

**OS TRABALHOS DO SR. RICHARD PRICE\***  
**E O**  
**SISTEMA FRANCÊS DE AMORTIZAÇÃO**

**UM RESUMO**

**Esta matéria comprova a afirmação do autor Thales Mello de Carvalho - Matemática Comercial e Financeira - falecido em 1961, de que o Sistema Francês de Amortização é vulgar e erroneamente denominado de Tabela Price.**

**Rio, Agosto / 2014**

**\* Elaborado por Pedro Schubert.  
Administrador – Sócio Fundador da  
BMA Informática & Assessoramento  
Empresarial Ltda.**

**Referência Bibliográfica :**

**Livro Tabela Price – Editora Servanda – Campinas – 2002 – Capítulos VII e VIII – fl's. 83 a 165  
Livro Perícia Judicial – Pedro Schubert – 2010 – Capítulo I**

# OS TRABALHOS DO SR. RICHARD PRICE

## ÍNDICE

	Página
<b>1 ESTUDOS DO SR. RICHARD PRICE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1- No Capítulo VII ... ..</b>	<b>3</b>
<b>1.1.1- Das fl's. 83 a 115 ... ..</b>	<b>3</b>
<b>1.1.2- Das fl's. 116 a 141 - CHAPTER VI .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.3- Comparações Destas Quatro Tábuas .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2- Construção destas Quatro Tábuas .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.1- Nas Tábuas I e II calcula-se o VALOR ATUAL .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.2- Nas Tábuas III e IV calcula-se o VALOR ACUMULADO, ou seja, o MONTANTE ....</b>	<b>5</b>
<b>1.3- Uso destas Quatro Tábuas .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.1- Conclusão sobre as Quatro Tábuas .....</b>	<b>6</b>
<b>2 E o nosso Sistema Francês de Amortização (vulgar e erroneamente denominado de Tabela Price ) ? .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1- No capítulo I ... ..</b>	<b>7</b>
<b>2.2- Conclusão .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3- Na fl. 29 diz ... ..</b>	<b>8</b>
<b>3 Para refletir ... ..</b>	<b>8</b>
<b>4 Vejamos as Modalidades de Pagamentos Constantes de livros .....</b>	<b>9</b>
• <b>Método Alemão .....</b>	<b>9</b>
• <b>Método Americano .....</b>	<b>9</b>
• <b>Capitalização dos Juros dos Períodos durante a vigência da Dívida.....</b>	<b>9</b>
• <b>Pagamento Periódico da Dívida e de Juro .....</b>	<b>10</b>
- <b>o Método Hamburguês .....</b>	<b>11</b>
- <b>o Sistema Francês de Amortização .....</b>	<b>11</b>

## 1- ESTUDOS DO SR. RICHARD PRICE <sup>(1)</sup>

1.1- No Capítulo VII – fl's. 83 a 141 – do Livro Tabela Price, temos :

1.1.1- Das fl's. 83 a 115 transcrevem o trabalho teórico do Sr. Price, no inglês de 1803 sobre : **Observation on Reversionary Payments on Schemes for providing annuities for widows and for persons in old age; on the method of calculating the value of assurances on lives – Tábuas II e IV – 6ª edição.**

1.1.2- Das fl's. 116 a 141 – **CHAPTER VI : Of Public Credit and the National Debt <sup>(a)</sup>**

### O Crédito Público e a Dívida Pública – Tábuas I e III

(Na nossa tradução) ele afirma : A dívida do Governo ou Dívida Interna (the National Debt) é um assunto no qual o público está profundamente interessado.

Algumas observações têm me ocorrido sobre este assunto o qual julgo importante; e por esta razão, embora fora do meu principal objetivo neste trabalho, peço espaço para analisar em atenção ao público.

**Obs.: Na época deste estudo (1773) a Coroa Inglesa estava com dificuldades financeiras.**

Do estudo do Sr. Price (fl's. 116 a 141) fazemos o resumo :

- Em 1700 a dívida da Coroa era de £ 16 milhões
- Em 1715 a dívida era de £ 55 milhões
- Continuou até 1740 quando reduziu para £ 46 milhões; mas em consequência da guerra (ver Revolução Americana de 1774) aumentou para £ 78 milhões. No fim da guerra aumentou para £ 146 milhões.

Para os seus trabalhos o Sr. Price desenvolveu as QUATRO TÁBUAS conforme exposto a seguir.

(1) Da referência bibliográfica citada.

(a) Na linguagem ( na área governamental)

Dívida Flutuante (até 360 dias)

Dívida Fundada (superior a 360 dias)

## COMPARAÇÕES DESTAS QUATRO TÁBUAS

Capítulo VIII – fl's. 144 a 165- Tabelas de Juro Composto do Sr. Price

<b>JURO COMPOSTO</b>	
Nº DE TERMOS DIFERENTES	
Valor Atual (Presente)	Montante (Valor Futuro)
Price Tábua I (nossa é a 4)	Tábua III (nossa é a 1)
$\frac{1}{(1+i)^n}$ <p style="text-align: center;">( Dado S calcula P )</p> <p>Valor Presente de n Termos diferentes a serem recebidos durante um número de anos, descontado a uma taxa de juro i.</p> <p style="text-align: center;"><b>JURO COMPOSTO.</b></p> <p>Obs : É o fundamento do estudo, em Altas Finanças, do Método do Fluxo de Caixa Descontado</p>	$(1+i)^n$ <p style="text-align: center;">( Dado P calcula S )</p> <p>Mostra a soma por Termo na qual um valor aumentará a JURRO COMPOSTO no final de qualquer número de n e i.</p> <p>Valor : \$ 100,00 Tx. de Juro : 5,00% Período : 3</p> <p>Ex.: \$ 100,00 ( 1 + 0,05 )<sup>3</sup> = 115,7625            \$ 100,00 ( 1 + 0,05 )<sup>2</sup> = 110,2500            \$ 100,00 ( 1 + 0,05 )<sup>1</sup> = <u>105,0000</u>            331,0125 ou \$ 331,01</p>
Nº DE TERMOS IGUAIS	
Valor Atual (Presente)	Montante (Valor Futuro)
Price Tábua II (nossa é a 5)	Tábua IV (nossa é a 2)
$\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$ <p style="text-align: center;">( Dado R calcula P )</p> <p>Valor Presente de uma série uniforme para qualquer número de meses (anos) a taxa i.</p> $\left[ a_{\overline{n} } = a_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1} \right]$ <p>Sendo <math>a_1</math> e <math>q = \frac{1}{(1+i)}</math></p> <p>Obs.: Mesma aplicação da Tábua I. Aqui para Termos iguais.</p>	$\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ <p style="text-align: center;">( Dado R calcula S )</p> <p>Mostra a soma na qual um valor depositado periodicamente, mensal, anual crescerá, a JURRO COMPOSTO, no final de qualquer número de meses (anos), nas condições de n e i.</p> <p>Valor : \$ 100,00 Tx. de Juro : 5,00% n : 3</p> $100x \frac{(1+i)^n - 1}{i}$ <p>100 x 3,1525 = \$ 315,25            5 x 3,1525 = <u>\$ 15,76</u>            \$ 331,01</p>
TÁBUAS NÃO ESTUDADAS PELO SR. RICHARD PRICE	
Cálculo da Prestação	Cálculo do Benefício Mensal
– (nossa é a 3)	– (nossa é a 6)
<p style="text-align: center;"><b>Sistema Francês de Amortização</b> (vulgar e erroneamente denominado de TABELA PRICE)</p> $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$ <p style="text-align: center;">( Dado P calcula R )</p> <p>Valor da anuidade capaz de amortizar uma dívida, para qualquer n e i.. Baseado no DESCONTO COMPOSTO.</p>	$\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ <p style="text-align: center;">( Dado S calcula R )</p> <p>Após gerar o Montante S – Tabela IV – calcula o valor do pagamento mensal – R (aposentadoria, renda certa) nas condições de n e i.</p>
<p>Obs.: A expressão “ número de anos ” – anuidade pode ser “ prestação ” mensal ou outro período.</p>	

## 1.2- Construção destas Quatro Tábuas <sup>(2)</sup>

Estas Tábuas são encontradas na maioria dos livros de Matemática Financeira.

### 1.2.1- Nas Tábuas I e II calcula-se o VALOR ATUAL

- Na **Tábua I** o 1º, 2º e 3º e os fatores seguintes são os quocientes da unidade, dividida pelas potências de cada taxa de juro anual, de 1 a n anos, de 2,0%, 2,5% até 10% a.a. ou maiores, ou seja :

$$\text{Valor Atual} = \frac{1}{(1+i)^1} + \frac{1}{(1+i)^2} \text{ até } \frac{1}{(1+i)^n}$$

sendo **i** 0,02, 0,025 e segue, de acordo com a taxa de juro de 2,0% (0,02), 2,5% (0,025), 3,0% (0,03), 4,0% (0,04) até 10% ou mais.

**Obs:** Pode ser qualquer taxa de juro.

- Na **Tábua II** corresponde a soma dos termos a valor atual dos 1º e 2º Termos; do 1º, 2º, 3º e segue.

Equivale ao mesmo procedimento da Tábua I. Na Tábua I, os Termos podem ser diferentes; na Tábua II os Termos são iguais.

**Vejamos:** \$ 100,00 e a taxa de juro de 2%

- Temos na Tábua I  $\rightarrow \frac{1}{(1+i)^n}$

Fator : do 1º período  $\rightarrow \frac{1}{1,02} = 0,980392$

do 2º período  $\rightarrow \frac{1}{(1,02)^2} = \frac{0,961168}{1,941560}$

Sendo o Termo \$ 100,00 temos o valor atual  $\Sigma$  \$ 194,156.

- Temos na Tábua II  $\rightarrow \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n}$  o fator é de 1,94156 ou \$ 194,156

**Conclusão :** As Tábuas I e II têm o mesmo objetivo : Cálculo do valor atual (presente) de uma série de Termos Distintos (Tábua I) ; de uma série de Termos Iguais (Tábua II).

### 1.2.2- Nas Tábuas III e IV calcula-se o VALOR ACUMULADO ou seja, O MONTANTE

- Na **Tábua III** é o somatório dos Termos Distintos, potenciado Termo a Termo, pela taxa de juro do 1º ano, do 2º ano, do 3º ano e seguintes.
- Na **Tábua IV** corresponde a soma dos Termos; a soma do 1º e 2º, do 1º, 2º, 3º Termos e segue. Ou seja, é o somatório dos Termos Iguais potenciado pela taxa de juro do período e pelo número de período.

(2) Construction of the four preceding Tables; do livro TABELA PRICE – Editora Servanda – Campinas – 2002 Construção destas Quatro Tábuas

Tábua I	- fl's. 144 a 147
Tábua II	- fl's. 148 a 152
Tábua III	- fl's. 153 a 157
Tábua IV	- fl's. 158 a 162

**Vejamos :** \$ 100,00 e a taxa de juro de 2% a.a

▪ Temos na Tábua III  $\rightarrow (1 + i)^n$

Fator : do 1º período  $\rightarrow (1,02) = 1,020000$

do 2º período  $\rightarrow (1,02)^2 = 1,040400$

2,060400 ou  
\$ 206,04

Sendo cada Termo \$ 100,00 temos o Montante  $\Sigma$  \$ **206,04**.

▪ Temos na Tábua IV  $\rightarrow \frac{(1+i)^n - 1}{i}$  o fator é de 2,020000  
ou \$ 202,00

do 1º período  $\rightarrow \frac{(1+0,02)^1 - 1}{0,02} = 1,000000$

do 2º período  $\rightarrow \frac{(1+0,02)^2 - 1}{0,02} = 2,020000$

Complemento  $\rightarrow [(1,02)^2 - 1] = 0,040400$   
do 2º período 2,0604 ou

Sendo o Termo uniforme \$ 100,00 temos o Montante \$ **206,04**

**Conclusão :** As Tábuas III e IV têm o mesmo objetivo : Calcular o montante acumulando o juro do período (mês, ano) ao saldo do período anterior já acumulado. De ano a ano tanto faz calcular os valores dos juros pelo cálculo do juros simples como pelo do juro composto que o montante será o mesmo. Para o cálculo mês a mês, aplicando a taxa equivalente, não haverá o “ganho extra” decorrente do Anatocismo.

### 1.3- Uso destas Duas Tábuas <sup>(3)</sup>

Questão 1- Determinar o valor aplicado em um período **n** de anos a uma taxa de juro composto

**Temos na Tábua III do Price**  $(1 + i)^n$

T = £ 40

n = 18 anos

i = 4,00% a.a.

Exemplo : £ 40 a taxa de juro de 4,00% a.a. em 18 anos, temos :

O fator é de 2,025816.

Então, neste período e nesta taxa, este Termo de £ 40 acumulará

$$40 \times 2,025816 = \text{£ } 81,032$$

Questão 2- Qual será a soma de uma dada anuidade aplicada a uma taxa de juro composto por determinado número de anos

Resposta : multiplique o fator encontrado na Tábua IV no encontro da taxa de juro e pelo número de anos dados e multiplique pelo valor da anuidade e o produto é a resposta.

**Temos na Tábua IV do Price :** T = £ 40

n = 18 anos

i = 4,00% a.a.

O fator é de 25,645412

(3) Das fl's. 163 e 165 do mesmo título citado

Então, neste período e nesta taxa, a anuidade depositada anualmente acumulará

$$40 \times 25,645412 = \text{£ } 1.025,816$$

### 1.3.1- Conclusão sobre as Quatro Tábuas

Verificamos que, – tomados do original e oportunamente inserido no Capítulo VIII (fl's. 143 a 165) do livro TABELA PRICE da Editora Servanda, Campinas – 2002 – o Sr. Richard Price construiu QUATRO TÁBUAS para atender aos seus estudos na época e relacionados à dificuldades das Empresas Seguradoras em pagar Pecúlios, Aposentadorias e às dificuldades da COROA INGLESA com as suas Finanças Públicas em frangalhos. Comparadas com as Tábuas que existem nos atuais livros de Matemática Financeira e que repetimos e indicando a finalidade de cada uma destas Tábuas :

TÁBUAS		
Dos Livros Atuais	Do Sr. Price	Finalidade
4	I	Dado S (montante) calcular P (valor presente)
5	II	Dado R (anuidade) calcular P (valor presente)
1	III	Dado P (valor presente) calcular S (montante)
2	IV	Dado R (anuidade) calcular S (montante)

## 2- E o nosso Sistema Francês de Amortização (vulgar e erroneamente denominado de Tabela Price) ?

TÁBUA		
Dos Livros Atuais	Do Sr. Price	Finalidade
3	-	Dado P (valor presente ou valor financiado) calcular R (anuidade, prestação) Portanto, não tem relação com as Tábuas do Sr. Price. Está fundamentado no DESCONTO COMPOSTO – a taxa de juro incide sobre o SALDO DEVEDOR e o JURO COMPOSTO e o ANATOCISMO são contor nados ao aplicar a taxa equivalente.

### 2.1- No Capítulo I (fl's. 25 a 29) no subtítulo “ Breve Biografia de Richard Price ” destacamos : fl's. 23 a 28 <sup>(4)</sup>

Em 1769, a pedido da Equitable Society da Inglaterra, uma Seguradora Inglesa, Price publica a sua mais famosa obra de estatística, voltada para o ramo de seguro :

Northampton Mortality Tables (Tábuas de Mortalidade de Northampton). Estas Tábuas serviram para posicionar, na forma estatística, as probabilidades de vida e de morte.

O objetivo foi produzir um sistema mais confiável para a seguradora inglesa Equitable Society.

Diz o texto que em 1771 seria publicado a obra final sobre o assunto, sob o título :

“ Observations on Reversionary Payments ”

“ Traduzindo em miúdos, sobre este título pode-se dizer :

Uma pessoa (ou n pessoas participantes de um grupo) contribue mensalmente , baseado na Tábua de Mortalidade, com um valor que a Seguradora recebe e aplica este recurso, por um tempo n a uma taxa de juro i.

No final do tempo n (ou a qualquer tempo, antes de n, a viúva ou um idoso recebe um determinado valor – UM PECÚLIO – ou uma aposentadoria ou pensão por n anos

(4) Ver a referência 1

O cálculo do Montante para um pecúlio ou aposentadoria é feito com base na TÁBUA IV [ tem R (o termo) e calcula S ]. A Tábua de Mortalidade é para calcular a média de anos de vida – n – do participante ou do grupo de participantes para poder calcular R<sub>1</sub> (futuro) ”.

Ex.: Definido o valor de S (o valor do pecúlio), a Seguradora acrescenta à S o valor da sua administração : S = \$ 100.000,00

Temos :

$$S = R_1 \text{ (Tábua IV) sendo } n = 30 \text{ e } i = 5\% \text{ a.a.}$$

$$\$ 100.000,00 = R \times 66,438847 ; f(n, i)$$

$$R_1 = \frac{100.000}{66,438847} = \$ 1.505,14$$

Hoje são os Cálculos Atuariais.

## 2.2- Conclusão

Neste mesmo livro Tabela Price da Servanda – Campinas – 2002 – temos :

2.2.1- à fl. 72, a 1ª capa do livro em tradução juramentada :

Sobre :

- Observações sobre Pagamentos Reversíveis

Sobre :

- Esquema de Provisão de Anuidades à Viúvas e Idosos

Sobre :

- Método para o Cálculo dos Valores de Seguros de Vida e sobre A Dívida Interna

Também :

- Ensaio sobre diferentes Assuntos na Doutrina de Rendas Vitalícias  
(obs : Hoje isto é o Fundo de Pensão)

e Aritmética Política

( Obs : Temos aqui o início dos Cálculos Atuariais)

Uma Coleção de Novas Tábuas e um Pós-Escrito referente à População do Reino.

2.2.2- Na fl. 29 diz : “ É nessa obra que Price expõe seu conceito e método, utilizado no Sistema de Pagamentos Periódicos com direito à remuneração e benefícios ou seja, para se calcular o valor de uma série uniforme de pagamentos consecutivos e durante um certo tempo, (acrescentamos : utiliza a Tábua IV ou seja, aplica periodicamente – deposita R – para acumular um montante S) para se receber uma remuneração futura pelo pagamento de rendas certas, em aposentadorias, seguros ou pecúlios. 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 (acrescentamos : afirmamos que estes pagamentos parcelados não têm relação com a amortização de dívidas), pela qual se pode comparar e notar que o prestamista detentor do capital terá recebido no final, pelo sistema de pagamentos parcelados, 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 :** Ocorre que na “renda certa” (um período de tempo de recebimento desta renda definido pelo cálculo atuarial) ou na “renda vitalícia” é usada uma Sexta Tábua que, até 1970, os livros nem a publicavam (tendo um montante  $S$  calcular  $R$  para um período  $n$  e a taxa de juro  $i$ ).

Neste caso o beneficiário é titulado como aposentado ou pensionista. Não é um prestamista.

Ver o QUADRO A do livro Perícia Judicial – Autor Pedro Schubert.

- 3- **Para refletir :** Pelo que temos aqui, o Sr. Price estudou a Dívida da Coroa Inglesa em 1771, bem como os problemas financeiros das Seguradoras e confeccionou QUATRO TÁBUAS; mais especificamente a Tábua III, *especialmente acumula os juros dos períodos ao Saldos Devedores*. De ano a ano o cálculo do valor do juro do período, tanto pelo juro simples, como pelo juro composto, o montante será o mesmo e o anatocismo não é proibido por lei.

Para a dívida da Coroa (dívida interna) desenvolveu a Tábua III.

Para os problemas de liquidez das Seguradoras desenvolveu a Tábua IV, juntamente com as Tábuas de Mortalidades, solucionou o problema com o PECÚLIO e das Reservas Técnicas.

E tudo é juro composto e nem pensar em anatocismo.

E para a Tabela Price ? Qual das QUATRO TÁBUAS devemos escolher ? NENHUMA.

**Uma Decorrência Importante :** Do seu estudo com destaque para a Tábua I, podendo também ser a Tábua II fundamentou-se, a partir de 1951 nos USA, a Análise de Investimento de Projetos com a edição do livro Capital Budgeting do Autor Joel Dean que, ao projetar distintos valores anuais de Geração de Caixa e, ao trazê-los para o Valor Presente cada Termo (valor atual da Geração de Caixa), a uma taxa de juro definida, o seu somatório é comparado com o volume total de recursos aplicados.

Sendo igual ou maior é uma referência para a sua aprovação.

**É o estudo do Fluxo de Caixa Descontado.**

- 4- **Vejamos as Quatro Modalidades de Pagamentos (Amortizações) Ensinadas nos Livros**

Ver Capítulo I – Parte 3 – Tabela Price do livro Perícia Judicial – Autor Pedro Schubert

- Obs :**
- Não há distinção para empréstimos / financiamentos de Curto e de Longo Prazo
  - Estas Modalidades, constantes dos livros de Matemática Financeira, só a Modalidade Três, de Capitalização dos Juros, tem relação com as Tábuas I e III do Sr. Price

- **Sistema Alemão -** O financiado, na assinatura do contrato, recebe o valor líquido da operação. O valor do juro do período do contrato é deduzido do valor estipulado no contrato, mediante o cálculo do desconto :
  - bancário - a taxa de juro do período (dias, meses, ano) incide sobre o valor estipulado no contrato.  
É pagamento único do principal, na data de vencimento do contrato.  
São empréstimos de Curto Prazo – até 1 ano, mas para o cálculo do valor do juro é distribuído em meses.
  - composto - **Obs :** Se o valor do juro for calculado, mês a mês, pelo Desconto Composto e a Amortização for em Parcelas caracteriza o Sistema Francês de Amortização.
- **Sistema Americano -** O financiado, na data da assinatura do contrato, recebe o valor nele estipulado e durante a sua vigência e nas datas estipuladas (mensal, trimestral, semestral), paga os juros do período. Na

data do seu vencimento, paga a última parcela de juros, juntamente com o valor do empréstimo nele estipulado.

- **Capitalização dos Juros dos Períodos durante a vigência da Dívida**

**Obs :** Única modalidade que tem relação com as Tábuas I e III do Sr. Price

Nesta modalidade o financiado, na data da assinatura do contrato, recebe o valor do principal e os valores dos juros, a cada período estipulado no contrato, são calculados e adicionados ao Saldo Devedor (principal + juros).

Nos períodos seguintes, a partir do 2º cálculo do juro, o cálculo do valor do juro do período, toma o valor acumulado (principal + juros) como base de cálculo para o cálculo do valor do juro.

Na data do vencimento do contrato são pagos o valor do principal e os juros acumulados do período do contrato.

**Obs :** Sobre esta adição do valor do juro do período ao Saldo Líquido da Dívida insurge o artigo 4º do Decreto nº 22.626 de 07.04.1933.

**É o anatocismo que somente é proibido para períodos menores do que 1 ano. De ano a ano não é proibido.**

Tomemos o exemplo :

Valor : \$ 1.000,00 ; n = 4 e i = 3,00% a.m.

- **Exercitando a fórmula  $(1+i)^n$  – Tábua III do Sr. Price**

A Coroa Inglesa toma, por intervalo de 30 dias (e no início de cada mês), empréstimos de \$ 1.000,00 por 4 meses.

	<u>Acumulado no final do 4º mês – Un.: \$ 1,00</u>
1º - 1.000,00 ( 1 + 0,03 ) <sup>4</sup>	1.125,5088
2º - 1.000,00 ( 1 + 0,03 ) <sup>3</sup>	1.092,7270
3º - 1.000,00 ( 1 + 0,03 ) <sup>2</sup>	1.060,9000
4º - 1.000,00 ( 1 + 0,03 ) <sup>1</sup>	<u>1.030,0000</u>
	4.309,1358

**Obs :** Esta fórmula é para Termos Distintos. Exemplificaremos em Termos Iguais para mostrar que as duas fórmulas atendem ao mesmo objetivo.

- **Exercitando a fórmula  $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$  – Tábua IV do Sr. Price**

No 4º Termo – teremos  $f(n, i) = 4,183627$

$$1.000,00 \cdot \frac{(1 + 0,03)^4 - 1}{0,03} \quad 4.183,6270$$

Obs: 30 x 4.183,6270      125,5088  
4.309,1358

**Obs :** Esta fórmula mostra o cálculo do Montante com aplicações de Termos Iguais por certo período **n** a taxa **i**.

Analisada em conjunto com as Tábuas de Mortalidade, de Doenças Degenerativas, oferece ao atuário condições de calcular a contribuição do valor mensal de um grupo de participantes capaz de formar um fundo para PECÚLIO e/ou das Reservas Técnicas de determinado Fundo de Pensão, para posteriores pagamentos de certo valor mensal de aposentadorias.

A riqueza deste estudo está na definição de  $n$  contribuições e de, posteriormente, de  $n$  pagamentos e que, ao final não falte Reservas Técnicas para pagamentos de benefícios a todos os assistidos e posteriormente, para os pensionistas.

Como vimos, este estudo do Sr. Price serve para calcular o Montante de empréstimo / financiamento (contabilmente para provisões na contabilidade da empresa e de Reservas Técnicas nos Fundos de Pensões).

- **Pagamento Periódico da Dívida e de Juro**

- Nesta modalidade paga periodicamente (mensal, trimestral, etc, anual)

- └ uma soma variável ou constante na qual

- └ uma parte destina-se ao pagamento do juro do capital emprestado no período

- └ a outra parte, a amortização gradativa do empréstimo / financiamento, de modo que este fique liquidado imediatamente após o último pagamento

- Enquadram-se nesta modalidade

- └ **o Método Hamburguês** no qual, periodicamente (mensal, trimestral, etc, anual) **uma soma variável**

- └ amortiza (paga) o empréstimo em parcelas iguais e sucessivas, daí o apelido de **SAC – Sistema de Amortização Constante**

- └ paga o valor do juro, aplicando a taxa de juro anual do contrato, calculada para o período (mensal, trimestral, etc, anual) **sobre o saldo devedor – taxa de juro proporcional**. É a prática do mercado

- └ **o Sistema Francês de Amortização** (errônea e vulgarmente denominado de Tabela Price) no qual, periodicamente (mensalmente, etc, anualmente), o devedor paga, a partir da realização do empréstimo / financiamento e durante um número  $n$  estabelecidos de períodos (meses, etc, anos)

- └ **uma soma constante** (denominada de anuidade) que popularizou-se como **prestação** que pode ser mensal, etc, anual, iguais e sucessivas que reembolsará o capital emprestado e o valor do juro de cada período (que é calculado do mesmo modo que é aplicado no Método Hamburguês ou seja, incide a taxa de juro do período sobre o Saldo Devedor de cada período)

- └ Obedece ao método de cálculo do DESCONTO COMPOSTO.

O SR. PRICE NÃO ESTUDOU MODALIDADES DE AMORTIZAÇÕES DE DÍVIDA.