

SISTEMA FRANCÊS DE AMORTIZAÇÃO / TABELA PRICE: um detalhamento da sua capitalização composta

Thiago Chagas de Almeida

Escola Nacional de Administração Pública – Enap / Advocacia-Geral da União – AGU

Fábio Santos Pires

Advocacia-Geral da União – AGU

RESUMO: O Sistema Francês de Amortização (SAC) é um dos mais utilizados no mundo como plano de amortização de dívidas, por proporcionar uma maior previsibilidade financeira na cobrança de juros sobre juros, ao estabelecer um pagamento de parcelas com valor fixo. Visando explicar didaticamente esse anatocismo que muitas vezes fica implícito nas negociações financeiras, este trabalho objetiva explicar como o SAC capitaliza juros de modo composto. O presente artigo se caracteriza como um caso de ensino, detalhando didaticamente e com base na literatura um sistema de amortização muito utilizado para financiar investimentos de Micro e Pequenas Empresas (MPEs). Dessa forma, discorre-se sobre a equação e os conceitos de equivalência de capitais que indicam a capitalização composta contida na fórmula do SAC. Assim, o trabalho contribui para a literatura preexistente ao se aprofundar em um assunto que deve ser continuamente discutido tecnicamente, gerando também benefícios didáticos.

Palavras-chave: Sistema Francês de Amortização; Tabela Price; Capitalização de Juros; Juros Composto.

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de amortização de dívidas estão intrinsecamente ligados à intermediação financeira inerente ao sistema capitalista (Maciel, 2023). Sandrini (2007) explica que essa intermediação visa otimizar a utilização dos recursos, na qual os excedentes financeiros das pessoas físicas e jurídicas se tornam investimentos, por meio de empréstimos oferecidos a agentes deficitários. O pagamento ou liquidação desses empréstimos ou financiamentos envolverá os encargos financeiros, ou seja, os juros e amortização das dívidas (Gonçalves, Trevisanuto & Monteiro, 2023). Para a liquidação de longo prazo, sistemas de amortização são desenvolvidos de modo que englobe os juros e o capital (Giustina, 2024; Gonçalves et al., 2023).

Nesse processo (de liquidação de dívidas de longo prazo) as prestações podem ser constantes, antecipadas, postecipadas ou diferidas, sob uma taxa efetiva de juros (Sandrini, 2007). Segundo Freitas, Ferreira e Moreira (2021) e Sandrini (2007) o que caracteriza os diferentes Sistemas de Amortização são as possibilidades de articulação entre a periodicidade, prestações e formas de cálculo dos juros. O SAC (ou Tabela Price) está entre as preferências dessas transações a longo prazo pela característica de apresentar parcelas constantes e iguais, facilitando a administração do fluxo de caixa dos agentes envolvidos (Freitas et al., 2021).

A Tabela Price tem despertado bastante discussão na questão da existência ou não de capitalização de juros em sua composição. Dentre as principais alegações da incorrência está a forma de calcular os juros sobre o saldo devedor do período imediatamente anterior, o que indica a incidência de juros simples e não juros compostos (Gonçalves et al., 2023). Afirmações como essa não se sustentam à luz da ciência da matemática financeira de modo que autores, como Gonçalves et al. (2023) e Nogueira (2013), consideram isso como um erro crasso.

O presente trabalho visa detalhar didaticamente que o argumento de que a Tabela Price tem uma capitalização simples não se sustenta do ponto de vista contábil. Portanto, **objetiva-se explicar como o SAC (ou Tabela Price) capitaliza juros de modo composto**. O presente trabalho se justifica na importância de ampliar a compreensão sobre a temática, considerando que o detalhamento didático-técnico de como o SAC capitaliza é um assunto que deve ser continuamente estudado (Gonçalves et al., 2023), sobretudo para favorecer a transparência das negociações e a elaboração de materiais didáticos.

Portanto, este trabalho se caracteriza como um caso de ensino, por desenvolver explicar didaticamente uma ferramenta ou prática organizacional, a fim de gerar contribuições que podem contribuir para uma acessível (Rojo & Walter, 2015) compreensão dos possíveis custos de financiamento de investimentos realizados por MPEs. Tal análise ocorreu com base em uma literatura selecionada pelos autores, contemplando trabalhos atuais que condensam o estado da arte do objeto estudado. No que tange a sua proposta, trata-se de um estudo explicativo, por indicar pormenorizadamente com uma concepção previa se evidencia (Gil, 2007), mesmo que tecnicamente, sem um caráter investigativo mais científico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO: regimes de capitalização de juros

Para compreender a Tabela Price, entendida como um sistema de amortização, é necessário conhecer conceitos fundamentais de matemática financeira. Nesse aspecto, é importante indicar o conceito de capital, que é um valor monetário disponível antes de um processo de rentabilização (Araújo Júnior, 2025; Rovina, 2019). Castelo Branco (2017) define capital como o recurso financeiro transacionado na data focal zero, ou seja, é o valor aplicado na transação financeira. Os sinônimos de capital são “principal”, “valor atual”, “investimento inicial”, “valor presente”, ou ainda “valor aplicado”, podendo ser representado por C, PV ou P.

Já o juro (J) é definido como a remuneração pela utilização do capital por um determinado tempo, e a taxa de juros (i) como o coeficiente, a razão entre o juro e o capital, representada na forma percentual ou unitária por unidade de tempo. Importante apresentar também os conceitos de prazo e montante. O prazo é o tempo ou quantidade de períodos (n) em que o capital recebe juros e o montante (M, FV ou S) pode ser compreendido como a soma do capital com o juro.

Segundo Araújo Júnior (2025) e Nogueira (2013), o capital é remunerado quando incide sobre ele uma taxa de juros ao longo do tempo, a capitalização dos juros é entendida como a incorporação dos juros ao capital, a qual se dá por dois métodos: o simples ou o composto. No regime de juros simples os juros são calculados sobre o valor inicial, não ocorrendo alteração na base de cálculo durante o período de cálculo dos juros (Cavalcante, 2025; Puccini, 2006). Portanto, o regime de capitalização simples é uma equação aritmética, que representa, de acordo com Rovina (2019), uma função de primeiro grau sob a concepção da matemática, cujo tipo é $y = a \cdot x + b$, ou seja, uma Progressão Aritmética (PA) conforme identifica Nogueira

(2013). Segundo Pacheco (2020), a PA são números sucessivos, denominados termos (“a”), onde a diferença entre um termo qualquer e o termo precedente seja uma constante, denominada como razão (r). Esse mesmo autor nos lembra que a PA se forma mediante a adição da razão (r) com o termo do período anterior, isto é, o número anterior soma-se à constante, assim a fórmula do termo geral da PA é: $a_n = a_1 + [(n-1) \times r]$, onde:

a_n é n-ésimo termo;

a_1 é primeiro termo;

r é a razão, e

n é a quantidade de termos

Veja-se um exemplo: para identificar o quarto termo da sequência de números, a partir do número 2 com uma adição constante de 2, teremos a sequência de 2, 4, 6, 8, ..., que pela fórmula da PA, temos:

$$a_4 = 2 + [(4-1) \times 2]$$

Resolvendo:

$$a_4 = 2 + [3 \times 2]$$

$$a_4 = 2 + 6$$

$$a_4 = 8$$

A capitalização a juros simples tem esse fundamento: o crescimento linear como na PA.

Rovina (2019) apresenta a seguinte equação dos juros:

$$\text{Juros} = \text{Capital} \times \text{Taxa de juros} (J = PV \times i).$$

Os juros de qualquer período podem ser obtidos expandindo a fórmula:

$$1 \text{ período: } J = PV \times i$$

$$2 \text{ períodos: } J = PV \times i + PV \times i$$

$$3 \text{ períodos: } J = PV \times i + PV \times i + PV \times i,$$

$$\text{daí temos: } J = PV \times i \times n \text{ (prazo)}$$

A fórmula para o cálculo do montante (FV) é dada pelo somatório do Capital (PV) com o Juros (J): $FV = PV + J$, sendo assim se deriva em: $FV = PV \times (1 + i \times n)$. Aqui se observa a semelhança das equações da PA e da capitalização simples, identificando a equivalência dos termos que as compõem: a_n equivale ao Montante (FV), a_1 equivale ao Capital (PV), r equivale à taxa de juros (i) e $n - 1$ equivale ao período da aplicação (n).

Por exemplo: Para obter o montante ao final de 4 meses de um capital de 10.000,00, a uma taxa de 5% ao mês, temos:

- Pela equação da PA o primeiro termo (a_1) é 10.000,00, a razão é 500,00 (5% de 10.000,00) e o quinto termo equivale o final do período de 4 meses, assim fica:

$$a_5 = 10.000 + [(5-1) \times 500]$$

$$a_5 = 10.000 + 2.000$$

$$a_5 = 12.000$$

- Pela equação do montante dos juros simples o capital (PV) é 10.000,00, a taxa de juros (i) 5% ou 0,05 e o período (n) é 4, assim fica:

$$FV = 10.000 \times (1 + 0,05 \times 4)$$

$$FV = 10.000 \times (1,2)$$

$$FV = 12.000,00$$

No regime de juros compostos a concepção matemática é uma função exponencial (Rovina, 2019), do tipo $y = ax \cdot b$, construída pelo conceito de Progressão Geométrica (PG) (Nogueira, 2013). Vieira Sobrinho (2020) conceitua a capitalização composta como o resultado da incidência da taxa de juros sobre o capital inicial, acrescido dos juros acumulados. Similarmente, Castelo Branco (2017) relata que os juros gerados a cada período se incorporam ao principal para o cálculo dos juros do período seguinte. Sandrini (2007, p. 25) observa que “o juro produzido no final de cada período incorpora-se ao capital e mesmo havendo saques parciais, passa a render juros nos períodos seguintes, até o resgate total”. Essa sucessão de multiplicações é caracterizada como exponenciação (Pacheco, 2020). Nesse contexto, a fórmula geral de apuração de qualquer termo da PG é: $a_n = a_1 \times q^{n-1}$, onde o a_n é o n -ésimo termo, a_1 é o primeiro termo, q é a razão e n é a quantidade de termos.

Como o conceito da capitalização a juros compostos é o mesmo da PG, a equação para o cálculo é representada assim:

$$1 \text{ período: } FV1 = PV \times (1+i \times n)$$

$$2 \text{ períodos: } FV2 = PV2 \times (1+i \times n)$$

$$3 \text{ períodos: } FV3 = PV2 \times (1+i \times n)$$

No período 1 a equação é semelhante à do regime de juros simples pois ainda não incorporou os juros ao capital. A partir do período 2 o $PV2$ é igual ao $FV1$, ou seja, os juros se incorporam ao capital, observa-se também que o cálculo individualizado, isto é, de um período para o seguinte, o n (prazo) é sempre 1, assim a fórmula ficaria desse jeito no período 3: $FV3 = PV \times (1+i) \times (1+i) \times (1+i)$, onde o primeiro termo $PV \times (1+i)$ representa o montante (capital mais juros) no final do primeiro período, na sequência o termo $(1+i)$ representa o juro do segundo período e em seguida, o terceiro termo, $(1+i)$ representa o juro do terceiro período, daí se aplica a propriedade das potências quando se busca n períodos, chegando à equação:

$$FV = PV \times (1+i)^n$$

Observando a semelhança das equações (da PG e da capitalização composta), identifica-se que a_n equivale ao Montante (FV), a_1 equivale ao Capital (PV), q equivale $(1+i)^1$ e $n - 1$ equivale ao período da aplicação $(n)^2$. No seguinte exemplo, na equação da PG o primeiro termo (a_1) é 10.000,00, a razão é 1,05 e o quinto termo equivale o final do período de 4 meses, assim temos:

$$a_5 = 10.000 \times 1,05^{5-1}$$

$$a_5 = 10.000 \times 1,05^4$$

$$a_5 = 10.000 \times 1,215506$$

$$a_5 = 12.155,06$$

Pela equação do montante dos juros compostos o capital (PV) é 10.000,00, a taxa de juros (i) 5% ou 0,05 e o período (n) é 4, logo temos:

$$FV = 10.000 \times (1 + 0,05)^4$$

$$FV = 10.000 \times (1,215506)$$

$$FV = 12.155,06$$

¹ O número 1 representa o capital do período anterior e i representa a taxa de juros.

² A exclusão -1 é em função da diferença de contagem (em matemática se conta números, já em matemática financeira se conta períodos).

Visualizando de modo segregado:

Tabela 1 – Sistema de apuração dos juros na forma linear

Período (n)	Capital / Base para Juros	Juros do Período	Saldo / Montante
0	10.000,00		10.000,00
1	10.000,00	500,00	10.500,00
2	10.000,00	500,00	11.000,00
3	10.000,00	500,00	11.500,00
4	10.000,00	500,00	12.000,00

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2 – Sistema de apuração dos juros na forma composta

Período (n)	Capital / Base para Juros	Juros do Período	Saldo / Montante
0	10.000,00		10.000,00
1	10.000,00	500,00	10.500,00
2	10.500,00	525,00	11.025,00
3	11.025,00	551,25	11.576,25
4	11.576,25	578,81	12.155,06

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota-se aqui que no regime de juros compostos o que era montante num período virou capital no período seguinte evidenciando a incorporação dos juros ao capital, o que não ocorre no regime de juros simples, daí o crescimento exponencial no regime composto e o crescimento linear no regime de juros simples. A conclusão de Nogueira (2013) é que os dois métodos remuneraram o capital, mas com fundamentos distintos. Conforme Pacheco (2020), os fatores que potencializam o resultado (montante ou valor futuro) são a taxa de juros e o prazo.

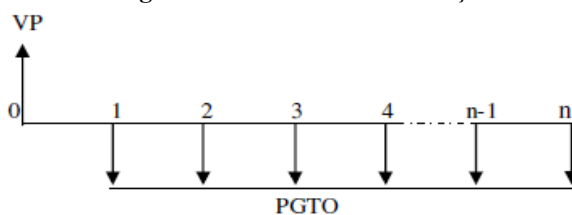
3 TABELA PRICE

A pedido da Equitable Society da Inglaterra, uma seguradora inglesa, voltada para o ramo de seguros, Richard Price publica em 1769 a sua obra – Northampton Mortality Tables (Tábuas de Mortalidade de Northampton), que serviu para identificar as probabilidades de vida e morte. Mas foi somente em sua obra final sobre o assunto – Observations on Reversionary Payments (Observação sobre Devolução de Pagamentos Reversíveis) – que Price explica os Esquemas de Provisão de Anuidades a Viúvas e Idosos; O Método de Cálculo dos Valores de Seguros de Vida; a Dívida Internas; os Ensaio sobre Aritmética e diferentes Assunto na Doutrina de Rendas Vitalícias; e a coleção de Tabelas de Juro Composto, batizada no Brasil como Tabela Price. É nesta obra que Price expõe o conceito e método utilizado no sistema de pagamentos periódicos com direito à remuneração em benefícios e também exibe a fórmula que produz a recuperação do capital a juro composto pelo sistema de pagamentos parcelados.

3.1. Fluxo de caixa e equivalência de capitais

O sistema de amortização é uma série de pagamentos que se entrelaça com o conceito de fluxo de caixa, o qual consiste, conforme Rovina (2019), uma representação gráfica dos recebimentos e pagamentos efetuados ao longo de um período. Através de um modelo-padrão, pode ser representado assim:

Figura 1 – Sistema de amortização



Fonte: Rovina (2019).

A seta horizontal representa o fluxo indicando a unidade de tempo adotada. As setas para baixo representam as saídas de caixa enquanto a seta voltada para cima indica a entrada de caixa, considerando uma taxa de juros definida. Essa representação gráfica evidencia o raciocínio fundamental da matemática financeira, que é o valor do dinheiro no tempo e mostra a equivalência de capitais uma vez que há uma taxa de juros envolvida na operação. Nesta ótica, Sandrini (2007, p. 39) conclui que “um valor no futuro sempre contém juros e quando se transporta a valor presente, desembutindo esses juros, tem-se um valor menor que o valor de hoje, e vice-versa” e completa que “valores de datas diferentes são grandezas que só podem ser comparadas e somadas algebricamente após serem movimentadas para uma mesma data”.

A data de referência aludida, que se considera como base de comparação dos valores referidos a datas diferentes, é a denominada data focal por Mathias e Gomes (2002). Portanto, concluem estes autores que somar ou subtrair valores em datas diferentes, embora possa ter sentido contábil e legal, não tem qualquer fundamento financeiro, relativo ao valor do dinheiro no tempo e para se comparar alternativas de fluxos de caixa, com valores exigidos em datas diferentes. Primeiramente, se define uma data comum, denominada data focal, para depois proceder à equivalência, dada uma determinada taxa de juros (Sandrini, 2007).

No processo de verificar a equivalência do fluxo de caixa no modelo-padrão, normalmente se atribui como data focal o momento zero, ou seja, o instante do início da transação, o Valor Presente (VP). Sendo assim, no caso desse fluxo de caixa (PGTO), para uma taxa (i) efetiva definida em período igual ao período do fluxo, é determinado pelo somatório dos valores presentes (data focal zero) de cada um de seus valores, conforme mostra Sandrini (2007):

$$VP = PGTO \times (1+i)^{-1} + PGTO \times (1+i)^{-2} + \dots + PGTO \times (1+i)^{-(n-1)} + PGTO \times (1+i)^{-n}$$

Como se trata de uma série uniforme de prestações iguais (comum a todos os fatores), pode-se colocar o termo PGTO em evidência, logo tem-se:

$$VP = PGTO \times [(1+i)^{-1} + (1+i)^{-2} + \dots + (1+i)^{-(n-1)} + (1+i)^{-n}]$$

Observa ainda o autor que a soma dessas parcelas constitui na soma dos termos de uma PG uma vez que entre os colchetes tem-se a soma dos n primeiros termos de uma PG limitada, cujo primeiro termo (a_1) e a razão (q) são iguais a $(1+i)^{-1}$, desta forma, como a soma da PG é dada por:

$$Soma_{PG} = a_1 \times \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

Chega-se a, depois das devidas simplificações e fatorações, equação do cálculo do valor presente do fluxo de caixa modelo-padrão:

$$VP = PGTO \times \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i}$$

Daí o valor das prestações (PGTO):

$$PGTO = VP \times \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1}$$

Da mesma forma pode-se também chegar ao Valor Futuro (data focal n):

$$VF = PGTO \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

Em suma, o que ocorre, conforme Pacheco (2020), é que a soma atualizada das prestações (PGTO ou PMT), aplicada a taxa de juros, na forma composta, é igual ao valor futuro e que o somatório das parcelas descapitalizadas é igual ao valor presente. De acordo com o exemplo:

$$PGTO = 10.000 \times \frac{(1+0,05)^4 \times 0,05}{(1+0,05)^4 - 1}$$

$$PGTO = 10.000 \times \frac{(1,215506) \times 0,05}{(1,215506) - 1}$$

$$PGTO = 10.000 \times \frac{0,06077}{0,215506}$$

$$PGTO = 10.000 \times 0,28201$$

$$PGTO = 2.820,12$$

Através da fórmula $FV = PGTO \times (1+i)^n$, o Valor Futuro a juros compostos das 4 parcelas de \$ 2.820,12, chega-se valor de \$ 12.155,06:

$FV_1 = 2.820,12 \times (1+0,05)^3$	$FV_2 = 2.820,12 \times (1+0,05)^2$	$FV_3 = 2.820,12 \times (1+0,05)^1$	$FV_4 = 2.820,12 \times (1+0,05)^0$
$FV_1 = 2.820,12 \times (1,1576)$	$FV_2 = 2.820,12 \times (1,1025)$	$FV_3 = 2.820,12 \times (1,05)$	$FV_4 = 2.820,12 \times (1,0)$
$FV_1 = 3.264,64$	$FV_2 = 3.109,18$	$FV_3 = 2.961,12$	$FV_4 = 2.820,12$

$$FV = FV_1 + FV_2 + FV_3 + FV_4$$

$$FV = 3.264,64 + 3.109,18 + 2.961,12 + 2.820,12$$

$$FV = 12.155,06$$

Portanto, as 4 prestações de \$ 2.820,12 equivalem a \$ 12.155,06 na data focal 4 sob o cálculo a juros compostos no conceito de PG.

3.2. Evidências da capitalização composta

Como evidência podemos trazer o destaque que Vieira Sobrinho (2020) faz, onde diz que Richard Price não contribuiu para a dedução da fórmula que calcula o valor das prestações de uma série de prestações iguais, pois já se usava desde o século XII, no entanto lembra que o próprio Price declara a existência dos juros compostos em suas tabelas.

Estas tabelas podem ser encontradas na maioria dos livros que tratam de juro composto e anuidades; mas tem sido, neste trabalho, tantas vezes necessário consultá-las, que foi necessário poupar o leitor do trabalho de recorrer a outros livros por cauda delas (Vieira Sobrinho, 2020, p. 128).

Na obra de Nogueira (2013) encontra-se a tradução da explicação de Price sobre a construção das tabelas. O autor traz a constatação de que é exatamente a explicação dada por Price de que todas as suas tabelas foram elaboradas com juro composto, concordando com Vieira Sobrinho (2020). Nogueira (2013) mostra o seguinte exemplo de anatocismo:

Um centavo de libra emprestado na data do nascimento de nosso Salvador a um juro composto de cinco por cento teria, no presente ano de 1781, resultado em um montante

maior do que o contido em DUZENTOS MILHÕES de terras, todas de ouro maciço. Porém, caso ele tivesse sido emprestado a juros simples ele teria, no mesmo período, totalizado não mais do que SETE XELINS E SEIS CENTAVOS (Nogueira, 2013 p. 56).

O trecho acima referenciado apenas demonstra a ideia da dimensão da diferença de se computar juros simples e juros capitalizados ou compostos, e demonstra, de forma definitiva, que a Tabela Price é por si mesma constituída a base de juros capitalizados. Então, constata-se a existência de crescimento geométrico dos juros, que configura anatocismo ou capitalização nesse tipo de transação. Neste sentido Rovina (2019) explica que Price em seus estudos:

(...) chegou à conclusão de que o capital não importava para a elaboração dos cálculos, que era somente importante a taxa de juros e o prazo, e simplesmente calculou para o capital de uma unidade monetária uma série de valores para atender os mais diversos prazos e as mais diversas taxas de juros (Rovina, 2019, p. 69-70).

Rovina (2019) finaliza dizendo que ele “organizou os resultados em tabelas”, ou seja, os coeficientes encontrados podem ser multiplicados por qualquer capital que produzirá a prestação periódica. Transformou contas complexas em simples multiplicações. Neste aspecto, Nogueira (2013) entende que o “mérito de Price foi elaborar quatro teoremas, tendo subdividido as tabelas de juros compostos das anuidades em semestralidades, trimestralidades e mensalidades”. O que Price fez foi simplificar o método de calcular juros compostos em série de pagamentos sucessivas e isso não torna o sistema desenvolvido por ele em juro simples.

3.3. Obtenção do Resultado das Tabelas de Price

Na construção das tabelas, Price descobriu que o capital não importava, conforme já vimos anteriormente, sendo assim foram deduzidos os coeficientes para obter o valor futuro, valor presente ou valor da prestação (que ele chamou de anuidades). Segundo Nogueira (2013), é possível verificar os trechos das tabelas e as respectivas orientações de uso dada pelo próprio Price. Considerando às taxas de juros indicadas e o número de períodos dispostos, veja-se:

- Dado o exemplo (4 parcelas a uma taxa de 5% por período), verifica-se na tabela (do original de Price) o coeficiente de 3,5459, que, ao dividirmos o capital por esse coeficiente encontramos o valor de cada parcela no valor de \$ 2.820,12, ou seja, exatamente o valor calculado. Noutro aspecto, Nogueira (2013) nos ensina a chegar no coeficiente disposto por Price, veja-se:

1. Calculando os juros compostos:
 $(1+5\%)^4 = 1,215506$ (significa que o valor futuro é 21,5506% maior que o capital inicial)
2. Produzindo a parcela a ser paga pelo juro composto:
 - Numerador $\Rightarrow 1,215506 - 1 \Rightarrow 0,215506$
 - Denominador (índice do numerador multiplicado pela razão da PG) $\Rightarrow 1,215506 \times 5\% = 0,060775$, logo o coeficiente é: $0,215506 / 0,060775 \Rightarrow 3,545951$

Isso também é aplicado para calcular o valor presente da parcela, o valor futuro do capital e o valor futuro das parcelas, procedimento que, segundo Nogueira (2013), aniquila o argumento de que a Tabela Price não possui anatocismo porque não agrega juros ao saldo devedor.

3.4. Construindo a Tabela Price

Como todo sistema de amortização, o Sistema Francês tem como principal característica a liquidação de empréstimos, e, no caso, por meio de prestações constantes e

periódicas. Embora na tabela se observa que a parcela é o somatório da parte do capital (amortização) e encargos financeiros (juros), os quais são determinados pela incidência da taxa efetiva periódica sobre o saldo devedor do período anterior (Sandrini, 2007), não há, na obra de Price, qualquer indicação para separar, no valor da prestação, o valor referente aos juros e à amortização. Isso tem utilidade para “atender às necessidades jurídico-contábeis”.

A construção da tabela se inicia obtendo o valor das parcelas, que conforme já vimos, através da equação do modelo-padrão para série de pagamentos postecipados e iguais. Na sequência se obtém, ao final do 1º período, o valor dos juros a partir da aplicação da taxa sobre o saldo devedor. Em seguida, apura-se o valor da amortização de forma residual, pela diferença da prestação e o juro calculado. Consequentemente, o saldo devedor será o saldo devedor anterior diminuído da cota de amortização.

Tabela 3 – Tabela Price: planilha-formulário

Período (n)	Prestação (PMT ou PGTO)	Juros do Período	Amortização	Saldo Devedor
0			-	VP = SD 0
1	PMT 1	$J_1 = SD_0 \times i$	$A_1 = PMT_1 - J_1$	$SD_1 = SD_0 - A_1$
2	PMT 2	$J_2 = SD_1 \times i$	$A_2 = PMT_1 - J_2$	$SD_2 = SD_1 - A_2$
3	PMT 3	$J_3 = SD_2 \times i$	$A_3 = PMT_1 - J_3$	$SD_3 = SD_2 - A_3$
n	PMT n	$J_n = SD_{n-1} \times i$	$A_n = PMT_1 - J_n$	$SD_n = SD_{n-1} - A_n$

Fonte: Elaborado pelos autores.

Seguindo o exemplo, a tabela fica assim:

Tabela 4 – Tabela Price: exemplo

Período (n)	Prestação (PMT ou PGTO)	Juros do Período	Amortização	Saldo Devedor
0			-	10.000,00
1	2.820,12	500,00	2.320,12	7.679,88
2	2.820,12	383,99	2.436,12	5.243,76
3	2.820,12	262,19	2.557,93	2.685,83
4	2.820,12	134,29	2.685,83	0,00

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na tabela é disposto a prestação que se decompõe em juros e amortização ($PMT = A + J$), o saldo devedor de um período é o valor do saldo devedor do período anterior subtraído da amortização, e a taxa de juros incidirá sobre o saldo devedor anterior. Nesta perspectiva Sandrini (2007) mostra como o anatocismo surge na confecção da tabela:

$$J_1 = SD_0 \times i$$

O pagamento da PMT 1 liquidará esse juro (J_1) e amortizará a diferença (A_1):

$$A_1 = PGTO_1 - J_1$$

Substituindo J_1 , tem-se:

$$A_1 = PGTO_1 - SD_0 \times i$$

Consequentemente, o saldo devedor (SD_1), ficará reduzido a:

$$SD_1 = SD_0 - A_1$$

Substituindo A_1 , tem-se:

$$SD_1 = SD_0 - (PGTO_1 - SD_0 \times i)$$

$$SD_1 = SD_0 - PGTO_1 + SD_0 \times i$$

$$SD_1 = SD_0 \times (1 + i) - PGTO_1$$

Ao final do 2º período, sobre esse SD_1 , serão exigidos novos juros:

$$J_2 = SD_1 \times i$$

Substituindo SD_1 , tem-se:

$$J_2 = [SD_0 \times (1+i) - PGTO_1] \times i$$

$$J_2 = SD_0 \times (1+i) \times i - PGTO_1 \times i$$

$$J_2 = SD_0 \times i + SD_0 \times i^2 - PGTO_1 \times i \text{ (caracterização do juro composto)}$$

Percebe-se que quando surge a potência i^2 há incidência dos juros compostos ainda existente no saldo devedor que não foram pagos. Sandrini (2007) destaca que os pagamentos são feitos sempre em montantes, restando montantes como saldos devedores. Com isso, se há juros vencidos e não pagos no saldo devedor há o anatocismo. Para este autor, os juros só são pagos totalmente no final da liquidação do empréstimo, incorrendo juros sobre juros.

Na mesma linha de raciocínio, Rovina (2019) identifica que o processo de construção da tabela é um algoritmo, isto é, um processo iterativo para facilitar as contas de separação dos juros e da amortização. O autor traz o conceito de algoritmo tirado do Dicionário Aulete Digital, no qual define como um conjunto de regras e operações para se fazer um cálculo, método ou procedimento para resolver determinado problema, uma sequência finita de instruções, ou ainda uma série de tarefas e ações realizadas passo a passo para se levar a um resultado. Neste aspecto o autor analisa que a parcela de amortização pode ser obtida pela equação da soma dos termos de uma PG, veja-se no exemplo calculando a amortização do período 1:

$$10.000 = \frac{a_1 \times [(1+5\%)^4 - 1]}{(1+5\%) - 1}$$

$$10.000 = \frac{a_1 \times [1,215506 - 1]}{0,05}$$

$$a_1 = \frac{10.000 \times 0,05}{0,215506}$$

$$a_1 = 2.320,12$$

O autor destaca ainda que se apurar o fluxo de caixa das amortizações calcula-se os juros capitalizados para o prazo final pela fórmula de juros compostos:

$$FV = PV + i$$

$$FV = PV \times (1+i)^n$$

$$PV + i = PV \times (1+i)^n$$

$$i = PV \times (1+i)^n - PV$$

$$i = 2.320,12 \times (1+5\%)^4 - 2.320,12$$

$$i = 500,00$$

Então observa-se que nitidamente ocorre a incidência de juros sobre juros uma vez que se utiliza do conceito de PG, do mesmo jeito pode-se calcular a equivalência de capitais em datas focais diferentes, respeitando assim a premissa básica da matemática financeira. Em outra ótica, Sandrini (2007) demonstra que pode se confirmar que há juros embutidos dos saldos devedores que comprovam o anatocismo através de uma planilha que possa verificar o saldo devedor antes e depois do pagamento de cada prestação, veja-se aplicada ao exemplo:

Tabela 5 – Tabela Price: saldo antes e depois dos pagamentos

Período (n)	Prestação (PMT / PGTO)	Juros do Período	Amortização	Saldo Devedor Antes do PGTO	Saldo Devedor Após PGTO
0			-	10.000,00	10.000,00
1	2.820,12	500,00	2.320,12	10.500,00	7.679,88
2	2.820,12	383,99	2.436,12	8.063,88	5.243,76
3	2.820,12	262,19	2.557,93	5.505,95	2.685,83
4	2.820,12	134,29	2.685,83	2.820,12	0,00

Fonte: Adaptado de Sandrini (2007).

Logo, um valor não contém juro só quando se encontra em uma data inicial. Como a taxa incide sobre saldos remanescentes, há incidência de juros sobre juros uma vez que os valores se encontram em datas posteriores a data zero. Rovina (2019) indica que a Tabela Price tem dupla equivalência de capitais, por permitir comparar os valores em qualquer data focal. Neste aspecto, Sandrini (2007, p. 135) identifica que “o saldo devedor em qualquer período nada mais é do que o valor presente das parcelas vincendas, ou seja, valor presente de série uniforme postecipada”. Conforme o exemplo:

$$SD_1 = 2.820,12 \times \frac{(1+5\%)^3 - 1}{(1+5\%)^3 \times 5\%}$$

$$SD_1 = 7.679,88$$

4. CONCLUSÕES

Ao longo do trabalho foi possível compreender as características dos regimes de capitalização simples e o composto. No regime de juros simples há um crescimento linear que carrega o conceito de uma PA, já no regime de juros compostos o crescimento é exponencial sob a concepção de uma PG. O estudo de ambos regimes se dá por meio da matemática financeira, permeando o conceito de fluxo de caixa e dinheiro investido ao longo de um determinado período.

A entendimento da existência do anatocismo no sistema Price se apresenta já em trabalhos seminais. As tabelas do Richard Price são coeficientes para serem aplicados no capital tomado com o objetivo de calcular as parcelas ou o valor futuro da transação, pois o valor do capital não importa, o que interfere nas contas é a taxa de juros e o prazo da operação. Neste aspecto, testou-se um exemplo que confirmou o conceito da PG embutido nas tabelas. A confirmação também se deu sob a ótica do conceito de fluxo de caixa. A comparação de valores em data idêntica (data focal) sob uma taxa, aplicando as equações de juros compostos, inferindo que o sistema opera com a capitalização de juros.

O modo de construção da tabela pode esconder o anatocismo na Tabela Price. Isso porque, o anatocismo está no cálculo da parcela através da fórmula que carrega o conceito de juros compostos sob a concepção de uma PG, não no procedimento de preenchimento da planilha. Este modo de apresentação de valor camufla a incidência da capitalização composta. O crescimento exponencial contido na fórmula para obter o valor da prestação faz com que o sistema antecipe os juros capitalizados, refletindo no valor fixo de cada parcela. Dessa forma, o prazo de pagamento eleva a taxa de juros e os resultados podem levar a uma onerosidade excessiva ao tomador do empréstimo, o que pode comprometer o seu patrimônio sem um entendimento claro do que está ocorrendo.

Observa-se, portanto, que a equação que determina o valor da Tabela Price consiste em uma capitalização composta, com juros sobre juros. Assim, contribui-se para a literatura atual ao apresentar um detalhamento didático de como o SAC é capitalizado, que segundo Gonçalves et al. (2023) é um assunto que deve ser continuamente aprofundado.

REFERÊNCIAS

Araújo Júnior, J. B. de. (2025). Uma breve revisão de matemática financeira. *Revista Processus Multidisciplinar*, 6(11), e111374.

- Castelo Branco, A. C. (2017). *Matemática Financeira Aplicada: método algébrico, HP-12C, Microsoft Excel®*. São Paulo: Cengage Learnig.
- Cavalcante, A. (2025). Um panorama de conceitos financeiros nos currículos canadenses: o caso de juros simples e compostos. *Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 16(2), 456–475.
- Freitas, B., Ferreira, F. A., & Moreira, V. G. (2021). Empréstimos & Financiamentos: uma revisão sistemática sobre o ensino de Sistemas de Amortização. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 11(3), 151-172.
- Gil, A. C. (2007). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Gonçalves, L. C., Trevisanuto, T. M. C., & Monteiro, M. (2023). Análise da ocorrência de anatocismo no Sistema de Amortização Francês. *Revista FIBiNOVA*, 3(3), 1-11.
- Giustina, G. S. D. (2024). Juros sobre Capital Próprio e Igualdade Tributária – Salvem as Jaboticabas! *Revista Direito Tributário Atual*, 56(42), 239-265.
- Maciel, L. F. P. (2023). *Dinâmica do capitalismo financeirizado e o custeio da saúde pública: avaliação dos gastos correntes federais no financiamento da saúde pública nos exercícios fiscais compreendidos de 2019 até 2021* (Tese de doutorado). Universidade Católica do Salvador, Salvador, BA, Brasil.
- Mathias, W. F., & Gomes, J. M. (1984). *Matemática financeira*. São Paulo: Atlas.
- Nogueira, J. J. M. (2013). *Tabela Price: Mitos e Paradigmas*. Campinas: Millennium.
- Pacheco, A. A. (2020). *Juro que é Simples! Matemática Financeira para analistas, peritos, assistentes técnicos e operadores jurídicos*. Araranguá: Clube dos Autores.
- Puccini, A. L. (2006). *Matemática financeira: objetiva e aplicada*. São Paulo: Saraiva.
- Rojo, C. A., & Walter, S. A. (2015). Relato Técnico: Roteiro para Elaboração. *Revista Competitividade e Sustentabilidade*, 1(1), 01–07.
- Rovina, E. (2019). *Uma Nova Visão da Matemática Financeira. Perícia Financeira em Contratos Bancários. (post-mortem)*. Joinville - SC: Clube dos Autores.
- Sandrini, J. C. (2007). *Sistemas de Amortização de Empréstimos e a Capitalização de Juros: Análise dos Impactos Financeiros e Patrimoniais* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- Vieira Sobrinho, J. D. (2020). *Matemática Financeira*. São Paulo: Atlas