

TABELAS FINANCEIRAS

SEQUÊNCIAS DE CONTRADITÓRIOS (EQUÍVOCOS)

Pedro Schubert *

Rio de Janeiro, Maio de 2019

* Administrador, Autor, Professor da FGV-Rio, Perito Judicial – TJ / RJ e Varas Federais, Contador.
Membro da Comissão Especial de Perícia Judicial, Extrajudicial e Administração Judicial - CEPAJ - do Conselho Federal de Administração - CFA

I- **O Autor do livro Tabela Price – Referência 2¹ no Capítulo V – fl’s. 63 a 70 afirma :**

Exemplo da construção das Tabelas de Juros Compostos Desenvolvidas por Richard Price, Objeto do nosso Estudo

E apresenta no Capítulo VIII às fl’s. 144 – 162 – Tabelas de Juros Compostos Reproduzidas do Livro de Richard Price – pág. 262 – 289 – vol. 1 – 6^a ed. em 1803 e 7^a ed. em 1812, as Quatro Tábuas que, no século XVIII já existiam e que foram utilizadas pelo Sr. Price.

Ele não as criou, só utilizou-as :

• **Para Cálculos De Valores Atuais (Valores Presentes) – Desconto Composto**

Tabela I – $\frac{1}{(1+i)^n}$ Tábua IV dos nossos livros
└─── Fator de Desconto

Desconto Composto de 1 Termo e a sua aplicação na Modalidade UM de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos – SISTEMA ALEMÃO

O Sr. Price, mediante dedução matemática, utilizou esta Tabela I para calcular o Valor do Montante de 1 Termo, a partir do Valor Atual

$$PV = FV \cdot \frac{1}{(1+i)^n} ; \text{ logo : } FV = PV \cdot (1+i)^n$$

Tabela II – $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$ Tábua V dos nossos livros
└─── Fator de Recuperação de Capital

Desconto Composto de 1 a n Termos Iguais e a sua aplicação na Modalidade QUATRO de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos – SISTEMA FRANCÊS DE AMORTIZAÇÃO. O Sr. Price publicou no seu livro mas não utilizou-a.

Diz o Autor : fl. 66 :

“ Tabela de Juro Composto – Tabela II – Valor da Parcela. Tabela com Anatocismo ou por Juro Composto usada, principalmente, no Brasil pelo SFH. ”

Esta Tábua V calcula o Valor Presente de uma prestação paga durante um certo número de períodos. **É o Sistema Francês de Amortização.**

Aqui temos o Equívoco do Autor que apresenta esta Tabela II que não foi utilizada pelo Sr. Price nos seu cálculos e que é a Tábua V dos nossos livros e é aplicada nos cálculos de Valores Atuais de n Termos.

Ambas são utilizadas no Método do Fluxo de Caixa Descontado, nas Análises de Investimentos.

¹ Ver no site www.periciajudicial.adm.br na Trilha: Perícia Judicial / Contratos de Empréstimos e Financiamentos / Livro Matemática Financeira nos Tribunais de Justiça / Referência 2

- **Para Cálculos de Montantes**

Tabela III – $(1 + i)^n$ Tábua I dos nossos livros

└── Fator de Capitalização

Juro Composto. Tem juros dos juros ou Anatocismo que é inerente a quaisquer operações financeiras. O Anatocismo é “improibível” – Fator de Capitalização de 1 Termo e é aplicada na Modalidade TRÊS de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos.

É utilizada em todas as operações financeiras de investimento de 1 Termo :

Diz o Autor : fl. 68 :

“ Tabela de Juro Composto – Tabela III

Tabela de juro sobre juro que mostra o crescimento do Capital segundo Price ” e está correto.

Esta Tabela III é a Tábua I dos nossos livros e é a **Modalidade Três de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos de 1 Termo**. Paga, na data de vencimento do contrato, o valor do principal e dos juros acumulados no período, calculado pela regra do Juro Composto.

Tabela IV – $\frac{(1 + i)^n - 1}{i}$ Tábua II dos nossos livros

└── Fator de Acumulação de Capital

Diz o Autor : fl. 69 :

“ Tabela de Juro Composto – Tabela IV

Tabela de *Juro Composto* mostrando que as parcelas retornam em *juro sobre juro* agregado ao Saldo Devedor ”.

Esta Tábua calcula Montantes e a parcela que irá retornar será o Benefício (Annuity) aos aposentados e viúvas e nunca o Valor da Prestação calculada na Modalidade QUATRO – Sistema Francês de Amortização.

O Sr. Price utilizou estas Três Tabelas e todas com o objetivo de calcular Montantes.

Estas Tábuas I e II dos nossos livros aqui no Brasil e mais

a Tábua VI – $\frac{i}{(1 + i)^n - 1}$ são denominadas por Autores,

Professores e Outros de Tabela Price.

Nada há a opor.

Mas o Sr. Price não utilizou quaisquer destas Quatro Tábuas para calcular parcelas de amortizações do Sistema Francês de Amortização que utiliza a Tábua III dos nossos livros.

O Sr. Price nunca analisou e escreveu sobre o Sistema Francês de Amortização.

Ver neste site www.periciajudicial.adm.br, no combo Os Livros do Sr. Richard Price que o Sr. Price não estudou esta

matéria sobre pagamentos (amortizações) de empréstimos em parcelas.

Juros Compostos ; Tem Anatocismo – Tábuas I e II dos n/ livros
Cálculos de Montantes de 1 a n Termos.

A Tábua II não é aplicada em quaisquer das Quatro Modalidades de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos.

Estas Tábuas I e II dos nossos livros são utilizadas em todas as operações financeiras de investimentos de 1 a n Termos (depósitos cumulativos de períodos de 1 dia, 1 mês a n meses e anualmente) dos TIPOS :

- Cadernetas de Poupança
- Fundos de Investimentos
- FGTS ; Outros
- e, de modo especial, nas aplicações mensais de contribuições de Participantes, Assistidos e de Patrocinadoras em Planos de Fundos de Pensão para a formação de Reservas Técnicas (Poupança Acumulada) por n anos e depois, Benefícios pagos aos Assistidos (Aposentados e Pensionistas) por n anos.

Este Autor – Referência 2 – não acompanhou a História e não informou de que estas Quatro Tábuas Financeiras já existiam no século XVIII (1771) e que o Sr. Richard Price as utilizou em seus estudos, para calcular Montantes (formação de fundos) para pagamentos de ANNUITIES – Rendas Anuais para Viúvas e Idosos e também, para pagamentos de Seguros de Vidas (Pecúlios e Rendas Certas).

Este Autor – Referência 2 – na fl. 69 afirma :

“ Tabela de Juro Composto – IV –

Tabela de *Juro Composto* mostrando que as parcelas retornam em juro sobre juro agregado ao Saldo Devedor ”

E apresenta a Tábua IV – Tábua II dos nossos livros.

Esta afirmação está correta no que se refere a acumulação dos valores dos juros ao Saldo Devedor porque os produtos (os seus fatores) acumulam os juros e os juros sobre os juros dos períodos (dia, mês, ano) ao Montante (Fundos ; no caso pode ser um Fundo de Pensão).

Entretanto, as parcelas citadas pelo Autor, referem-se à Benefícios que serão pagos aos Participantes (futuros Assistidos) formadores destes Fundos (que pode ser um Fundo de Pensão) e, neste caso, pagamentos de Benefícios aos Assistidos (Aposentados e Pensionistas).

Antecipando ao que será analisado às fl's. 179 a 211 a seguir, **à fl. 29, o Autor afirma :**

“ É nessa obra que Price expõe seu conceito e método, utilizado no sistema de pagamento periódico com direito à remuneração de benefícios, ou seja, para calcular o valor de uma série uniforme de pagamentos consecutivos e durante um certo tempo, para se receber uma remuneração futura pelos pagamentos de rendas certas, em aposentadorias e seguros ”.

Comentamos : Está correto ; estes pagamentos consecutivos referem-se às ANNUITIES, Rendas Certas (Aposentadoria e Pensão) e foi isto que o Sr. Price estudou mas, a Conclusão do Autor confunde pagamentos de prestação com recebimentos de benefícios.

Nesta fl. 29 o Autor continua :

“ Confecciona também a fórmula que produz a recuperação de capital (**negrito nosso**), a “ *juro composto* ” que é a mesma coisa que “ juro sobre juro ” pelo sistema de pagamento parcelado, pela qual se pode comprovar e notar que o Prestamista (**negrito nosso**) detentor do capital terá recebido no final, pelo sistema de pagamento parcelado, o mesmo valor que se teria capitalizado, na aplicação de um capital do mesmo valor, a “ *juro composto* ” (juro sobre juro) que, neste caso e ao final, produzirá os mesmos efeitos, com os mesmos resultados ”.

Comentamos : O Autor confunde o estudo do Fundo de Pensão (Annuities) – Rendas Certas – Montantes, com o estudo da Modalidade Quatro de Pagamento (Amortização) de Empréstimo e Financiamento em parcelas iguais, mensais (ou anuais) e sucessivas.

Vejamos o exemplo :

O que a obra do Sr. Price em 1771 expõe, matematicamente :

- Na formação da Reserva Técnica

$$FV = pmt \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad (\text{Tabela IV}) - \text{Tábua II dos nossos livros}$$

Diagrama de identificação de termos na fórmula:

- $(1+i)^n - 1$: Fator de Acumulação de Capital
- i : Contribuições
- FV : Reserva Técnica (que tem juro composto, o “ juro do juro ” (anatocismo))

- Nos pagamentos dos Benefícios (ANNUITIES – Rendas Certas)

$$pmt = FV \cdot \frac{i}{(1+i)^n - 1} \quad (\text{hoje a Tábua VI})$$

Diagrama de identificação de termos na fórmula:

- $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$: Fator de Fundo de Amortização
- FV : Reserva Técnica
- pmt : Benefícios – ANNUITIES – Rendas Certas

É o Reversionary Payments

Como diz o Autor : O Beneficiário recebe esta remuneração futura pelo pagamento de Rendas Certas em aposentadorias e pensões.

O Beneficiário recebe e não paga. Portanto, não é PRESTAMISTA.

Este é o outro equívoco do Autor.

Este pmt não é o valor da prestação do Sistema Francês de Amortização que utiliza a Tábua III dos nossos livros e nunca foi utilizada pelo Sr. Price. **É o Valor do Benefício.**

Onde o Autor se confunde :

Ele tem os dados : $n = 12$; $i = 5,00\%$; $PV = \$ 100.000,00$; $pmt = ?$

Este exemplo é Sistema Francês de Amortização onde o $pmt = R\$ 11.282,541$.

E o que o Autor faz :

$$FV = \$ 100.000,00 \cdot (1,05)^{12} = \$ 179.585,6326$$

Toma este \$ 179.585,6326 e aplica a Tábua VI

$$pmt = 179.585,6326 \cdot \left(\frac{0,05}{(1,05)^{12} - 1} = 0,06282541 \right) \text{ e encontra}$$

$pmt = \$ 11.282,54$ que tem juro composto e refere-se à pagamentos de benefícios **mas o Autor afirma que é o valor da prestação.**

Para completar esta análise, o Autor precisa acrescentar o conhecimento da Teoria de Reinvestimentos e também que temos três fatores distintos :

$$pmt = \text{Prestação : Fator de Recuperação de Capital. Sistema Francês de Amortização} - \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

$$pmt = \text{Contribuição : Fator de Acumulação de Capital (Reserva Técnica)} - \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$pmt = \text{Valor do Benefício : Fator de Fundo de Amortização de Capital} - \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

que calculam três valores e que podem ser iguais mas com conceitos distintos de pmt's

Este Autor, entretanto, no Capítulo X na Parte I – Observações Gerais da Natureza do Anatocismo na Tabela Price – fl's. 179 a 211 – apresenta o seguinte exemplo :

Suponha que o financiamento de um imóvel tenha os seguintes dados :

Valor financiado : \$ 100.000,00

Prazo : 12 meses

Taxa de Juro : 5,00% a.m.

Prestação pela Tabela Price : \$ 11.282,61

Efetivamente, inserindo estes dados na HP-12C temos :

$n = 12$; $i = 5,00$; $PV = \$ 100.000,00$ e $pmt = ?$

encontra o Valor da Prestação de R\$ 11.282,541.

Tudo correto.

Uma ressalva : O que temos é o Sistema Francês de Amortização (erroneamente denominado de Tabela Price) que não contém, em suas parcelas, nem Juro Composto e Anatocismo porque o Sistema Francês de Amortização fundamenta-se no Desconto Composto (ver Fluxo de Caixa Descontado que baseia-se no Cálculo do Valor Atual e mensalmente, calcula e paga o valor do juro).

As análises que o Autor – Referência 2 – faz nas páginas 179 a 211 referem-se a Montantes

que estão baseados nas Tábuas I – $(1+i)^n$ e Tábua II – $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$.

Faz intensa e diversificada análise com base na afirmação da fl. 69, já citada, das parcelas que retornam em juro sobre juro agregado ao Saldo Devedor, com conclusões dos seguintes teores :

na fl. 180 – “ **Desta forma um empréstimo em 12 parcelas será capitalizado 12 vezes, uma sobre outra acumulativamente** ”.

Esta conclusão é para a formação de Reserva Técnica para os Fundos de Pensão que utiliza a Tábua II : $FV = pmt \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i}$

Este pmt é contribuição ;
não é prestação

na fl. 188 – “ **Assim, é de suma importância destacar que o custo do dinheiro no tempo, no caso do Sistema Price, representa exatamente uma operação financeira com retorno a juro composto ...** ”

Nossa Observação : É preciso aplicar a Teoria de Reinvestimento que o Autor não utilizou na sua conclusão.

na fl. 189 – “ **Foi este efeito de retorno que Richard Price considerou ao elaborar as suas tabelas (sic – ele não elaborou) e, tanto o é que ele denominou seu trabalho de *Observações sobre Pagamentos Reversíveis*** ”.

Nossa Observação : O Sr. Price, conforme o seu livro publicado em 1771 e com edições posteriores em 1772, 1773, 1783, 1792, 1803 e 1812 – ver estes livros no site www.periciajudicial.adm.br – desenvolveu trabalhos para formações de Reservas Técnicas e de posteriores devoluções (reversíveis) na forma de Benefícios à Viúvas e Idosos (ANNUITIES) e de pagamentos de Seguros de Vidas.

Para estes estudos utilizou a Tábua II (Tabela IV do Sr. Price) para a formação de Reservas Técnicas.

Depois, por dedução matemática, calculou o Valor do Benefício e atualmente o cálculo deste benefício é feito pela Tábua VI.

NADA TEM À HAVER COM AMORTIZAÇÕES (PAGAMENTOS) DE EMPRÉSTIMOS E FINANCIAMENTOS EM PARCELAS.

Nas fl's. 192/193 – O Autor toma os dados do financiamento à fl. 179

$n = 12$; $i = 5,00\%$; $PV = \$ 100.000,00$ e aplica a Tabela III (Tábua I dos nossos livros)

$$FV = 100.000,00 \cdot (1,05)^{12} = \$ 179.585,63$$

querendo explicar, sem declarar, a Teoria de Reinvestimentos e afirma :

A solução de como encontrar o custo real do dinheiro pela Tabela Price produz em sua Tabela IV – $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$, Tábua II dos nossos

livros – nada mais é do que um índice obtido pela fórmula de capitalização que, quando multiplicado pelo valor da parcela, proporciona-nos a resposta da questão.

Nosso Comentário : o que o Autor afirma é :

$$\$ 179.585,63 = 11.282,541 \cdot \frac{(1,05)^{12} - 1}{0,05}$$

Tábua II

Calculando :

$$\$ 179.585,63 = 11.282,541 \cdot 15,91712652$$

Nossa Observação : **Aqui o Autor confunde conceitos e conhecimentos.**

Temos três pmt's :

pmt multiplicado pelo fator de recuperação de capital

pmt multiplicado pelo fator de acumulação de capital

pmt multiplicado pelo fator de fundo de amortização

e fundamentalmente confunde :

$$\text{PV} = \text{FV}$$

└───┬─── Montante
└───┬─── Valor Atual

e não toma conhecimento da Teoria de Reinvestimentos e da diferença entre Valor Atual e Montante.

Na fl. 29 – “ É nessa obra que Price expõe seu conceito e método, utilizado no sistema de pagamentos periódicos com direito à remuneração de Benefícios ou seja, para se calcular o valor de uma série uniforme de pagamentos consecutivos e durante um certo tempo (aqui o pmt é contribuição para a formação do capital), para se receber uma remuneração futura, pelo pagamento de Rendas Certas em aposentadorias e seguros ”. (aqui o pmt é o recebimento de Benefícios e denomina Fator de Fundo de Amortização) – parênteses nosso.

Comentamos : **Efetivamente foi este o estudo do Sr. Richard Price em 1771.**

“ Confecciona também, a fórmula que produz a recuperação do capital a “ *juro composto* ” que é a mesma coisa que “ *juro sobre juro* ” pelo sistema de pagamentos parcelados ... ”

Nossa Observação : **Como já citado, o Sr. Price não confeccionou fórmulas (Tábuas Financeiras) e, muito menos, a Tábua Financeira de “ Recuperação de Capital ” (É a Tábua III dos nossos livros que tem o pmt multiplicado pelo fator de recuperação de capital e não utilizada pelo Sr. Price).**

O Sr. Price, por dedução matemática, utilizou a Tábua II (Tábua IV do Sr. Price) para calcular o Valor do Benefício que, atualmente, é calculada pela Tábua VI.

e seguindo :

“ ... pela qual se pode comparar e notar que o **prestamista detentor do capital** (negrito nosso) terá recebido no final, pelo sistema de pagamento parcelado, o mesmo valor que se teria capitalizado, na aplicação de um capital do mesmo valor a “ *juro composto* ” (juro sobre juro) que, neste caso e ao final, produzirá os mesmos efeitos, com os mesmos resultados. ”

Nosso Comentário : **O Autor misturou :**

1- A Modalidade Quatro de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos em parcelas iguais, sucessivas, podendo ser mensais, etc, anuais, conhecido como : Sistema Francês de Amortização (erroneamente denominado de TABELA PRICE) que utiliza as :

$$\text{Tábua III} - \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

└───┬─── Fator de Recuperação de Capital

e a

Tábua V- $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$ que calcula o valor do empréstimo – PV
└─ Fator do Valor Atual de n Termos

Com

- 2- Os estudos dos Fundos de Pensão que têm, no primeiro estágio, a formação de Reservas Técnicas pelas contribuições dos Participantes na formação do Montante que utiliza a

Tábua II – $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$
└─ Fator de Acumulação de Capital

e no segundo estágio

o cálculo do valor do recebimento de Benefícios (reversionary payments) que calcula o Valor do Benefício utilizando a

Tábua VI – $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$
└─ Fator de Fundo de Amortização

- 3- E não considerou que, nas parcelas recebidas, ao aplicar a Teoria de Reinvestimentos mostrará que as duas aplicações gerarão as mesmas receitas financeiras.

Os Contraditórios neste item I

A partir do exemplo na fl. 179, de um financiamento de imóvel com pagamento pela Modalidade Quatro de Pagamento (Amortização) de Empréstimo e Financiamento em parcelas iguais

$$n = 12 ; i = 5,00 \text{ a.m.} ; PV = \$ 100.000,00 ; pmt = ?$$

QUADRO

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

Vara:	Inserido pelo Perito	
Processo nº:	Tx. de Juros (% a.a.) Nominal do Contrato:	60,00
Requerente :	Tx de Juros (% a.m.) Equivalente:	3,99441077
Rquerido :	Taxa de Juros (% a.a.) Efetiva:	60,00
Contrato nº:		
Data:	19/09/2006	
Taxa de Juros:	47,93293 % a.a. (Nominal)	60,00000 % a.a. (Efetiva)
Valor Financiado:	100.000,00	
Nº Prestações :	12	
Banco:		
Agência:		
C/C:		
Recebidas :	0	
À Receber :	12	

Un: R\$ 1,00

Nº Prestação	Vencimento	Prestação	Amortização do Principal	Juros	Saldo à Pagar
1	19/10/2006	11.282,54	6.282,54	5.000,00	93.717,46
2	19/11/2006	11.282,54	6.596,67	4.685,87	87.120,79
3	19/12/2006	11.282,54	6.926,50	4.356,04	80.194,29
4	19/01/2007	11.282,54	7.272,83	4.009,71	72.921,46
5	19/02/2007	11.282,54	7.636,47	3.646,07	65.285,00
6	19/03/2007	11.282,54	8.018,29	3.264,25	57.266,70
7	19/04/2007	11.282,54	8.419,21	2.863,34	48.847,50
8	19/05/2007	11.282,54	8.840,17	2.442,37	40.007,33
9	19/06/2007	11.282,54	9.282,17	2.000,37	30.725,16
10	19/07/2007	11.282,54	9.746,28	1.536,26	20.978,87
11	19/08/2007	11.282,54	10.233,60	1.048,94	10.745,28
12	19/09/2007	11.282,54	10.745,28	537,26	0,00
TOTAL		135.390,49	100.000,00	35.390,49	

que aplica a Tábua III dos nossos livros $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$ que calcula o $pmt = \$ 11.282,54$

Fator de Recuperação de Capital

O Autor capitalizou $PV = \$ 100.000,00$.

$$FV = PV \cdot (1+i)^n \rightarrow \text{Tábua I}$$

$$= 100.000,00 \cdot \left[(1,05)^{12} = 1,7958563 \right] = 179.585,63$$

Vê-se que $FV \neq PV$

Se o Autor aplicar a Teoria de Reinvestimentos teremos :

O Financiador pode reapplicar cada prestação recebida, da data do seu recebimento até a data do recebimento da última prestação e obterá a seguinte receita financeira :

QUADRO

Cálculo dos Juros das Reaplicações das Prestações Recebidas — Item 7.1.5

Data Contrato : 19/11/2013

Nº Prestação : 12

Nº Prestação	Vencimento	Prestação Recebida e Reemprestada	Valor do Juro das Prestações Reemprestadas
11	19/12/2013	11.282,54	8.014,43
10	19/01/2014	11.282,54	7.095,53
9	19/02/2014	11.282,54	6.220,38
8	19/03/2014	11.282,54	5.386,91
7	19/04/2014	11.282,54	4.593,13
6	19/05/2014	11.282,54	3.837,14
5	19/06/2014	11.282,54	3.117,16
4	19/07/2014	11.282,54	2.431,46
3	19/08/2014	11.282,54	1.778,41
2	19/09/2014	11.282,54	1.156,46
1	19/10/2014	11.282,54	564,13
0	19/11/2014	11.282,54	0,00
TOTAL		135.390,48	44.195,14

Total do Custo Financeiro do Financiador (DEVEDOR) : \$ 35.390,49

Total da Receita Financeira do Financiador (CREDOR) : \$ 79.585,63 (35.390,49 + 44.195,14)

O Autor faz as suas diversas análises e conclusões de que na Tabela Price, desenvolvida pelo Sr. Richard Price em 1771, nas suas parcelas contém Juro Composto e Anatocismo e, pelo exercício apresentado, confundiu e tacitamente afirma que :

$$FV = PV$$

Ao tomar $\rightarrow n = 12 ; i = 5,00\% ; PV = 179.585,63 ; pmt = ?$

que neste exemplo é FV

Utilizou a Tábua VI = $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ que calcula o valor de benefícios e não o valor de prestações e inserindo os valores :

Fator de Fundo de Amortização

$$pmt = 179.585,63 \cdot \left(\frac{0,05}{(1,05)^{12} - 1} = 0,0628254 \right) = \$ 11.282,541$$

Valor do Benefício

e concluiu que este pmt é o valor de prestações, conforme seu comentário à fl. 29.

Esta igualdade do valor do pmt pode ter confundido o Autor.

E o Autor deveria ter incluído, neste seu estudo, a Teoria de Reinvestimentos.

II- Ver no site www.periciajudicial na Trilha :

Perícia Judicial / Contrato de Empréstimos e Financiamentos / Declaração de Autores e Professores

▪ Declaração de 16 Professores e Autores em Julho de 2004

Declaração em Defesa de Uma Ciência Matemática e Financeira que resumimos :

“ professores ... autores ... preocupados com posições equivocadas assumidas por pessoas e entidades ... ou contidas em laudos periciais envolvendo cálculos financeiros, declaramos :

que a fórmula utilizada para o cálculo das prestações, nos casos de empréstimos / financiamentos em parcelas iguais ... e que no Brasil é também conhecida por Tabela Price ou Sistema Francês de Amortização, é construído com base na teoria dos juros compostos (ou capitalização composta) ...

A capitalização composta é a base dos cálculos utilizados nas operações de :

- empréstimos e financiamentos
- seguros
- cadernetas de poupança
- títulos públicos e privados
- FGTS
- fundos de investimentos
- fundos de previdência
- fundos de pensão
- títulos de capitalização ”

Para estes estudos são aplicadas as Tábuas I - $(1+i)^n$; Tábua II - $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$
e a Tábua VI - $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ para calcular o valor de benefícios.

Comentamos : Nada há a opor de estes Autores, Professores e Outros, denominarem as Tábuas I, II e VI de Tabela Price e que estes três Tábuas são construídas com base na teoria dos juros compostos (ou capitalização composta) pois, efetivamente, o Sr. Price as utilizou no século XVIII sabendo que havia o juro composto e o anatocismo ; utilizou-as, não as construiu, pois elas já existiam, como o próprio Price afirmou em seu livro, em 1771.

▪ ▪ Análises de Investimentos e o Sistema Francês de Amortização

Nesta Declaração destes 16 Professores e Autores ainda temos :

“ e em todos os estudos de viabilidade econômica e financeira realizados no Brasil e nos demais países do mundo ”.

Estes estudos não foram realizados pelo Sr. Richard Price em 1771 – 1791.

Um Resumo sobre este Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira :

O estudo de Viabilidade Econômica e Financeira fundamenta-se no estudo de Altas Finanças nas suas :

- Decisão de Investir
- Decisão de Financiamento (Plano Financeiro) – Estrutura de Capital
- Decisão de Pagar Dividendos

Ver no site www.bmainformatica.com.br Simulação e os Estudos de Altas Finanças.

Ver o livro *The Theory of Financial Management* – Autor Ezra Solomon – Columbia University Press – New York e Londres – 1963.

Na Decisão de Investir o empresário pode ter duas posições :

Conservadora - Aplica os Lucros Retidos da Empresa

Teoria dos Banqueiros - Baseada em Financiamentos

Em ambas as posições aplica-se o estudo de Viabilidade Econômica e Financeira sendo que, na segunda opção, os riscos são mais elevados e, para esta opção, temos os estudos conforme o livro *The Theory of Financial Management* assim detalhado :

- O Conceito do Custo de Capital
- O Custo do Lançamento de Ações no Mercado
- O Custo do Lucro Retido
- A Relação Capital Próprio x Capital de Terceiros
- O Custo de Novos Financiamentos
- Alavancagem e o Custo de Capital
- A Aplicação Ótima da Alavancagem Financeira
- Decisão de Investimento
- Decisão de Financiamento

Ver o livro Análise de Investimentos e a Taxa de Retorno.

Autor Pedro Schubert – Editora Ática – São Paulo – 1989.

Conforme bibliografia, estes estudos tomaram ênfase em 1951, nos USA, pelo Autor Joel Dean (considerado como um dos fundadores da economia empresarial) com o livro *Capital Budgeting – Columbia University Press – New York – 1951* (aplicação formal da Teoria Econômica para as decisões empresariais, com relação à Taxa Interna de Retorno e o Financiamento destes Investimentos).

Para este estudo temos, do capítulo de Rendas Certas, o Cálculo do Valor Atual de Uma Renda que embasa a Análise de Investimentos com o Método do Fluxo de Caixa Descontado que

utiliza as Tábuas III - $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n-1}$ e V - $\frac{(1+i)^n-1}{i(1+i)^n}$ e, no Manual da HP-12C – fl's. 70 e

71 – tem o exemplo sobre esta matéria.

Comentamos : Os estudos de viabilidade econômica e financeira utilizam o Método do Fluxo de Caixa Descontado, aplicando a Tábua IV com n Termos Distintos e a Tábua V com n Termos Iguais ou ambas e regidas pelo DESCONTO COMPOSTO.

Como já exposto, o Sistema Francês de Amortização aplica o mesmo procedimento da Análise de Investimentos que utiliza o Método do Fluxo de Caixa Descontado.

As Tábuas IV e V aplicadas nos estudos de viabilidade econômica - financeira que o Sr. Price não estudou esta matéria, fundamentam-se no DESCONTO COMPOSTO.

O Desconto Composto nos cálculos do Juro Composto corresponde ao Desconto Simples ou Bancário no Cálculo do Juro Simples e este juro simples é mais oneroso para o tomador do empréstimo ou financiamento.

▪ **Manifesto de 32 Especialistas em Matemática Financeira Contra a Súmula 121 do STF, de 08.10.2009**

Um grupo de 32 especialistas em Matemática Financeira e Acadêmicos Brasileiros lançaram um Manifesto em defesa dos juros compostos que são empregados nas operações de crédito.

Declaração em Defesa das Ciências Econômicas, Financeiras e Jurídicas de Outubro de 2009

“ Não existe outra maneira de calcular as parcelas de financiamentos que não este regime ”

“ Os Professores ... preocupados com a resolução legal de se capitalizar juros apelam para os representantes dos poderes legislativo e judiciário que reexaminem as razões que levaram à referida restrição e ponderam sobre a validade atual dos argumentos utilizados no passado ”

Comentamos : Estas restrições são :

A SÚMULA 121 do STF de Dezembro / 63

O Decreto nº 22.626 de 07.04.1933

Obs : O Decreto nº 22.626 refere-se à restrição a capitalização mensal.

A capitalização anual é livre.

Para solucionar, matematicamente, esta restrição é suficiente aplicar a Taxa Equivalente no lugar da Taxa Proporcional.

“ Essa proibição é contrária a tudo o que se faz no mundo real ... Pode-se assegurar que a quase totalidade das operações financeiras realizadas no mundo, **bem como todos os estudos de viabilidade econômico financeiro**, são efetivados com base no critério de juros compostos ou capitalização composta ”.

Comentamos : Observar que o estudo de viabilidade econômico financeiro utiliza o Método do Fluxo de Caixa Descontado e que está fundamentado no DESCONTO COMPOSTO.

“ Proibir a capitalização de juros implica em colocar na marginalidade os fundamentos de uma ciência matemática respeitada, aplicada e reconhecida no mundo inteiro ”.

Comentamos : As leis da matemática existem independentemente das vontades das pessoas e das leis restritivas.

Faltou assessoria aos Legisladores, naquela época, dos Autores destas restrições.

Enfatizando que o Decreto 22.626 de 07.04.1933 teve fundamentação política para a sua edição.

“ Apenas para ilustrar, seguem algumas operações realizadas no nosso mercado, calculados com base nesse critério começando pelas aplicações financeiras :

- Cadernetas de Poupança
- Fundos de Investimentos em Renda Fixa
- Fundos de Previdência
- Fundos de Pensão
- FGTS
- Título de Capitalização
- Título de Renda Fixa Privada
- Títulos da Dívida Pública Federal, Estadual e Municipal ”

e acréscimo :

- Empréstimos de 1 Termo

Comentamos : Todas estas operações utilizam ou a Tábua I – $(1+i)^n$ de 1 Termo ou a

Tábua II – $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$, de n Termos, bem como a Tábua VI – $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$

sendo esta, para calcular os valores de Benefícios e todos têm Juro Composto e Anatocismo.

“ Do ponto de vista matemático, o critério de juros compostos é coerente e consistente, quaisquer que sejam os valores, taxas e prazos envolvidos e quaisquer que sejam as formas de pagamentos. O mesmo não ocorre com o critério de juros simples que, se utilizado, provoca distorções irreversíveis, principalmente nas operações de empréstimos ou de aplicações financeiras envolvendo dois ou mais pagamentos.

Do lado dos empréstimos e financiamentos :

- Crédito pessoal parcelado
- Financiamento de veículos
- Crediário de lojas
- Empréstimos para aposentados
- Todas as modalidades de financiamentos habitacionais do SFH e fora dele ”

Comentamos : Todos utilizam a Tábua III – $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n-1}$ e a Tábua V – $\frac{(1+i)^n-1}{i(1+i)^n}$

e fundamentados no DESCONTO COMPOSTO que é a Modalidade Quatro de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos em parcelas iguais, mensais, etc anuais e sucessivas.

“ A preocupação sobre o tema aumenta na medida em que se toma conhecimento de pronunciamentos e decisões judiciais **fundamentadas em argumentos equivocados** que contrariam a lógica e o bom senso, afetando negativamente o ensino da ciência financeira e da própria ciência jurídica ”.

III- A Matemática Financeira estuda, no capítulo de RENDAS CERTAS, dois campos :

- **Montantes** – que contêm Juro Composto e Anatocismo

Onde utilizam as Tábuas Financeiras :

$(1+i)^n$ para calcular Montantes de 1 Termo

$\frac{(1+i)^n-1}{i}$ para calcular Montantes de n Termo

para as seguintes operações financeiras :

DE UM TERMO

- Empréstimos e financiamentos

Nesta aplicação temos a Tábua I – $(1+i)^n$

Que é a Modalidade TRÊS de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos

- Cadernetas de Poupança – única aplicação
- Títulos Públicos e Privados
- Título de Capitalização
- Pecúlios

DE n TERMO

Nestas aplicações temos a Tábua II – $\frac{(1+i)^n-1}{i}$

- Fundos de Investimentos
- Fundos de Previdência
- Fundos de Pensão
- FGTS

Sendo que, nos Fundos de Previdência e nos Fundos de Pensão também são calculados os valores dos benefícios e, a partir da data da aposentadoria ou do óbito, serão pagos os valores dos benefícios aos Assistidos (aposentados e viúvas).

Para estes cálculos utiliza-se a Tábua VI – $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ que, no século XVIII, o Sr. Richard Price utilizava um “ subterfúgio ” matemático e que perdurou, aqui no Brasil, até 1970, quando passou a ser publicada esta Tábua VI.

▪ **Valor Atual** – fundamenta-se no DESCONTO COMPOSTO

Onde utiliza as Tábuas Financeiras :

$\frac{1}{(1+i)^n}$ Tábua IV para calcular o Valor Atual de 1 Termo

$\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$ Tábua V para calcular o Valor Atual de n Termos

para as seguintes operações financeiras :

DE UM TERMO

.. **Empréstimos e financiamentos**

Nesta aplicação temos a Tábua IV – $\frac{1}{(1+i)^n}$

Que é a Modalidade UM de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos. É O SISTEMA ALEMÃO.

DE n TERMO

Importante : Temos duas aplicações :

1ª Aplicação :

.. **Empréstimos e financiamentos**

Nesta aplicação temos :

a Tábua III – $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$ que calcula o valor das prestações

a Tábua V – $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$ que calcula o valor do empréstimo e do financiamento

Que é a Modalidade Quatro de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos em parcelas iguais, sucessivas, podendo ser mensais, etc, anuais. É O SISTEMA FRANCÊS DE AMORTIZAÇÃO.

2ª Aplicação :

.. **Análises de Investimentos**

É aplicado no estudo de Análises de Projetos para calcular a sua rentabilidade.

Para estas análises aplica-se o Método do Fluxo de Caixa Descontado, onde são analisados :

- O Valor do Investimento – PV
- A Taxa Interna de Retorno – i
- O Valor Periódico do Retorno – pmt
que é o valor do Lucro Anual, proporcionado no futuro, pelo Projeto.

Para estes estudos temos :

- Os valores periódicos dos retornos – pmt – podem ser distintos :

Neste caso aplicamos a Tábua IV – $\frac{1}{(1+i)^n}$

- Os valores periódicos dos retornos – pmt – podem ser iguais :

Neste caso aplicamos a Tábua V – $\frac{(1+i)^n-1}{i(1+i)^n}$

Este Método do Fluxo de Caixa Descontado opera com n Termos podendo serem iguais $\frac{(1+i)^n-1}{i(1+i)^n}$ ou distintos $\frac{1}{(1+i)^n}$ e ambas calculam o Valor da Taxa de Juro – i (Taxa Interna de Retorno) e o Valor do Investimento – PV.

Comparações :

O Método do Fluxo de Caixa Descontado e o Sistema Francês de Amortização funcionam com os mesmos fundamentos matemáticos, sendo que, o Sistema Francês de Amortização só utiliza Termos Iguais. Assim, para calcular o Valor da Prestação – pmt – de n Termos Iguais utiliza a Tábua III – $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n-1}$

IV- E para concluir temos :

A Dissertação – Os Sistemas de Amortizações nas Operações de Crédito Imobiliário – A Falácia da Capitalização de Juros e da Inversão do Momento de Deduzir a Quota de Amortização – Referência 8 do livro Matemática Financeira nos Tribunais de Justiça de onde destaco dois itens :

- 1- Na sua Referência Bibliográfica, cita o livro Matemática Financeira Aplicada – 3ª edição – Rio de Janeiro – Simposium Consultoria e Serviços Ltda. – 1990 – pág. 74.

Autores : Simonsen, Mario Henrique ; Ewald, Luiz Carlos que afirmam :

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

Ver esta DISSERTAÇÃO neste site na Trilha : Pericia Judicial 2 / Dissertações e Teses.

Como já está aqui exposto, o Sr. Richard Price não estudou a Modalidade Quatro de Pagamentos (Amortizações) de Empréstimos e Financiamentos em parcelas iguais e sucessivas podendo ser mensais, etc, anuais, portanto, não existe a Tabela Price para esta modalidade de pagamento.

O que existe é o Sistema Francês de Amortização que, de acordo com o contrato assinado entre as partes, fica estabelecido, no contrato que a Taxa Anual de Juro é a Taxa Nominal

(neste caso a taxa mensal é a Taxa Proporcional) ou a TAXA ANUAL EFETIVA (neste caso a taxa mensal é a Taxa Equivalente) :

$$12,00\% \text{ a.a. nominal ; ao mês } (1,01)^{12} = 12,6825\% \text{ a.a.}$$

$$12,00\% \text{ a.a. Efetiva ; ao mês } (1,009488793)^{12} = 12,00\% \text{ a.a.}$$

É preciso ter este conhecimento da matemática financeira.

No Brasil (e no mundo) até 1970, os exercícios ensinados nas Faculdades eram apresentados do mesmo modo que o apresentado pelo Sr. Price e o período financeiro era de 1 (um) ano.

2- Amortizações Negativas

Este Autor desta DISSERTAÇÃO – Referência 8 – afirma que o Sistema Francês de Amortização, com a atualização monetária do Saldo Devedor, leva ao que ele denomina de “ Inversão da Tabela Price ” e com isto, ocorre a “ Amortização Negativa ” e gera os Saldos Impagáveis – item 3.9.1 – desta Dissertação.

Comentamos : Conhecendo o mecanismo de funcionamento do Plano de Amortização do Sistema Francês de Amortização e aplicando corretamente as atualizações monetárias das prestações e dos Saldos Devedores estas “ Amortizações Negativas ” não existem e com isto, ocorrem Saldos Devedores suportáveis pelo FCVS e não ocorrem os Saldos Devedores Impagáveis.

Esta “ Conclusão ” desta DISSERTAÇÃO sobre o Sistema Francês de Amortização (erroneamente denominado de Tabela Price) influenciou o Conselho Monetário Nacional – CMN – a não recomendar a CAIXA a não utilizá-lo no Programa MCMV.

Isto é um atentado a nossa inteligência. Isto precisa ser revertido.

Tábuas Financeiras

As Tábuas Financeiras tornaram-se possíveis, com o advento do logaritmo no século XVII e consolidadas na França nos séculos XVII e XVIII, **conforme o livro Nouvelles Tables pour les Calculs d'intérêts composés d'annuités et d'amortissement... 3e éd. de 1873 – Autor Pierre Adrien Violeine** e encontrado neste site na Trilha : **Os livros do Sr. Richard Price / Autores Franceses** que publicou as 5 Tábuas Financeiras que, naquela época, o período financeiro era anual.

Estas Tábuas Financeiras são as mesmas que estão no livro Matemática Comercial e Financeira do Autor Thales Mello de Carvalho – falecido em 1961 e, no seu texto, cita este Autor francês.

Este Autor Thales Mello de Carvalho é a Referência 1 do livro Matemática Financeira nos Tribunais de Justiça (ver o seu resumo neste site na Trilha : **Perícia Judicial / Contratos de Empréstimos e Financiamento / Livro Matemática Financeira nos Tribunais de Justiça / Resumo do Livro**).

No Brasil, desde a década de 40 (1940) as enormes Tábuas Financeiras eram publicadas pelo Ministério do Trabalho e utilizadas nas salas de aula até 1970 e praticando do mesmo modo que o Sr. Price, os mesmos exercícios existentes no livro do Sr. Richard Price – **Observations on Reversionary Payments (Annuities)**, publicado em 1771.

E para consolidar, ver a TESE DE DOUTORADO (Ciências Atuárias) – USP – 1965 – Plano Básico de Amortização pelo Sistema Francês e Respectivo Fator de Conversão, do Professor Mario Geraldo Pereira – ver neste site na Trilha : **Perícia Judicial 2 / Dissertações e Teses** onde afirma que a Tábua III que calcula o Valor da Prestação, contém JURO COMPOSTO.

No Sistema Francês de Amortização exposto no livro Referência 1 tem no – Capítulo XV – Empréstimos Indivisíveis – na fl. 353, a demonstração do Plano Teórico de Amortização que, com a Planilha EXCEL programada, fundamentada conforme este Plano Teórico, apresenta-se como este modelo :

QUADRO

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

Vara:	Inserido pelo Perito		
Processo nº:	Tx. de Juros (% a.a.) Nominal do Contrato:	60,00	
Requerente :	Tx de Juros (% a.m.) Equivalente:	3,99441077	
Rquerido :	Taxa de Juros (% a.a.) Efetiva:	60,00	
Contrato nº:			
Data:	19/09/2006		
Taxa de Juros:	47,93293 % a.a. (Nominal)	60,00000 % a.a. (Efetiva)	
Valor Financiado:	100.000,00		
Banco:	Agência:	C/C:	
Nº Prestações : 12	Recebidas : 0	À Receber : 12	

Un: R\$ 1,00

Nº Prestação	Venciment o	Prestação	Amortização do Principal	Juros	Saldo à Pagar
1	19/10/2006	11.282,54	6.282,54	5.000,00	93.717,46
2	19/11/2006	11.282,54	6.596,67	4.685,87	87.120,79
3	19/12/2006	11.282,54	6.926,50	4.356,04	80.194,29
4	19/01/2007	11.282,54	7.272,83	4.009,71	72.921,46
5	19/02/2007	11.282,54	7.636,47	3.646,07	65.285,00
6	19/03/2007	11.282,54	8.018,29	3.264,25	57.266,70
7	19/04/2007	11.282,54	8.419,21	2.863,34	48.847,50
8	19/05/2007	11.282,54	8.840,17	2.442,37	40.007,33
9	19/06/2007	11.282,54	9.282,17	2.000,37	30.725,16
10	19/07/2007	11.282,54	9.746,28	1.536,26	20.978,87
11	19/08/2007	11.282,54	10.233,60	1.048,94	10.745,28
12	19/09/2007	11.282,54	10.745,28	537,26	0,00
TOTAL		135.390,49	100.000,00	35.390,49	

V- Estes são os imbróglis que temos aqui no Brasil referentes à Tabela Price e que estão consolidados no VOTO – Referência 9* – que resumimos :

O seu VOTO ainda afirma :

- “ Nesta seara de incertezas, cabe ao Judiciário conferir a solução ao caso concreto, mas não lhe cabe imiscuir-se em terreno movediço nos quais os próprios experts tropeçam ”.
- “ As contradições, os estudos técnicos dissonantes e as diversas teorizações só demonstram o que já se afirmou no precedente paradigma de minha relatoria que, em matéria de Tabela Price, nem sequer os matemáticos chegam a um consenso ”.
- “ Os juízes não têm conhecimentos técnicos para escolher entre uma teoria matemática e outra, uma vez que não há perfeito consenso neste campo. Não há como saber sequer a idoneidade de cada trabalho publicado nesta área ”.

* Ver neste site na Trilha: Perícia Judicial / Contratos de Empréstimos e Financiamentos / Livro Matemática Financeira nos Tribunais de Justiça / Referências Bibliográficas