

IV Seminário Interdisciplinar de Pesquisa Científica  
*Pesquisa e Tecnologia na (pós) Pandemia*

---

**SOFTWARE PARA CÁLCULO DE SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO FRANCÊS E  
CONSTANTE EM LINGUAGEM C**

Rodolfo Misao Padilha Ishibashi; Daniel dos Santos Viais Neto

**Resumo:** Os sistemas de amortização são ferramentas importantes para estabelecer o método de pagamento dos empréstimos e/ou financiamentos. No Brasil, os mercados comercial e financeiro adotam diversos sistemas de amortização de empréstimos, entre os mais utilizados estão o Sistema de Amortização Francês (PRICE) e o Sistema de Amortização Constante (SAC). Este trabalho objetivou a elaboração de um *software*, programado em linguagem C, que após a escolha do tipo de sistema de amortização (PRICE e SAC), calcula o valor da prestação de um empréstimo ou financiamento e fornece a soma total dos juros pagos. Para tanto, utilizou-se de pesquisas bibliográficas sobre o tema e do Ambiente de Desenvolvimento Integrado *CodeBlocks*, para a realização e execução do *software* em questão. Também foi apresentado um caso de financiamento do cotidiano, para exemplificar o funcionamento do *software*. Conclui-se que pessoas físicas e/ou jurídicas, podem fazer uso desta ferramenta para realizarem comparação do total de juros pagos em cada um dos sistemas de amortização supracitados. Além disso, é possível utilizá-la para confirmar o valor das parcelas de uma possível operação financeira a prazo, que as interessam.

**Palavras-chave:** Empréstimo. Financiamento. Matemática Financeira. Linguagem de Programação.

**SOFTWARE FOR CALCULATION OF FRENCH AND CONSTANT AMORTIZATION  
SYSTEMS IN C LANGUAGE**

**Abstract:** Amortization systems are important tools for establishing the payment method for loans and/or financing. In Brazil, the commercial and financial markets adopt several loan amortization systems, among the most used are the French Amortization System (PRICE) and the Constant Amortization System (SAC). This work aimed to develop a software, programmed in C language, which after choosing the type of amortization systems (PRICE and SAC), calculates the value of the provision of a loan or financing and provides the total sum of the interest paid. For that, we used bibliographic research on the subject and the CodeBlocks Integrated Development Environment, for the realization and execution of the software in question. A case of everyday financing was also presented, to exemplify how the software works. It is concluded that individuals and/or legal entities can make use of this tool to compare the total interest paid in each of the amortization systems. In addition, it is possible to use it to confirm the value of the instalments of a term financial operation, which interest them.

**Keywords:** Loan. Financing. Financial Math. Programming Language.

## INTRODUÇÃO

Amortização é um processo de extinção de uma dívida através de pagamentos periódicos, que são realizados em função de um planejamento, de modo que cada prestação corresponde à soma do reembolso do capital ou do pagamento dos juros do saldo devedor, podendo ser o reembolso de ambos, sendo que os juros são sempre calculados sobre o saldo devedor (SANTOS, 2015).

No Brasil, os mercados comercial e financeiro adotam diversos sistemas de amortização de empréstimos. Eles diferem pelo critério de devolução do valor atual e pelo cálculo e pagamento dos juros (VIANNA, 2018). Dentre os principais e mais utilizados sistemas de amortização, estão Sistema de Amortização Francês (PRICE) e o Sistema de Amortização Constante (SAC).

## IV Seminário Interdisciplinar de Pesquisa Científica

### *Pesquisa e Tecnologia na (pós) Pandemia*

---

O Sistema de Amortização Francês (PRICE), consiste no pagamento de empréstimos ou financiamentos com prestações iguais e com periodicidade constante. Neste sistema, as prestações constituem de duas parcelas, amortização e juros, que variam inversamente, ou seja, enquanto as parcelas de amortização aumentam ao longo do tempo, os juros diminuem (BRANCO, 2002).

Já o Sistema de Amortização Constante (SAC), as parcelas de amortização do capital são sempre iguais (ou constantes), o valor da amortização é calculado através da divisão do capital emprestado pelo número de amortizações e os juros são calculados, a cada período, multiplicando-se a taxa de juros contratada pelo saldo devedor existente sobre o período anterior, assumindo valores decrescentes nos períodos (VIANNA, 2018).

Para auxiliar pessoas físicas e jurídicas, a estabelecerem um método de pagamento de possível empréstimo ou financiamento, este trabalho objetivou a elaboração de um *software* que se utiliza dos modelos de sistemas de amortizações PRICE e SAC, por meio da linguagem de programação C, que apresente ao usuário além do valor da prestação, a soma dos juros pagos em cada um dos modelos de amortização.

### **METODOLOGIA**

O processo de desenvolvimento e execução deste trabalho foi feito por meio de levantamento bibliográfico no que diz respeito aos modelos de sistemas de amortização utilizados.

Já em relação ao *software* criado, utilizou-se a linguagem C em sua programação dentro do Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) *CodeBlocks*. E para seu funcionamento, fez-se uso do compilador GNU *Compiler Collection*, também dentro do IDE.

Para exemplificar o uso do *software*, foi realizado um caso de financiamento do cotidiano.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para apresentar o *software*, buscou-se uma situação hipotética de um financiamento de uma motocicleta CG 160 Titan, dado pela Tabela 1.

Tabela 1 - Exemplo de financiamento de uma CG 160 Titan.

<b>Descrição</b>	<b>Título das colunas</b>
Valor à vista	R\$ 16.690,00
Número de parcelas	10
Taxa de juros (incluso o IOF)	3,73% a.m.

Fonte: Dos autores.

No primeiro momento, o usuário deverá escolher entre o Sistema de Amortização Francês (PRICE) digitando o valor 1.00 ou o Sistema de Amortização Constante (SAC) digitando o valor 2.00 (Figura 1).

IV Seminário Interdisciplinar de Pesquisa Científica  
*Pesquisa e Tecnologia na (pós) Pandemia*

```
"C:\Users\Rodolfo Misao\Documents\Ensino Superior\Sistema_de_Amortizacao_Completo(2).exe"  
Digite um numero de um a dois para selecionar o Sistema de Amortizacao:
```

Figura 1 - Seleção do sistema de amortização a ser utilizado.  
Fonte: Dos autores.

Caso o usuário selecione a opção 1.00, ou seja, o Sistema de Amortização Francês (PRICE), o próximo passo será entrar com os seguintes valores: Saldo Devedor (16690.00), Valor Presente (16690.00), Número de Parcelas (10.0) e a Taxa em decimal (0.0373). Para cada valor digitado, o usuário deverá apertar a tecla *ENTER* antes de digitar o próximo valor (Figura 2).

```
"C:\Users\Rodolfo Misao\Documents\Ensino Superior\Sistema_de_Amortizacao_Completo(2).exe"  
Digite um numero de um a dois para selecionar o Sistema de Amortizacao: 1.00  
Digite Valores do Saldo Devedor, Valor Presente, Numero de parcelas e taxa:16690.00  
16690.00  
10.0  
0.0373
```

Figura 2 - Inserção dos valores do financiamento.  
Fonte: Dos autores.

Ao terminar de digitar os valores solicitados, o usuário apertará novamente a tecla *ENTER*, para que o programa realize os cálculos. Após tais procedimentos, surgirá na tela as 10 parcelas do financiamento acompanhadas dos seus respectivos juros, amortização e saldo devedor, e ao final o somatório dos juros quando utilizado o sistema PRICE (Figura 3).

```
"C:\Users\Rodolfo Misao\Documents\Ensino Superior\Sistema_de_Amortizacao_Completo(2).exe"  
Prestacao = 2030.16  
Juros = 622.54  
Parcela de Amortizacao do periodo = 1407.62  
Saldo devedor = 15282.38  
  
Prestacao = 2030.16  
Juros = 570.03  
Parcela de Amortizacao do periodo = 1460.13  
Saldo devedor = 13822.25  
  
Prestacao = 2030.16  
Juros = 515.57  
Parcela de Amortizacao do periodo = 1514.59  
Saldo devedor = 12307.66  
  
Prestacao = 2030.16  
Juros = 459.08  
Parcela de Amortizacao do periodo = 1571.09  
Saldo devedor = 10736.57  
  
Prestacao = 2030.16  
Juros = 400.47  
Parcela de Amortizacao do periodo = 1629.69  
Saldo devedor = 9106.88  
  
Prestacao = 2030.16  
Juros = 339.69  
Parcela de Amortizacao do periodo = 1690.47  
Saldo devedor = 7416.41  
  
Prestacao = 2030.16  
Juros = 276.63  
Parcela de Amortizacao do periodo = 1753.53  
Saldo devedor = 5662.88  
  
Prestacao = 2030.16  
Juros = 211.23  
Parcela de Amortizacao do periodo = 1818.94  
Saldo devedor = 3843.94  
  
Prestacao = 2030.16  
Juros = 143.38  
Parcela de Amortizacao do periodo = 1886.78  
Saldo devedor = 1957.16  
  
Prestacao = 2030.16  
Juros = 73.00  
Parcela de Amortizacao do periodo = 1957.16  
Saldo devedor = 0.00  
  
Total Juros: 3611.61  
Process returned 0 (0x0) execution time : 17.240 s  
Press any key to continue.
```

Figura 3 - Resultado do cálculo feito pelo software.  
Fonte: Dos autores.

IV Seminário Interdisciplinar de Pesquisa Científica  
*Pesquisa e Tecnologia na (pós) Pandemia*

Ao organizar os cálculos gerados pelo *software* (Figura 3) em uma tabela, temos o seguinte resultado a respeito do financiamento a motocicleta CG 160 Titan (Tabela 2).

Tabela 2 - Exemplo do financiamento utilizando o Sistema de Amortização Francês (PRICE).

Períodos	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	R\$ 16.690,00	-	-	-
1	R\$ 15.282,38	R\$ 1.407,62	R\$ 622,54	R\$ 2.030,16
2	R\$ 13.822,25	R\$ 1.460,13	R\$ 570,03	R\$ 2.030,16
3	R\$ 12.307,66	R\$ 1.514,59	R\$ 515,57	R\$ 2.030,16
4	R\$ 10.736,58	R\$ 1.571,08	R\$ 459,08	R\$ 2.030,16
5	R\$ 9.106,89	R\$ 1.629,69	R\$ 400,47	R\$ 2.030,16
6	R\$ 7.416,42	R\$ 1.690,47	R\$ 339,69	R\$ 2.030,16
7	R\$ 5.662,89	R\$ 1.753,53	R\$ 276,63	R\$ 2.030,16
8	R\$ 3.843,95	R\$ 1.818,93	R\$ 211,23	R\$ 2.030,16
9	R\$ 1.957,17	R\$ 1.886,78	R\$ 143,38	R\$ 2.030,16
10	R\$ 0,02	R\$ 1.957,16	R\$ 73,00	R\$ 2.030,16
Total		R\$ 16.689,98	R\$ 3.611,62	R\$ 20.301,60

Fonte: Dos autores.

Caso, no primeiro momento, o usuário escolha o valor 2.00, ou seja, o Sistema de Amortização Constante (SAC), o próximo passo será semelhante ao procedimento descrito anterior a Figura 2, gerando a seguinte tela no programa (Figura 4):

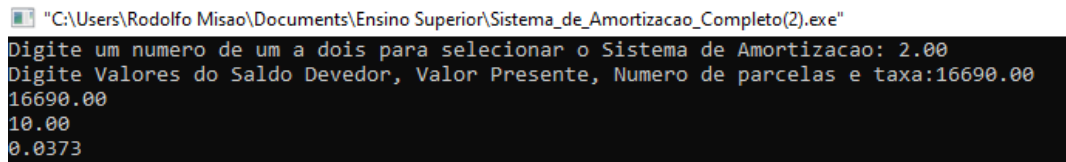


Figura 4 - Inserção dos valores do financiamento.

Fonte: Dos autores.

Ao terminar de digitar os valores solicitados, ao apertar novamente a tecla *ENTER*, o programa realizará os cálculos de maneira semelhante ao exemplo anterior, porém desta vez, utilizando o sistema SAC (Figura 5).

IV Seminário Interdisciplinar de Pesquisa Científica  
*Pesquisa e Tecnologia na (pós) Pandemia*

```

"C:\Users\Rodolfo Misao\Documents\Ensino Superior\Sistema_de_Amortizacao_Completo(2).exe"
Parcela de Amortizacao = 1669,00
Saldo de Amortizacao = 15021,00
Prestacao = 1669,00
Juros = 622,54

Parcela de Amortizacao = 1669,00
Saldo de Amortizacao = 13352,00
Prestacao = 2291,54
Juros = 560,28

Parcela de Amortizacao = 1669,00
Saldo de Amortizacao = 11683,00
Prestacao = 2229,28
Juros = 498,03

Parcela de Amortizacao = 1669,00
Saldo de Amortizacao = 10014,00
Prestacao = 2167,03
Juros = 435,78

Parcela de Amortizacao = 1669,00
Saldo de Amortizacao = 8345,00
Prestacao = 2104,78
Juros = 373,52

Parcela de Amortizacao = 1669,00
Saldo de Amortizacao = 6676,00
Prestacao = 2042,52
Juros = 311,27

Parcela de Amortizacao = 1669,00
Saldo de Amortizacao = 5007,00
Prestacao = 1980,27
Juros = 249,01

Parcela de Amortizacao = 1669,00
Saldo de Amortizacao = 3338,00
Prestacao = 1918,01
Juros = 186,76

Parcela de Amortizacao = 1669,00
Saldo de Amortizacao = 1669,00
Prestacao = 1855,76
Juros = 124,51

Parcela de Amortizacao = 1669,00
Saldo de Amortizacao = 0,00
Prestacao = 1793,51
Juros = 62,25
Total Juros: 3423,95

Process returned 0 (0x0)   execution time : 18.130 s
Press any key to continue.
    
```

Figura 5 - Resultado do cálculo feito pelo *software*.  
 Fonte: Dos autores

Fazendo a organização dos cálculos gerados pelo *software* (Figura 5) em uma tabela, temos o seguinte resultado a respeito do financiamento supracitado (Tabela 3).

Tabela 3- Exemplo do financiamento utilizando o Sistema de Amortização Constante (SAC).

Períodos	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Prestação
0	R\$ 16.690,00	-	-	-
1	R\$ 15.021,00	R\$ 1.669,00	R\$ 622,54	R\$ 2.291,54
2	R\$ 13.352,00	R\$ 1.669,00	R\$ 560,28	R\$ 2.229,28
3	R\$ 11.683,00	R\$ 1.669,00	R\$ 498,03	R\$ 2.167,03
4	R\$ 10.014,00	R\$ 1.669,00	R\$ 435,78	R\$ 2.104,78
5	R\$ 8.345,00	R\$ 1.669,00	R\$ 373,52	R\$ 2.042,52
6	R\$ 6.676,00	R\$ 1.669,00	R\$ 311,27	R\$ 1.980,27
7	R\$ 5.007,00	R\$ 1.669,00	R\$ 249,01	R\$ 1.918,01
8	R\$ 3.338,00	R\$ 1.669,00	R\$ 186,76	R\$ 1.855,76
9	R\$ 1.669,00	R\$ 1.669,00	R\$ 124,51	R\$ 1.793,51
10	R\$ 0,00	R\$ 1.669,00	R\$ 62,25	R\$ 1.731,25
Total		R\$ 16.690,00	R\$ 3.423,95	R\$ 20.113,95

Fonte: Dos autores.

**IV Seminário Interdisciplinar de Pesquisa Científica**  
*Pesquisa e Tecnologia na (pós) Pandemia*

---

Percebe-se que ao analisar as duas formas de amortização do financiamento desta motocicleta, temos um total de juros de R\$ 3.611,61 para o sistema PRICE e um total de juros de R\$ 3.423,95 para o sistema SAC, o que já é um parâmetro de comparação.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho foi feito, pensando nas pessoas físicas e/ou jurídicas, que não sabem o quanto pagam de juros, quando se utilizam dos sistemas de amortização supracitados. Este *software*, é uma ferramenta que pode rapidamente prover esta informação e elas. Além disso, é possível utilizar essa ferramenta para confirmar o valor das parcelas de uma possível operação financeira a prazo, que as interessam.

Para trabalhos futuros, pretende-se transformar este *software* em um aplicativo para dispositivos móveis, de maneira a facilitar o acesso do público-alvo a esta tecnologia.

### **REFERÊNCIAS**

BRANCO, A. C. C. **Matemática financeira aplicada: método algébrico, HP-12C, Microsoft Excel**. Thomson Pioneira. São Paulo, 2002, 254 p.

SANTOS, M. J. F. **Sistemas de amortização na Educação Básica**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Matemática. Programa de Pós-graduação em Matemática. Maceió, 2015.

VIANNA, R. M. I. **Matemática financeira**. UFBA - Faculdade de Ciências Contábeis, Superintendência de Educação a Distância. Salvador, 2018, 131 p.