disponível amanhã. Esta decisão configura o dilema de todos os agentes econômicos, decidir sobre o que é melhor do ponto de vista econômico-financeiro, se é postergar uma entrada de caixa (recebimento) por certo tempo essa decisão envolve um sacrifício, o qual deve ser pago mediante uma recompensa, definida pelos juros. Desta forma, são os juros que efetivamente induzem o adiamento do consumo, permitindo a formação de poupança e de novos investimentos na economia.

Para entendermos melhor o princípio do valor do dinheiro no tempo tentaremos responder o seguinte questionamento: Por que é melhor receber $ 100,00 hoje do que receber esse mesmo valor daqui a um ano? Porque o valor dos $ 100,00 recebidos hoje é maior que o valor dos $ 100,00 recebidos daqui a um ano. A resposta é a seguinte:

- Recebendo hoje os $ 100,00 poderia comprar um bem e começar a usufruí-lo, pagando menos do que pagaria daqui a um ano.
- Poderia também aplicar esse dinheiro pelo prazo de um ano, resgatando o valor aplicado mais os juros.
- A incerteza de receber essa quantia daqui a um ano pode ser maior que a de recebê-la hoje.

As taxas de juros devem ser eficientes de maneira a remunerar:

[1] ASSAF NETO, Alexandre. Matemática Financeira e suas aplicações. 7.ed.são Paulo: Atlas, 2002

a) o **risco** envolvido na operação (empréstimo ou aplicação), representado genericamente pela incerteza com relação ao futuro ;

b) a perda do poder de compra do capital motivada pela **inflação**. A inflação é um fenômeno que corrói o capital, determinando um volume cada vez menor de compra com o mesmo montante;

c) o capital emprestado / aplicado. Os juros devem gerar um lucro (ou **ganho**) ao proprietário do capital como forma de compensar a sua privação por determinado período de tempo. Este ganho é estabelecido basicamente em função das diversas outras oportunidades de investimentos e definido por custo de oportunidade.

2.1.2. Taxa Nominal e Efetiva

No regime de capitalização composta a taxa proporcional não representa a taxa equivalente, pois unidades de tempo distintas para um mesmo prazo, relativas à capitalização composta, modificam o valor do montante, o que não acontece no regime de capitalização simples pelo fato de taxa proporcional e equivalentes serem a mesma coisa.

Entende-se por taxa nominal aquela que expressa um valor de taxa negociado e aceito pelas partes, para uma determinada unidade de tempo, diferente daquela que será empregada nos cálculos durante o processo de capitalização.

A taxa efetiva então expressa um valor de taxa que realmente determina o crescimento do capital. Geralmente está definida na mesma unidade de tempo que será empregada no processo de capitalização. Trata-se pois de uma taxa proporcional a taxa nominal.

Imaginemos, por exemplo, que você invista $ 1.000 numa aplicação a taxa nominal de 12% a.a, com capitalização semestral, durante um ano. Teríamos nesse caso que efetuar os cálculos com a taxa de 6% a.s, que é a taxa proporcional a 12% a.a e, ao mesmo tempo a taxa efetiva, pois o semestre é a unidade de tempo especificada como a de capitalização. Utilizando o critério de juros compostos chegamos ao resultado de $ 1.123,60 ao final de um ano, o que significa uma taxa de 12,36% a.a, diferente, portanto da taxa nominal de 12% a.a.

Demonstração:

- Taxa nominal da operação para o período = 12% ao ano
- Taxa proporcional simples = 2 % ao semestre
- Taxa efetiva de juros: $i_f = \left(1 + \frac{0{,}12}{2}\right)^2 - 1 = 12{,}36\%$ ao ano

2.1.3. Critério de capitalização dos juros

Os regimes de capitalização demonstram como os juros são formados e sucessivamente incorporados ao capital no decorrer do tempo. Nesta conceituação podem ser identificados dois regimes de capitalização dos juros: *simples* (ou linear) e *composto* (ou exponencial).

O *regime de capitalização simples* comporta-se como se fosse uma progressão aritmética (PA), crescendo os juros de forma linear ao longo do tempo. Neste critério, os juros somente incidem sobre o capital inicial da operação (aplicação ou empréstimo), não se registrando juros sobre o saldo dos juros acumulados.

- Entendendo melhor o regime de capitalização simples.

O valor dos juros é calculado a partir da seguinte expressão:

$$\boxed{\boldsymbol{J = VP \times i \times n}}$$

onde:

J = valor dos juros expresso em unidades monetárias;
VP = capital. É o valor (em $) representativo de determinado momento; é o capital inicial.
i = taxa de juros, expressa em sua forma unitária;
n = prazo.

Um determinado capital, quando aplicado a uma taxa periódica de juro por determinado tempo, produz um valor acumulado denominado de valor futuro (montante), e identificado em juros simples e composto por *VF*. Em outras palavras, o montante é constituído do capital mais o valor acumulado dos juros, isto é:

$$\boxed{\boldsymbol{VF = VP + J}}$$

- No entanto, sabe-se que:

Juros Simples =>   J = VP x i x n

Substituindo esta expressão básica na fórmula do montante acima, e colocando-se VP em evidência:

$$VF = VP + VP \times i \times n \Rightarrow \boxed{\boldsymbol{VF = VP\,(1 + i \times n)}}$$

O *regime de capitalização composta* incorpora ao capital não somente os juros referentes a cada período, mas também os juros sobre os juros acumulados até o momento anterior. É um comportamento equivalente a uma progressão geométrica (PG) no qual os juros incidem sempre sobre o saldo apurado no início do período correspondente (e não unicamente sobre o capital inicial).

$$\boxed{\boldsymbol{FV = PV\,(1 + i)^n}} \quad \textbf{e} \quad \boxed{\boldsymbol{PV = \frac{FV}{(1 + i)^n}}}$$

onde $\boldsymbol{(1 + i)^n}$ é o fator de capitalização (ou de valor futuro), – *FCC* (*i, n*) a juros compostos, e $\boldsymbol{1/(1 + i)^n}$ o fator de atualização (ou de valor presente) – *FAC* (*i, n*) a juros compostos.

Por exemplo, admita um empréstimo de $ 1.000,00 pelo prazo de 5 anos, pagando-se juros à razão de 10% ao ano. O quadro abaixo ilustra a evolução desta operação ao período, indicando os vários resultados tanto em juros simples como composto e diante dos resultados obtidos, pode-se conclui o efeito financeiro decorrente da aplicação de cada regime de capitalização

Tabela 1

Período	Capitalização simples		Capitalização composta		Diferença: Composta-Simples	
	Juros anuais ($)	Saldo Devedor ($)	Juros anuais ($)	Saldo devedor ($)	Juros anuais ($)	Saldo devedor ($)
0	-	1.000,00	-	1.000,00	-	-
1	100,00	1.100,00	100,00	1.100,00	-	-
2	100,00	1.200,00	110,00	1.210,00	10,00	10,00
3	100,00	1.300,00	121,00	1.331,00	21,00	31,00
4	100,00	1.400,00	133,10	1.464,10	33,10	64,10
5	100,00	1.500,00	146,41	1.610,51	46,41	110,51

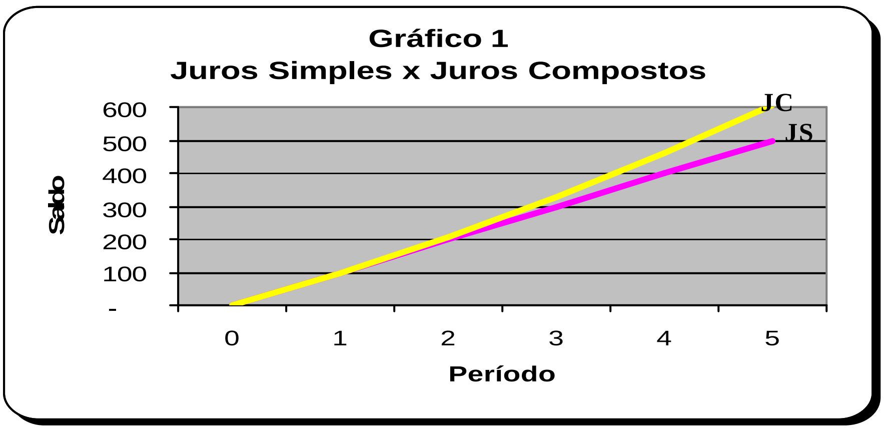


Gráfico 1
Juros Simples x Juros Compostos

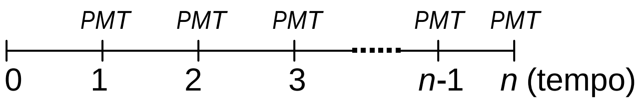
2.1.4. Séries de Capitais Uniformes.

Com o intuito de melhor apresentar o entendimento da proposta, essa seção torna-se imprescindível uma vez que os mecanismos utilizados nos contratos na maioria funcionam como uma série de capitais uniformes.

Uma série de capitais uniformes representa uma série de pagamentos ou de recebimentos que se estima ocorrer em determinado intervalo de tempo.

É bastante comum, na prática, defrontar-se com operações financeiras que se representam por uma série de capitais uniformes. Por exemplo, empréstimos e financiamentos de diferentes tipos costumam envolver uma seqüência de desembolsos periódicos de séries. De maneira idêntica, têm-se as séries de pagamentos/recebimentos de aluguéis, de prestações oriundas de compras a prazo, de investimentos empresariais, de dividendos etc.

Graficamente, as séries de capitais uniformes (padrão) são representadas da forma seguinte:

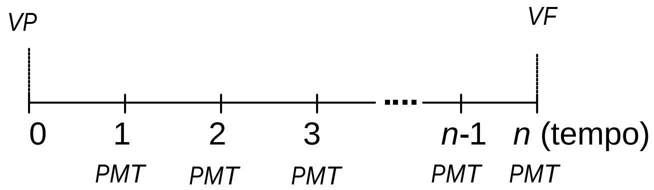


- o *PMT* inicial ocorre em n = 1: postecipado;
- a diferença entre a data de um termo e outro é constante: periódico;
- o prazo das séries é preestabelecido (fixo), apresentando n períodos: limitado ou finito;
- os valores do *PMT* são uniformes (iguais): constantes.

2.1.4.1.. Valor Presente e Fator de Valor Presente - Valor Futuro e Fator de Valor Futuro

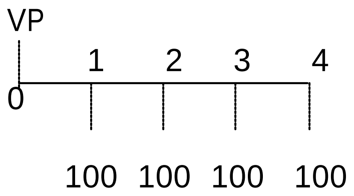
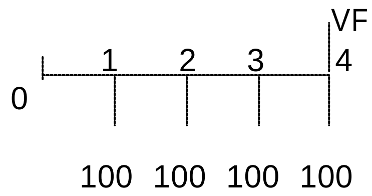
O valor presente e valor futuro de uma série de capitais uniformes, conforme discutido no item precedente, para uma taxa periódica de juros, é determinado pelo somatório dos valores presentes ou valores futuros de cada um de seus valores.

Reportando-se à representação gráfica da série padrão apresentada, tem-se:



Exemplo: Qual o valor que financiado a taxa de 2% ao mês pode ser pago em 4 parcelas mensais, iguais e sucessivas de $ 100,00 cada uma?

MODELO

Valor Presente	Valor Futuro
	
$VP_1 = 100 \div (1{,}02)^1 = 98{,}04$ $VP_2 = 100 \div (1{,}02)^2 = 96{,}12$ $VP_3 = 100 \div (1{,}02)^3 = 94{,}23$ $VP_4 = 100 \div (1{,}02)^4 = 92{,}38$	$VF_1 = 100 \times (1{,}02)^0 = 100{,}00$ $VF_2 = 100 \times (1{,}02)^1 = 102{,}00$ $VF_3 = 100 \times (1{,}02)^2 = 104{,}04$ $VF_4 = 100 \times (1{,}02)^3 = 106{,}12$
VP_t = ...= 380,77	VF_t = ...= 412,16
$VP = \frac{100}{(1{,}02)^1} + \frac{100}{(1{,}02)^2} + \frac{100}{(1{,}02)^3} + \frac{100}{(1{,}02)^4}$ $VP = 100 \times \left[\frac{1}{(1{,}02)^1} + \frac{1}{(1{,}02)^2} + \frac{1}{(1{,}02)^3} + \frac{1}{(1{,}02)^4} \right]$	

tira-se o MMC da expressão entre colchetes.
MMC = $(1,02)^4$

$VP = 100 \times \left[\frac{(1,02)^3 + (1,02)^2 + (1,02)^1 + (1,02)^0}{(1,02)^4} \right]$	$VF = 100x(1,02)^0 + 100x(1,02)^1 + 100x(1,02)^2 + 100x(1,02)^3$ $VF = 100x\left[(1,02)^0 + (1,02)^1 + (1,02)^2 + (1,02)^3\right]$

O numerador da expressão entre colchetes é a soma dos termos de uma P.G. de razão 1,02. Como a fórmula da soma dos termos de uma P.G. já é conhecida	A expressão entre colchetes é a soma dos termos de uma P.G. de razão 1,02. Como a fórmula da soma dos termos de uma P.G. já é conhecida

:

$S_{pg} = \frac{a_1 \times (q^n - a_1)}{q-1}$ onde, $a_1 = (1,02)^0 = 1$; $q = 1,02$; $n = 4$ $VP = 100 \times \left[\frac{\frac{1 \times (1,02)^4 - 1}{1,02-1}}{(1,02)^4} \right] = 100x\left[\frac{(1,02)^4 - 1}{0,02x(1,02)^4} \right] = \$380,77$	$S_{pg} = \frac{a_1 \times (q^n - a_1)}{q-1}$ onde, $a_1 = (1,02)^0 = 1$; $q = 1,02$; $n = 4$ $VF = 100 \times \left[\frac{(1,02)^4 - 1}{(1,02) - 1} \right] = 100x\left[\frac{(1,02)^4 - 1}{0,02} \right] = \$412,16$

substituindo os números da expressão acima pelos símbolos correspondentes, temos que:

$VP = PMT \times \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i} \right]$ ou $PMT = VP \times \left[\frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1} \right]$	$VF = PMT \times \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$ ou $PMT = VF \times \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$

Logo:

A fórmula do Fator de Valor Presente é: A fórmula do Fator de Valor Futuro é:

$FVP = \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i} \right]$	$FVF = \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$

2.1.5. Sistemas de Amortização de Empréstimos e Financiamentos.

O desenvolvimento econômico ensejou que toda relação econômica tenha sempre uma componente financeira como contrapartida da negociação de bens e serviços. A sofisticação dessa relação acaba por determinar o surgimento de dívidas. A forma de pagamento dessas dívidas, principalmente no médio e longo prazo, é tratada na Matemática Financeira pelos sistemas de amortização de empréstimos.

É importante lembrar que o empréstimo é um ato econômico de renúncia por parte do agente fornecedor dos recursos e, como tal, exige uma compensação que importa nos juros. Portanto a liquidação de uma operação de empréstimo significa o pagamento do Capital ou Principal acrescidos dos Juros decorrentes por parte do agente tomador dos recursos.

Os sistemas de amortização são desenvolvidos basicamente para operações de empréstimos e financiamentos de longo prazo, envolvendo desembolsos periódicos do principal e encargos financeiros.

Existem diversas maneiras de se amortizar uma dívida, devendo as condições de cada operação estar estabelecida em contrato firmado entre o credor (mutuante) e o devedor (mutuário).

Nesta seção abordarei somente o Sistema de Amortização Francês. Uma característica fundamental do sistema de amortização a ser estudado neste trabalho é a utilização exclusiva do critério de juros compostos, incidindo os juros exclusivamente sobre o saldo devedor (montante) apurado em período imediatamente anterior.

2.1.5.1. Sistema de Amortização Francês - SAF.

O Sistema de Amortização Francês (*SAF*), amplamente adotado no mercado financeiro do Brasil, estipula, ao contrário do *SAC*, que as prestações devem ser iguais, periódicas e sucessivas. Equivalem, em outras palavras, ao modelo padrão das séries de capitais uniformes, conforme mostrado anteriormente na seção 2.1.4.

Os juros, por incidirem sobre o saldo devedor, são decrescentes, e as parcelas de amortização assumem valores crescentes.

Em outras palavras, no *SAF* os juros decrescem e as amortizações crescem ao longo do tempo. A soma dessas duas parcelas permanece sempre igual ao valor da prestação.

Com o intuito de melhor desenvolver a compreensão do sistema francês, considere o exemplo ilustrativo.

- Valor do empréstimo: $ 8.530,20
- Taxa de juros: 36% ao ano
- Prazo: 10 meses
- Taxa Equivalente Mensal: 2,6% ao mês
- Taxa Proporcional Mensal: 3,0% ao mês

Tabela 2

Taxa	36%		TxEfetiva	2,6%		
Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação	FCC	Prestação Corrigida
0	8.530,20					
1	7.772,13	758,07	221,40	979,47	1,2594	1.233,51
2	6.994,39	777,74	201,72	979,47	1,2275	1.202,31
3	6.196,47	797,93	181,54	979,47	1,1965	1.171,89
4	5.377,83	818,64	160,83	979,47	1,1662	1.142,24
5	4.537,95	839,88	139,58	979,47	1,1367	1.113,35
6	3.676,26	861,68	117,78	979,47	1,1079	1.085,18
7	2.792,21	884,05	95,42	979,47	1,0799	1.057,73
8	1.885,22	906,99	72,47	979,47	1,0526	1.030,97
9	954,69	930,53	48,93	979,47	1,0260	1.004,89
10	0,00	954,69	24,78	979,47	1,0000	979,47
Total		8.530,20	1.264,45	9.794,65		11.021,52
Saldo Devedor Corrigido= SD x (1+ i)^{10} =						11.021,52

Prestação:

$$VP = PMT \times \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i} \right] => 8.530,20 = PMT \times \left[\frac{(1+0,026)^{10} - 1}{(1+0,026)^{10} \times 0,026} \right] =>$$

$$PMT = \frac{8.530,20}{8,7090} = 979,47$$

- $Juros_n$ = 0,026 x SD_{n-1} =>
  - J_1=0,026 x 8.530,20= 221,40 -
  - J_2=0,026 x 7.772,13 = 201,72

- Amortização = P – J => A_1 = P - J_1 =>
  - A_1= 979,47 – 221,40 = 758,07
  - A_2= 979,47 – 201,72 = 777,74

2.5.1.2. Tabela Price.

O sistema Price de amortização (ou Tabela Price) representa uma variante do sistema francês. Na realidade, o sistema francês, desenvolvido originalmente pelo matemático Inglês Richard Price (1723-1791), assumiu esta denominação pelo uso amplamente generalizado na França do século passado. Quando desenvolveu os fundamentos de sua tabela, em 1771, os objetivos de Richard Price eram opostos aos das aplicações atuais. Seu propósito era criar um sistema de rendimentos acumulados para propiciar bons fundos de pensões aos contribuintes da época.

O sistema price adota como característica básica o uso da taxa proporcional ao invés da taxa equivalente composta de juros.

No exemplo ilustrativo geral proposto, utilizou-se a taxa equivalente mensal de 2,6% para o cálculo dos juros no sistema francês. Este percentual, conforme mostrado no exemplo do item 2.1.2, quando capitalizado para um ano, é igual à taxa de 36% de acordo com o estabelecido na operação de empréstimo $[(1+0,026)^{12}-1] \times 100 = 36\%$. No entanto, se fosse utilizada a denominada Tabela Price no plano de amortização da dívida, a taxa mensal a ser considerada seria a taxa proporcional simples de 3%

(36%/12), a qual, quando capitalizada para um ano, resulta num percentual efetivo superior à taxa contratada, ou seja:

- Taxa de juros contratada = 36% ao ano
- Taxa proporcional mensal = 36%/12 = 3% ao mês
- Taxa efetiva anual de juros = (1+0,03)12= 42,58% ao ano

Tabela 3

Taxa	36%		TxEfetiva	3,0%		
Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação	FCC	Prestação Corrigida
0	8.530,20					
1	7.786,11	744,09	255,91	1.000,00	1,3048	1.304,77
2	7.019,69	766,42	233,58	1.000,00	1,2668	1.266,77
3	6.230,28	789,41	210,59	1.000,00	1,2299	1.229,87
4	5.417,19	813,09	186,91	1.000,00	1,1941	1.194,05
5	4.579,71	837,48	162,52	1.000,00	1,1593	1.159,27
6	3.717,10	862,61	137,39	1.000,00	1,1255	1.125,51
7	2.828,61	888,49	111,51	1.000,00	1,0927	1.092,73
8	1.913,47	915,14	84,86	1.000,00	1,0609	1.060,90
9	970,87	942,60	57,40	1.000,00	1,0300	1.030,00
10	0,00	970,87	29,13	1.000,00	1,0000	1.000,00
Total		8.530,20	1.469,80	10.000,00		11.463,88
Saldo Devedor Corrigido= SD x $(1+ i)^{10}$ =						11.463,88

- Prestação: $VP = PMT \times \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i}\right] => 8.530,20 = PMT \times \left[\frac{(1+0,03)^{10} - 1}{(1+0,03)^{10} \times 0,03}\right] => PMT = \frac{8.530,20}{8,5302} = 1.000$

- $Juros_n$ = 0,03 x SD_{n-1} =>
  - o J_1=0,03 x 8.530,20 = 255,91
  - o J_2=0,03 x 7.786,11 = 233,58

- Amortização = P – J => A_1 = P - J_1 =>
  - o A_1= 1.000,00 – 255,91 = 744,09
  - o A_2= 1.000,00 – 233,58 = 766,42

➢ **Observação importante:**

A partir da análise das tabelas 2 e 3 percebemos que ao corrigirmos as prestações, bem como o saldo devedor pelo FCC correspondente ao período, chegamos ao mesmo resultado, da mesma forma que ao utilizarmos o Fator de Valor Futuro FVF = ($\frac{(1+i)^n - 1}{i}$) e multiplicarmos pela prestação obteremos o mesmo resultado se multiplicarmos o valor financiado pelo fator de capitalização composta FCC =$\mathbf{(1 + \mathit{i})^{\mathit{n}}}$

Exemplo: Tabela 3

Logo:

- FVF = $\frac{(1+i)^n - 1}{i} = \frac{(1+0,03)^{10} - 1}{0,03} = \frac{1,343916 - 1}{0,03} = \frac{0,343916}{0,03} = 11,463879$
- FCC= $(1+i)^n = (1+0,03)^{10} = 1,343916$

Então:

- VP x FCC = 8.530,20 x 1,343916 = $ 11.463,88
- FVF x Prestação = 11,463879 x 1000 = $ 11.463,88

A partir da análise da observação em epígrafe, constatamos que com o pagamento das parcelas, o agente mutuante obtém o mesmo retorno financeiro que teria se a dívida evolui-se capitalizada mês a mês e o pagamento fosse feito de uma só vez pelo mutuário no final do prazo. Essa capitalização das prestações obedece a lógica do reinvesti mento dos fluxos de caixas intermediários.

Diante do exposto é inquestionável o anatocismo do Sistema Francês, bem como a Tabela Price, uma vez que se enquadram no mecanismo de uma Série de Capitais Uniformes ou Prestações Constantes. A literatura em matemática financeira escamoteia a prática de juros sobre juros nos sistemas de amortização com prestações constantes, haja vista que ao calcular a prestação conforme o procedimento matemático de série de capitais uniformes, esta já incorpora a exponencialidade da taxa, no entanto, ao afirmar que juro embutido na prestação incide sobre seu saldo devedor anterior já amortizado pela amortização que é tirada por diferença, efetivamente esse procedimento ludibria os olhares mais atento em relação à incorporação dos juros sobre os juros. A capitalização neste sistema ocorre pela aplicação dos juros compostos sobre o valor atual de cada uma das parcelas, valor este que representa o capital. O procedimento de apuração do saldo devedor, da forma em que normalmente encontramos, baseado no qual, alguns afirmam não haver a capitalização, camufla a ocorrência da capitalização dos juros.

O grande desafio que se impõe é descobrir uma alternativa que ofereça a possibilidade de equalização das prestações, sem que haja a capitalização dos juros. O sistema que permite calcular uma prestação composta de amortização e juros que retorne ao credor o capital emprestado e os juros contratados no regime de capitalização simples é conhecido como **Sistema Linear Ponderado.**

2.1.6. Sistema Linear Ponderado.

Se um empréstimo deverá ser amortizado pelo mecanismo de prestações constantes e se quer evitar a incorporação dos juros sobre os juros dever-se-ia calcular como demonstrado na fórmula abaixo e tabela respectiva. É importante destacar que o método utilizado, ao contrário do que ocorre com a Tabela Price (incorporação de juros sobre juros), propicia uma prestação de amortização e juros simples todos meses e quita a dívida remunerada pelos juros e prazo contratados. Desta forma, está assegurado no modelo o equilíbrio entre o que se paga por um empréstimo e o que se recebe por ele. Assim a idéia é afastar o anatocismo no caso de quem paga e proporcionar a liquidez contratada de quem recebe as parcelas, possibilitando ao credor reemprestar o que recebeu, obtendo dessa forma a capitalização de vários tomadores que não sejam o inicial, o que não é ilegal.

O fundamento desse método se baseia nos postulados da progressão aritmética, desenvolvida por Carl Friedrich Gauss, onde afirmava que qualquer seqüência pode ser medida sem ter que somar um a um todos os termos bastando para isso, fazer como se segue abaixo:

- $$S_{PA} = \frac{n \times (a_1 + a_n)}{2}$$

Sendo assim, por exemplo, se tivermos uma seqüência de 1 a 10, em vez de somá-la, basta aplicar o seu postulado que o resultado será o mesmo, ou seja, 55;uma seqüência de 1 a 180 será igual a 16.290; de 1 a 360; 64.980; e assim por diante.

2.1.6.1. Entendendo melhor a Progressão Aritmética.[2]

Progressão Aritmética é toda seqüência de números em que a diferença entre cada termo, a partir do segundo, e o termo imediatamente anterior é sempre constante. Esse valor constante é chamado *razão* da PA e será representado por *r*.

Se *r* > 0, a PA é crescente.

Se $r < 0$, a PA é decrescente.
Se $r = 0$, a PA é constante.

Assim, sabendo-se que a_1 é o primeiro termo, a_n o último e r a razão de uma PA, temos:

$$a_1 = a_1$$
$$a_2 = a_1 + r$$
$$a_3 = a_2 + r = a_1 + 2r$$
$$a_4 = a_3 + r = a_1 + 3r$$
...
$$a_n = a_{n-1} + r = a_1 + (n-1) \times r$$

Portanto, o valor do *enésimo* termo de uma PA é dado pela expressão $a_n = a_1 + (n-1) \times r$, conhecida por “fórmula do termo geral”.

- <u>Dedução da Fórmula da Soma dos Termos de uma PA</u>

A fim de facilitar o entendimento, vamos deduzi-la a partir do seguinte exemplo: determinar a soma dos números naturais de 1 até 9.

S_{PA} = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9

4 + 6 = 10
3 + 7 = 10
2 + 8 = 10
1 + 9 = 10

Observando os termos da PA podemos perceber que a soma dos termos eqüidistantes dos extremos é sempre igual à soma dos extremos. E se o número de termos for

[2] VIEIRA Sobrinho, José Dutra. Matemática Financeira.7ª.Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

ímpar, como no caso presente, o termo intermediário será sempre igual à média aritmética dos termos extremos. Assim, podemos escrever:

$$S_{PA} = (1+9)+(2+8)+(3+7)+(4+6)+5$$

$$S_{PA} = 10+10+10+10+\frac{10}{2}$$

$$S_{PA} = 4\times 10+\frac{10}{2} = \frac{8\times 10+10}{2} = \frac{9\times 10}{2} = 45$$

Como neste exemplo o número 9 representa o número de termos da PA, e 10 é a soma dos termos extremos, substituindo os números pelos respectivos símbolos, temos:

$$S_{PA} = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

Se, em vez de 9 termos tivéssemos 10, como do exemplo da tabela 2 e 3 a soma dos termos seria assim representada:

$$S_{PA} = (1+10)+(2+9)+(3+8)+(4+7)+(5+6)$$

$$S_{PA} = 5\times 11 = \frac{10\times 11}{2} = 55$$

Como neste novo exemplo 10 representa o número de termos e 11 a soma dos termos extremos, a substituição dos números pelos respectivos símbolos dará a fórmula anteriormente deduzida, isto é:

$$S_{PA} = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

- **Exemplo do Sistema Linear Ponderado**

Supondo o exemplo anterior utilizado para entendimento do Sistema Francês e a Tabela Price, onde tínhamos um empréstimo de $ 8.530,20, que seria pago pelo mutuário, sendo sua taxa efetiva de 3,0% ao mês e 30% no total (0,03 x 10), possuindo um valor de resgate de $ 11.089,26.

- Valor de resgate=> VF = VP x (1 + i x n) = VF = 8.530,20 x (1 + 0,03 x 10)=$11.089,26

Ocorre que o mutuante possui o capital de $ 8.530,20, e estaria disposto a financiar o mutuário, desde que receba o retorno de forma parcelada e igual ao longo dos 10 meses, e não ao final. Assim fecham o negócio em rendimentos a serem devolvidos por juros simples.

Após fechado o negócio, restou agora saber como mutuante e mutuário irão resolver a questão da devolução em parcelas iguais e sucessivas, que não envolva o conceito de *anatocismo* pela utilização da função exponencial tão característica da Tabela Price.

Para respondermos corretamente a esta questão, devemos utilizar o postulado matemático da progressão aritmética, que é o único que se pode enquadrar no problema.

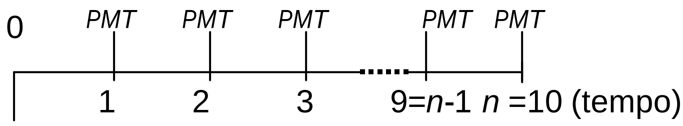
- Verificando as variáveis da operação temos:

  - Taxa de 3% ao mês => índice igual = (1 + 0,03) = 1,03;

  - Ao pagar 30% de rendimento total => índice igual = (1 + 0,30) = 1,30;

  - Como o recebimento dar-se-á por parcela iguais e sucessivas, sendo que a 1ª será paga depois de 1 (um) período da concessão do capital, a progressão deverá ser em n-1.

    - <u>Esquema do Fluxo de Caixa do empréstimo</u>



Desta forma, podemos então produzirão o seguinte quadro de cálculos para as parcelas a juros simples:

1º Passo: Cálculo do Período

- n = 10 e n-1 = 9

2º Passo: Cálculo do índice correspondente a n-1

- índice a n-1 => (1 + 0,03 x 9) = 1,27

3º Passo: Cálculo do Ponto Médio

- índice a n-1 => (1 + 0,03 x 9) = 1,27

- índice a (n-1) + 1 => [(1 + 0,03 x 9) +1] = 1,27 + 1 = 2,27

- Ponto médio => [(n-1) + 1] ÷ 2 =>{ [(1 + 0,03 x 9) +1]} ÷2 = (1,27 + 1) ÷ 2 = 2,27 ÷ 2 = 1,1350

4º Passo: Cálculo do Capital Remunerado

- $VP \times (i \times n) + VP = 8.530{,}20 \times (0{,}03 \times 10) + 8530{,}20 = 2.559{,}06 + 8.830{,}20 = \$11.089{,}26$

5º Passo: Cálculo das Parcelas

- Parcelas => $PMT = \dfrac{11.089{,}26}{1{,}1350 \times 10} = \dfrac{11.089{,}26}{11{,}3500} = \$977{,}03$

Assim a resposta para esta questão é que o mutuário deverá retornar, em juros simples e em 10 parcelas iguais e sucessivas, o valor mensal de $ 977,03 para o mutuante, que irá liberar $ 8.530,20.

Dessa forma podemos evidenciar que a tabela de juro linear, fundamentada na PROGRESSÃO ARITMÉTICA dada pelo preceito de Gauss, em n-1, possui a seguinte fórmula literal para pagamentos postecipados:

- $PMT = \dfrac{VP \times (i \times n) + VP}{\left\{\left[\dfrac{i \times (n-1)}{2}\right] + 1\right\} \times n}$, como vemos não há exponencialidade na fórmula.

Onde,

- VP = capital; i= taxa; n= prazo; 1 = parte inteira do capital.

Logo:

Numerador:

$VP \times (i \times n) + VP = 8.530{,}20 \times (0{,}03 \times 10) + 8530{,}20 = 2.559{,}06 + 8.830{,}20 = \$11.089{,}26$

Denominador:

$$\frac{VP \times (i \times n) + VP}{\left\{\left[\dfrac{i \times (n-1)}{2}\right] + 1\right\} \times n} = \frac{11.089{,}26}{\left\{\left[\dfrac{0{,}03 \times (10-1)}{2}\right] + 1\right\} \times 10} = \frac{11.089{,}26}{\left\{\left[\dfrac{0{,}2700}{2}\right] + 1\right\} \times 10} = \frac{11.089{,}26}{1{,}13500 \times 10} =$$

$$\frac{11.089{,}26}{11{,}35000} = \$977{,}03$$

Numa etapa seguinte e após calcularmos as parcelas em juro linear é preciso calcular as apropriações periódicas, no caso, apropriações mensais do juro, uma vez que o ponto de partida foi o valor inverso, ou seja, partimos do capital já remunerado com o juro evoluindo de trás para frente.

Nesse caso, a solução se dá pelo método de apropriação ponderada pela soma do prazo. Esse método, apesar de prático, ainda não é muito utilizado no Brasil e consiste conforme o quadro 1 e tabela 4 abaixo, para encontramos o índice de ponderação que propiciará a apropriação periódica do juro e conseqüente construção da tabela de amortização:

- **Fórmula Literal do Índice de Ponderação:** $I.P = \dfrac{PMT \times n - VP}{S_{PA} dos n}$,

Onde:

PMT = é a prestação linear calculada no postulado de Gauss;
n = número de períodos;
VP = Capital inicial;
S_{PA} dos n = Soma dos Termos de uma Progressão Aritmética, no caso, S_{PA} dos prazos.

No exemplo temos:

- $I.P = \frac{PMT \times n - VP}{S_{PA} dosn} = \frac{977{,}03 \times 10 - (8.530{,}20)}{55} = 22{,}5468$

Onde:

- S_{PA} dos n => $S_{PA} = \frac{n \times (a_1 + a_n)}{2} = \frac{10 \times (1 + 10)}{2} = \frac{110}{2} = 55$

Logo:

Qradro 1

Valor da Prestação	Nº de Período	Capital Inicial	Numerador	Somas dos Prazos (SP_A)	Índice de Ponderação
977,03	10	8.530,20	1.240,07	55,00	22,5468

Tabela 4

Taxa	36%		TxEfetiva	3,0%				
Período	Meses de Juros	Saldo Devedor	Amortização	Juros a Apropriar	Índice de Ponderação	Prestação	FCS a Juros Simples	Prestação Corrigida
A	B	$C=SD_{n-1} - A_n$	D = G - E	E= F x B	F	G	H	I
0		8.530,20						
1	10	7.778,64	751,56	225,47	22,5468	977,03	1,2700	1.240,82
2	9	7.004,53	774,11	202,92	22,5468	977,03	1,2400	1.211,51
3	8	6.207,88	796,65	180,37	22,5468	977,03	1,2100	1.182,20
4	7	5.388,68	819,20	157,83	22,5468	977,03	1,1800	1.152,89
5	6	4.546,93	841,75	135,28	22,5468	977,03	1,1500	1.123,58
6	5	3.682,64	864,29	112,73	22,5468	977,03	1,1200	1.094,27
7	4	2.795,80	886,84	90,19	22,5468	977,03	1,0900	1.064,96
8	3	1.886,41	909,39	67,64	22,5468	977,03	1,0600	1.035,65
9	2	954,48	931,93	45,09	22,5468	977,03	1,0300	1.006,34
10	1	0,00	954,48	22,55	22,5468	977,03	1,0000	977,03
Total	55		8.530,20	1.240,07		9.770,27		11.089,26
Saldo Devedor Corrigido= SD x (1+(i x10)) =								11.089,26

3. ANÁLISE DO CONTRATO

No presente estudo, foi analisado uma situação real de um contrato celebrado entre o próprio autor e uma instituição financeira a fim de complementar as análises acadêmicas demonstradas anteriormente e consubstanciar a conclusão.

3.1. Metodologia

Para efeito da análise, primeiro se estabeleceu as condições originais do contrato, sem considerar o indexador de correção monetária, calculando como manda a literatura de séries de capitais uniformes, isto é, incorporou-se o regime de capitalização composta . Em segundo, na situação proposta 1, utilizou-se a mesma taxa e um mecanismo onde se encontra uma prestação constante sem incorporar o juros sobre juros, conforme o exemplo demonstrado na tabela abaixo.

3.1.1. Características originais do contrato **:**

CARACTERÍSTICAS DO FINANCIAMENTO				
Valor da Compra	**Valor da Entrada**	**Financiamento Total**		
R$ 30.000,00	R$ 15.150,00	R$ 15.188,29		
Taxa de Juros(Mês)	**Taxa de Juros(Ano)**	**Valor do IOF**	**Valor da TAC**	**Valor Líquido**
3,3700%	48,84%	R$ 188,29	R$ 150,00	R$ 14.850,00
Valor da Prestação	**Vencto.1ª prestação**	**Vencto. última prestação**		**Nº de prestações**
R$ 932,95	13/02/2003	13/01/2005		24
Atualização Monetária	**Valor da Tarifa de Cobrança**	**Ano**	**Modelo**	**Marca**
PRÉ FIXADO	R$ 1,83 Por Boleto Bancário	´2002/2003	POLO 1.6	VOLKSWAGEN

Tabela 5

CONDIÇÕES ORIGINAIS DO CONTRATO						**SITUAÇÃO PROPOSTA 1**							
Nº DE PREST.	Saldo Devedor	Amort.	Juros	Prestação	Valor Pago	Saldo Devedor	Amort.	Juros	Índice de Ponderação	Prestação	Nº de Meses de Juros	FCS a Juros Simples	Prestação Corrigida
0	15.188,29					15.188,29							
1	14.767,19	421,10	511,85	932,95	934,78	14.732,20	456,09	368,88	15,370178	824,97	23	1,77510	1.464,41
2	14.331,89	435,30	497,65	932,95	934,78	14.260,74	471,46	353,51	15,370178	824,97	22	1,74140	1.436,61
3	13.881,92	449,97	482,98	932,95	934,78	13.773,91	486,83	338,14	15,370178	824,97	21	1,70770	1.408,81
4	13.416,80	465,13	467,82	932,95	934,78	13.271,72	502,20	322,77	15,370178	824,97	20	1,67400	1.381,00
5	12.935,99	480,80	452,15	932,95	934,78	12.754,15	517,57	307,40	15,370178	824,97	19	1,64030	1.353,20
6	12.438,98	497,01	435,94	932,95	934,78	12.221,21	532,94	292,03	15,370178	824,97	18	1,60660	1.325,40
7	11.925,23	513,76	419,19	932,95	934,78	11.672,90	548,31	276,66	15,370178	824,97	17	1,57290	1.297,60
8	11.394,16	531,07	401,88	932,95	934,78	11.109,22	563,68	261,29	15,370178	824,97	16	1,53920	1.269,80
9	10.845,19	548,97	383,98	932,95	934,78	10.530,17	579,05	245,92	15,370178	824,97	15	1,50550	1.242,00
10	10.277,72	567,47	365,48	932,95	934,78	9.935,75	594,42	230,55	15,370178	824,97	14	1,47180	1.214,19
11	9.691,13	586,59	346,36	932,95	934,78	9.325,96	609,79	215,18	15,370178	824,97	13	1,43810	1.186,39
12	9.084,78	606,36	326,59	932,95	934,78	8.700,80	625,16	199,81	15,370178	824,97	12	1,40440	1.158,59
13	8.457,98	626,79	306,16	932,95	934,78	8.060,27	640,53	184,44	15,370178	824,97	11	1,37070	1.130,79
14	7.810,07	647,92	285,03	932,95	934,78	7.404,37	655,90	169,07	15,370178	824,97	10	1,33700	1.102,99
15	7.140,32	669,75	263,20	932,95	934,78	6.733,10	671,27	153,70	15,370178	824,97	9	1,30330	1.075,19
16	6.447,99	692,32	240,63	932,95	934,78	6.046,45	686,64	138,33	15,370178	824,97	8	1,26960	1.047,39
17	5.732,34	715,65	217,30	932,95	934,78	5.344,44	702,01	122,96	15,370178	824,97	7	1,23590	1.019,58
18	4.992,57	739,77	193,18	932,95	934,78	4.627,06	717,38	107,59	15,370178	824,97	6	1,20220	991,78
19	4.227,87	764,70	168,25	932,95	934,78	3.894,31	732,75	92,22	15,370178	824,97	5	1,16850	963,98
20	3.437,40	790,47	142,48	932,95	934,78	3.146,19	748,12	76,85	15,370178	824,97	4	1,13480	936,18
21	2.620,29	817,11	115,84	932,95	934,78	2.382,70	763,49	61,48	15,370178	824,97	3	1,10110	908,38
22	1.775,65	844,65	88,30	932,95	934,78	1.603,83	778,86	46,11	15,370178	824,97	2	1,06740	880,58
23	902,53	873,11	59,84	932,95	934,78	809,60	794,23	30,74	15,370178	824,97	1	1,03370	852,77
24	0,00	902,53	30,42	932,95	934,78	0,00	809,60	15,37	15,370178	824,97	0	1,00000	824,97
Total Geral		15.188,29	7.202,51	22.390,80	22.434,72	Total Geral	15.188,29	4.611,05		19.799,34			
Saldo Devedor Corrigido a Juros Compostos= VP x FCC					33.649,40	Saldo Devedor Corrigido a Juros Simples							27.472,58
Prestação Corrigida a Juros Compostos=				PMT x FVF	33.649,40	Prestação Corrigida a Juros Simples							27.472,58
DIFERENÇA REAL ENTRE O TOTAL DAS PARCELAS DO CONTRATO ORIGINAL E A SITUAÇÃO PROPOSTA 1													**6.176,82**

3.1.3. Cálculo da prestação com base no Sistema Linear Ponderado.

$$\boxed{PMT = \frac{VP \times (i \times n) + VP}{\left\{\left[\frac{i \times (n-1)}{2}\right] + 1\right\} \times n}} = PMT = \frac{15.188{,}29 \times (0{,}0337 \times 24) + 15.188{,}29}{\left\{\left[\frac{0{,}0337 \times (24-1)}{2}\right] + 1\right\} \times 24} = \$824{,}97$$

3.1.4. Cálculo do Índice de Ponderação

$$I.P = \frac{PMT \times n - VP}{S_{PA} dosn} = \frac{824{,}97 \times 24 - 15.188{,}29}{300} = 15{,}3702$$

4. CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou uma leitura específica do processo de endividamento do sistema financeiro brasileiro por causa da utilização da Tabela Price.

Diante do exposto, ficou claro a luz da legislação vigente que o referido contrato utilizado como exemplo real encontra-se eivado de vícios e ilegalidades que tornariam nulas várias de suas cláusulas que além das previsões da Lei da Usura, desprezam o enunciado da Súmula 121 do Colendo Supremo Tribunal Federal.

Dessa forma, considerando as explicitações acima mencionadas, tem-se que as estipulações postas em sentido contrário no contrato em questão são nulas de pleno direito por força do art. 166, incisos II e VII do Código Civil, a saber:

> **Art. 166. É nulo o negócio jurídico quando:**
> **II – for ilícito, impossível ou indeterminável o seu objeto;**
> **VII - a lei taxativamente o declarar nulo, ou proibir-lhe a prática, sem cominar sanção.**

Partindo da análise da tabela 6 abaixo, constatamos que o contrato evidencia a presença do anatocismo, na medida em que quando corrigimos o saldo devedor pelo **Fator de Capitalização** dentro do critério de juros compostos, conforme demonstrado no item 2.1.3, encontramos o mesmo valor quando corrigimos a prestação pelo **Fator de Valor Futuro**, desenvolvido também pelo critério de juros composto dentro do conceito das Séries de Capitais Uniformes, conforme demonstrado no item 2.1.4. Esta constatação nos remete a conclusão de que ocorre a aplicação dos juros compostos sobre o valor atual de cada uma das parcelas, como se estas representassem o capital inicial. E o procedimento de apuração do saldo devedor, explicitado na tabela 5 no cálculo da proposta original, calculado da mesma forma em que é encontrado na literatura da matemática financeira e seguido *ipse litere* pelos contratos de financiamento existentes no mercado, baseado no qual afirmam não haver capitalização, camufla a ocorrência da capitalização dos juros e a indisfarçável presença do anatocismo.

Tabela 6

R$ 1,00

Operação	ANÁLISE DA PRESENÇA DO ANATOCISMO					
	Saldo Inicial	FCC =(1+ i)^n	Resultado Final	Valor da Prestação	$FVF = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$	Resultado Final
	(A)	(B)	(C)=(A) x (B)	(D)	(E)	(F) = (D) x (E)
Contrato	15.188,29	2,215483	33.649,40	932,95	36,067740	33.649,40

Como a Lei e a Jurisprudência pátria garantem como legitimo a não utilização de instrumentos contratuais que trazem em suas cláusulas a configuração do anatocismo, é factível o pleito de revisão do contrato ora analisado. E desta forma, assim o fez o autor que impetrou uma ação revisional e já teve a seu favor uma renegociação do contrato junto à financeira nas bases corretas. A despeito do aspecto jurídico, há que se considerar o efeito de grande impacto do aspecto financeiro envolvido, uma vez que, ao se acatar a norma legal e aplicar o postulado de Gauss o endividamento implícito do contrato reduzirá significativamente, em termos reais de desembolso global final, algo em torno de **R$ 6.176,82** (seis mil e cento e setenta e seis reais e oitenta e dois centavos).

4.BIBLIOGRAFIA

- NOGUEIRA, José Jorge Meschiatti. **Tabela Price: da prova documental e precisa elucidação do seu anatocismo**. Campinas, São Paulo, Ed. Servanda, 2002.

- VIEIRA Sobrinho, José Dutra. **Matemática Financeira**. 7ª.Ed.São Paulo: Atlas, 2000.

- LAPONNI,Juan Carlos. Excel e Cálculos Financeiros: introdução à modelagem financeira. São Paulo: Lapponi Treinamento e Editora 1999.

- ASSAF, Neto Alexandre **Matemática Financeira e suas aplicações**. 7ª Ed. São Paulo, Ed. Atlas, 1998.