

## **ENGENHARIA ECONÔMICA: Sistema de Amortizações Aplicados à Engenharia**

### ***ECONOMIC ENGINEERING: Financial Amortization Systems Applied to Engineering***

Vinicius de Souza Prock Ferreira, Aluno do Curso de Engenharia de Produção do Centro  
Universitário do Sul de Minas. E-mail: [vinicius.ferreira2@alunos.unis.edu.br](mailto:vinicius.ferreira2@alunos.unis.edu.br);

Alessandro Ferreira Alves, Prof. Dr. do Centro Universitário do Sul de Minas. E-mail:  
[alessandro.alves@professor.unis.edu.br](mailto:alessandro.alves@professor.unis.edu.br).

### **RESUMO**

Este estudo explora a aplicação de sistemas de amortização em projetos de Engenharia, analisando seu impacto na viabilidade econômica dos projetos, na redução ou eliminação de juros e na otimização do tempo de liquidação. A falta de conhecimento generalizado sobre esses métodos e seus benefícios, como a redução de juros e liquidação antecipada, justifica a necessidade de disseminação de informações e exemplos práticos. O objetivo principal é integrar o conhecimento em sistemas de amortização com aplicações reais na Engenharia Econômica, visando melhorar os resultados tanto para empresas como para indivíduos em suas operações de crédito. Isso será alcançado por meio de pesquisa bibliográfica e estudo de casos práticos na engenharia. Os resultados evidenciam que a compreensão e uso adequado dos sistemas de amortização podem impactar positivamente o capital e o tempo de execução das operações de crédito, proporcionando às empresas maior capacidade de investimento. O estudo avaliou dois sistemas de amortização, SAC e PRICE, em dois financiamentos da *Evidence Ballet*: placas de energia fotovoltaica e um compressor. O Sistema PRICE se mostrou vantajoso, permitindo economia e redução no prazo de quitação para as placas e oferecendo flexibilidade para o compressor. A escolha do sistema de amortização deve considerar as metas e necessidades específicas da empresa.

**Palavras-chave:** Engenharia. Crédito. Sistemas de Amortização.

### **ABSTRACT**

*This study explores the application of amortization systems in engineering projects, highlighting their relevance in economic viability analysis. The lack of widespread knowledge about these methods and their benefits, such as interest reduction and early liquidation, justifies the need for the dissemination of information and practical examples. The main objective is to integrate the knowledge of amortization systems with real-world applications in Economic Engineering, aiming to improve outcomes for both companies and individuals in their credit operations. This will be achieved through literature research and the study of practical cases in engineering. The results demonstrate that a proper understanding and use of amortization systems can have a positive impact on the capital and execution time of credit operations, providing companies with greater investment capacity. The study evaluated two amortization systems, SAC and PRICE, in two financing cases of Evidence Ballet: photovoltaic energy panels and a compressor. The PRICE system proved advantageous, enabling cost savings and reducing the payoff period for the panels, while offering flexibility for the compressor. The choice of the amortization system should take into account the specific goals and needs of the company.*

**Keywords:** Engineering. Credit. Amortization Systems.

## **1 INTRODUÇÃO**

Este artigo aborda de forma aprofundada os Sistemas de Amortização e suas aplicações, destacando como essas técnicas, quando integradas à Engenharia, podem influenciar significativamente os resultados tanto de empresas como de indivíduos no momento da quitação de operações de crédito. A necessidade de disseminar conhecimento sobre esses métodos e seus

benefícios é evidente, uma vez que a maioria das pessoas carece de familiaridade com esses conceitos e, conseqüentemente, com a capacidade de reduzir despesas com juros e efetuar liquidações antecipadas.

Neste contexto, a importância deste artigo se torna ainda mais clara para empresas que mantêm investimentos em financiamentos ou operações de crédito sujeitas a juros. Reduzir custos financeiros, acelerar a amortização dessas operações e, em última análise, gerar resultados positivos são metas cruciais. O objetivo central deste estudo é unir o conhecimento em sistemas de amortização com aplicações práticas na Engenharia Econômica, com o intuito de aprimorar os resultados tanto de empresas quanto de indivíduos no momento da quitação de operações de crédito.

No estudo de caso, analisaremos a implementação concreta da amortização financeira nas operações de crédito da empresa *Evidence Ballet*, através de dois sistemas de amortização, SAC e PRICE, em dois financiamentos: placas de energia fotovoltaica e um compressor, enfatizando como a estratégia de amortização pode otimizar o fluxo de caixa, gerenciar ativos e alocar recursos de maneira eficiente na organização. As valiosas percepções obtidas com essa análise oferecerão insights significativos sobre as práticas de amortização na gestão financeira, proporcionando lições relevantes para outras empresas em busca de aprimorar suas abordagens de contabilidade e finanças, visando à estabilidade e ao crescimento sustentável.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Engenharia Econômica**

A Engenharia Econômica, de acordo com a definição apresentada por E. L. Grant e W. Ireson, no livro “*Principles of Engineering Economy*”, entende-se como “os princípios e técnicas necessárias para se tomar decisões relativas à aquisição e à disposição de bens de capital, na indústria e nos órgãos governamentais”. Pode-se, de maneira geral, definir Engenharia Econômica

como o conjunto de conhecimentos necessários à tomada de decisão sobre investimentos. É a essência para o diagnóstico de avaliação de investimentos e finanças de modo generalizado. A tomada de decisão de um determinado investimento para a empresa depende severamente das ferramentas, análises e indicadores da engenharia econômica, e somente a partir da mesma é possível avaliar e evidenciar oportunidades que se apresentam.

## 2.2 Sistemas de Amortização

De acordo com Freitas (2021), define-se por amortização o processo de liquidação de uma dívida, até seu encerramento, por intermédio de pagamentos parcelados mensais, de modo com que o sistema define em contrato, aos quais são acrescidos juros sobre o saldo devedor. As partes envolvidas na negociação do débito devem acordar sobre parcelas e juros e também sobre a forma como se dará a quitação do valor contratado. Nesses termos, cada pagamento efetuado durante o processo tem uma dupla finalidade: quitar parte da dívida inicial e saldar juros sobre o saldo devedor, o qual diminui progressivamente até o esgotamento.

### 2.2.1 Sistema de Amortização Constante (SAC) ou Sistema Hamburguês de Amortização

O Sistema de Amortização Constante (SAC), tem como característica básica serem as amortizações do saldo devedor sempre constantes em todo o tempo da operação, ou seja, as prestações de amortização permanecem inalteradas. O valor da amortização ( $A$ ) é calculado através da divisão do valor financiado ( $PV$ ) pelo número de amortizações ( $n$ ). Os juros ( $J$ ) são calculados, a cada período ( $t$ ), multiplicando-se a taxa de juros ( $i$ ) contratada pela dívida em relação ao período anterior, assumindo valores decrescentes nos prazos. A parcela, a cada período ( $PMT_t$ ), é igual o somatório da amortização e dos encargos financeiros (juros), sendo periódica, sucessiva e decrescente em progressão aritmética ( $PA$ ), de razão igual ao produto da taxa de juros pela parcela de amortização. É considerado um sistema linear.

O Sistema de Amortização Constante (SAC) tem uma grande abrangência em conhecimento pois é o mesmo sistema utilizado pelo Sistema Financeiro de Habitação (SFH), de acordo com Castanheira (2011) foi amplamente utilizado pelo SFH, a partir de 1971, pelas demais instituições financeiras com seus financiamentos imobiliários, empréstimos por meio de instituições governamentais, ou seja, repasse através de BNDES e BRDE, e até mesmo em investimentos como Pronaf, financiamento para custeio e investimento agropecuário.

#### 2.2.1.1 Montagem Planilha do SAC

Para a montagem da planilha no sistema SAC serão utilizadas as seguintes etapas segundo Samanez (2006):

**Etapa 1:** O valor da amortização (A) é dado por

$$A = \frac{PV}{n}, \quad (1)$$

onde:

PV = principal (valor do empréstimo ou do financiamento);

n = número de amortizações.

**Etapa 2:** O saldo devedor de cada período t, ( $P^t$ ), é dado por:

$$P_t = P_{t-1} - A = A \times (n - t) \quad (2)$$

**Etapa 3:** O valor dos juros de cada período t, ( $J^t$ ), é dado por:

$$J_t = i \times P_{t-1} , \quad (3)$$

Onde:

$i$  = taxa de juros.

**Etapa 4:** O valor da prestação para cada período  $t$ , ( $PMT_t$ ), é dado por:

$$PMT_t = A + J_t \quad (5)$$

Desta forma, exemplificando uma aplicação prática do Sistema de Amortização por SAC, temos o seguinte caso:

**Aplicação 1:** Capital de Giro de R\$ 100.000,00 pelo Sistema de Amortização SAC

Após o período de pandemia, uma empresa enfrenta dificuldades com seu fluxo de caixa e luta para manter o equilíbrio financeiro. Para mitigar essa situação, a empresa decide recorrer a uma instituição financeira e solicitar um empréstimo de R\$ 100.000,00 para uso como Capital de Giro, a fim de estabilizar o fluxo de caixa e evitar a exaustão total dos recursos da empresa. O empréstimo é liquidado através do Sistema de Amortização Constante (SAC) em 10 parcelas mensais, com uma taxa de juros de 4,5% ao mês. A Tabela 1 abaixo apresenta a planilha correspondente a esse processo:

Tabela 1: Aplicação de Amortização por SAC

PARCELA	SALDO DEVEDOR (Pt)	AMORTIZAÇÃO (A)	JUROS (Jt)	PRESTAÇÃO (PMTt)
0	R\$ 100.000,00			
1	R\$ 90.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 4.500,00	R\$ 14.500,00
2	R\$ 80.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 4.050,00	R\$ 14.050,00
3	R\$ 70.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 3.600,00	R\$ 13.600,00

<b>4</b>	R\$ 60.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 3.150,00	R\$ 13.150,00
<b>5</b>	R\$ 50.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 2.700,00	R\$ 12.700,00
<b>6</b>	R\$ 40.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 2.250,00	R\$ 12.250,00
<b>7</b>	R\$ 30.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 1.800,00	R\$ 11.800,00
<b>8</b>	R\$ 20.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 1.350,00	R\$ 11.350,00
<b>9</b>	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 900,00	R\$ 10.900,00
<b>10</b>	R\$ 0,00	R\$ 10.000,00	R\$ 450,00	R\$ 10.450,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 100.000,00</b>	<b>R\$ 24.750,00</b>	<b>R\$ 124.750,00</b>

Fonte: O Autor.

### 2.2.2 Tabela Price (TP) ou Sistema de Amortização Francês (SAF) ou Sistema de Prestação Constante

Segundo Samanez (2006) a denominação Sistema de Amortização Francês origina-se do fato de esse sistema ter sido utilizado inicialmente na França, no século XIX. É o mais utilizado pelas instituições financeiras e pelo comércio em geral. Ainda segundo Samanez (2006) o sistema ou Tabela Price tem esse nome em homenagem ao economista inglês Richard Price, que incorporou a teoria do juro composto às amortizações de empréstimos no século XVII.

Tabela Price ou também conhecido como Sistema de Amortização Francês (SAF), é utilizado com abrangência no mercado financeiro nacional, tem como objetivo, diferente do SAC, que as parcelas devem ser iguais e sucessivas. É principalmente utilizado nas compras parceladas de bens de consumo. Os juros, por incidirem sobre o saldo devedor, são decrescentes e as parcelas de amortização assumem valores crescentes. A soma dessas duas parcelas permanece sempre igual ao valor da prestação.

Em um financiamento de valor igual, a parcela da TP (Tabela Price) é sempre menor com relação a prestação do sistema SAC. Assim, no cálculo da Tabela Price, a parcela que amortiza o saldo devedor é menor no início da operação de crédito e cresce ao longo do prazo contratado.

Este financiamento é ideal para pagamento de veículos e crediário em geral, onde o prazo é curto e a prestação é fixa, mas, pode ser inadequado para financiamentos em longo prazo que contenham um indexador que na hipótese de acelerar poderá deixar resíduo a ser renegociado no final do contrato.

Desta forma, exemplificando uma aplicação prática do Sistema de Amortização por Tabela Price, temos o seguinte caso:

**Aplicação 2:** Financiamento de Veículo Pesado de R\$ 100.000,00 pelo Sistema de Amortização Price

Um empreendedor tem o objetivo de investir em um caminhão para melhorar os resultados financeiros da empresa, principalmente em relação aos serviços de frete, além de proporcionar uma entrega mais rápida e satisfatória aos clientes finais. Para concretizar essa melhoria, o empresário precisou obter um empréstimo de R\$ 100.000,00 junto a uma instituição financeira. A instituição financeira concordou em financiar o veículo em 10 parcelas iguais, utilizando o Sistema de Amortização Price, com uma taxa de juros de 4,5% ao mês. A Tabela 2 abaixo ilustra a planilha correspondente a esse processo:

Tabela 2: Aplicação de Amortização por Tabela Price

PARCELA	SALDO DEVEDOR (Pt)	AMORTIZAÇÃO (A)	JUROS (Jt)	PRESTAÇÃO (PMTt)
0	R\$ 100.000,00			
1	R\$ 91.862,12	R\$ 8.137,88	R\$ 4.500,00	R\$ 12.637,88
2	R\$ 83.358,04	R\$ 8.504,08	R\$ 4.133,80	R\$ 12.637,88
3	R\$ 74.471,27	R\$ 8.886,77	R\$ 3.751,11	R\$ 12.637,88
4	R\$ 65.184,59	R\$ 9.286,67	R\$ 3.351,21	R\$ 12.637,88
5	R\$ 55.480,02	R\$ 9.704,57	R\$ 2.933,31	R\$ 12.637,88



<b>6</b>	R\$ 45.338,74	R\$ 10.141,28	R\$ 2.496,60	R\$ 12.637,88
<b>7</b>	R\$ 34.741,11	R\$ 10.597,64	R\$ 2.040,24	R\$ 12.637,88
<b>8</b>	R\$ 23.666,57	R\$ 11.074,53	R\$ 1.563,35	R\$ 12.637,88
<b>9</b>	R\$ 12.093,69	R\$ 11.572,88	R\$ 1.065,00	R\$ 12.637,88
<b>10</b>	R\$ 0,00	R\$ 12.093,69	R\$ 544,19	R\$ 12.637,88
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 100.000,00</b>	<b>R\$ 26.378,80</b>	<b>R\$ 126.378,80</b>

Fonte: O Autor.

### 2.2.3 Sistema de Amortização Misto (SAM)

O Sistema de Amortização Misto (SAM) foi desenvolvido efetivamente para financiamentos do Sistema Financeiro de Habitação (SFH). É uma representação básica a média aritmética entre a Tabela Price (TP) e o Sistema de Amortização Constante (SAC), dando origem a sua nomenclatura. Para cada valor de plano de pagamento, soma-se os obtidos pelo TP e SAC, dividindo após a soma por dois. Atualmente o sistema é conhecido como Sistema de Amortizações Crescentes (SACRE).

Aproximadamente até meados do prazo da operação de crédito, as amortizações são menores que as da Tabela Price. Com isso, a diminuição do saldo devedor é mais acentuada e diminui a probabilidade de qualquer resíduo ao final do contrato. Uma das vantagens do Sistema de Amortização Misto é que suas parcelas iniciais são ligeiramente mais altas que as da Tabela Price. Contudo, após meado o prazo da operação, o contratante sentirá a diminuição no comprometimento de sua renda com a amortização das parcelas.

Segundo Samanez (2006) para financiamento da casa própria, a Caixa Econômica Federal (CEF) usa dois sistemas: O Sistema Price e o Sistema Misto (SACRE).

Desta forma, exemplificando uma aplicação prática do Sistema de Amortização por Sistema Misto, temos o seguinte caso:

### Aplicação 3: Financiamento Habitacional de R\$50.000,00 feito pela CEF, com Amortização por SAM

Uma empresa tem o objetivo de expandir sua área física de armazenamento para produtos acabados e, para isso, busca o financiamento junto à Caixa Econômica Federal no valor de R\$ 50.000,00. A Caixa Econômica Federal concorda em financiar o valor solicitado para a empresa, com uma taxa de juros aproximada de 0,88% ao mês, utilizando parcelas fixas e o Sistema de Amortização Misto. O Quadro 1 abaixo apresenta a planilha correspondente a esse processo:

Tabela 3: Aplicação de Amortização por SAM

<b>Sistema Sacre</b>				
<b>Mês</b>	<b>Saldo Devedor (R\$)</b>	<b>Amortização (R\$)</b>	<b>Juros (R\$)</b>	<b>Prestação (R\$)</b>
<b>0</b>	50.000,00			
<b>1</b>	50.024,86	275,15	440,13	715,26
<b>2</b>	50.050,08	274,93	440,34	715,26
<b>3</b>	50.075,67	274,70	440,57	715,26
<b>4</b>	50.101,65	274,48	440,79	715,26
<b>5</b>	50.128,01	274,25	441,02	715,26
<b>6</b>	50.154,76	274,02	441,25	715,26
<b>7</b>	50.181,90	273,78	441,49	715,26
<b>8</b>	50.209,45	273,54	441,73	715,26

<b>9</b>	50.237,41	273,30	441,97	715,26
<b>10</b>	50.265,78	273,06	442,21	715,26
<b>11</b>	50.294,57	272,81	442,46	715,26
<b>12</b>	50.323,78	272,55	442,76	715,26
<b>13</b>	50.328,82	296,90	442,98	739,88
<b>14</b>	50.333,93	296,86	443,02	739,88
<b>15</b>	50.339,12	296,82	443,06	739,88
<b>16</b>	50.344,38	296,77	443,11	739,88
<b>17</b>	50.349,73	296,72	443,16	739,88
<b>18</b>	<b>50.355,15</b>	<b>296,68</b>	<b>443,20</b>	<b>739,88</b>

Fonte: Samanez (2006).

#### 2.2.4 Sistema de Amortização Americano (SAA)

No Sistema Americano, a operação é amortizada em uma única prestação no final do período da operação de crédito. Quanto aos juros, eles podem ser amortizados apenas no vencimento do principal, sendo assim o Sistema *Bullet*, ou liquidados em parcelas periódicas, caracterizando o sistema padrão. O Sistema Americano pode ser minimizado a um Fluxo de Caixa com uma entrada e apenas uma liquidação, com prazo de carência igual ao prazo da operação.

Pelo fato de realizar a liquidação da operação somente ao final do contrato, em parcela única, a quantidade de juros excede as dos sistemas SAC, Price e SAM. É um sistema pouco utilizado e conveniente para operadores que não dispõem de renda fixa ou para quem pretende investir em empreender, com a estimativa de sucesso, conseguindo recursos nesse intervalo para amortização da operação.

Desta maneira, exemplificando uma aplicação prática do Sistema de Amortização por Sistema de Amortização Americano, temos o seguinte caso:

**Aplicação 4:** Empréstimo Empresarial de R\$ 30.000,00 pelo Sistema de Amortização Americano

A Empresa XYZ é uma empresa de engenharia estabelecida há três anos, especializada em projetos de construção e desenvolvimento de infraestrutura. Com o objetivo de expandir suas operações e adquirir equipamentos de última geração, a empresa está buscando um empréstimo no valor de R\$ 30.000,00 a ser amortizado em uma única parcela após um bom prazo, com o intuito de usar o lucro do investimento para liquidação da operação. Uma cooperativa de crédito emprestou o capital solicitado, com taxa de juros de 2% a.m. e liquidação após 24 meses, sendo em parcela única após o final do período. Temos a seguinte planilha mostrada na Tabela 3 a seguir:

Tabela 4: Aplicação de Amortização por Sistema Amortização Americano

PARCELA	SALDO DEVEDOR (Pt)	AMORTIZAÇÃO (A)	JUROS (Jt)	PRESTAÇÃO (PMTt)
0	R\$ 30.000,00			
1	R\$ 30.600,00		R\$ 600,00	
2	R\$ 31.212,00		R\$ 612,00	
3	R\$ 31.836,24		R\$ 624,24	
4	R\$ 32.472,96		R\$ 636,72	
5	R\$ 33.122,42		R\$ 649,46	
6	R\$ 33.784,87		R\$ 662,45	
7	R\$ 34.460,57		R\$ 675,70	
8	R\$ 35.149,78		R\$ 689,21	
9	R\$ 35.852,78		R\$ 703,00	
10	R\$ 36.569,83		R\$ 717,06	
11	R\$ 37.301,23		R\$ 731,40	
12	R\$ 38.047,25		R\$ 746,02	
13	R\$ 38.808,20		R\$ 760,95	
14	R\$ 39.584,36		R\$ 776,16	

15	R\$ 40.376,05		R\$ 791,69	
16	R\$ 41.183,57		R\$ 807,52	
17	R\$ 42.007,24		R\$ 823,67	
18	R\$ 42.847,39		R\$ 840,14	
19	R\$ 43.704,34		R\$ 856,95	
20	R\$ 44.578,42		R\$ 874,09	
21	R\$ 45.469,99		R\$ 891,57	
22	R\$ 46.379,39		R\$ 909,40	
23	R\$ 47.306,98		R\$ 927,59	
24	R\$ 48.253,12	R\$ 30.000,00	R\$ 946,14	R\$ 48.253,12
<b>TOTAL</b>		R\$ 30.000,00	R\$ 18.253,12	R\$ 48.253,12

Fonte: O Autor.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Conforme salientamos na introdução analisamos os dados obtidos nas operações de crédito da empresa *Evidence Ballet*. Tal estudo foi realizado mediante as informações cedidas pela empresa de alguns financiamentos realizados pela mesma, tendo como objetivo, amortizar a operação antes do prazo de quitação, gerando diminuição de juros.

#### 3.1 Contexto da Empresa

O presente estudo se concentra na análise dos dados obtidos nas operações de crédito da empresa *Evidence Ballet*. A empresa é uma renomada organização do setor de confecção e calçados, especializada em produtos destinados ao ramo de artigos de dança, com mais de 15 anos de atuação no mercado e influência nacional significativa.

#### 3.2 Fonte de Dados

Os dados utilizados neste estudo foram fornecidos diretamente pela empresa *Evidence Ballet*. Eles consistem em informações detalhadas sobre financiamentos realizados pela empresa, com o objetivo de amortizar as operações de crédito antes do prazo de quitação, resultando na redução de despesas com juros.

### **3.3 Período de Estudo**

O estudo foi conduzido durante um período de seis meses, de junho de 2023 a novembro de 2023. Esse intervalo de tempo foi escolhido para permitir uma análise abrangente de todas as informações quantitativas relacionadas às operações de amortização e para avaliar como essas estratégias podem gerar resultados financeiros positivos para a *Evidence Ballet*.

### **3.4 Análise de Amortização**

A análise das operações de amortização se concentra na aplicação de métodos de redução do prazo de quitação de empréstimos e financiamentos, visando à minimização de custos com juros e à geração de capital adicional para investimentos futuros. Serão utilizadas técnicas quantitativas para avaliar o impacto financeiro das estratégias de amortização adotadas pela empresa em suas operações de crédito vigentes. A análise será feita através do extrato com saldo de quitação, contendo taxa de juros e parcelas em aberto, aplicação das simulações dos sistemas de amortização SAC e PRICE, verificando qual o melhor método de amortização e quais os impactos positivos para a empresa irá gerar.

### **3.5 Ética e Confidencialidade**

Todas as informações fornecidas pela *Evidence Ballet* foram tratadas com o mais alto nível de confidencialidade e em estrita conformidade com as diretrizes éticas de pesquisa. Os dados da empresa foram utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e de pesquisa, respeitando rigorosamente as normas de privacidade e segurança de dados.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A empresa *Evidence Ballet* disponibilizou dois financiamentos vigentes para fosse alvo do nosso estudo. Uma das operações de crédito consiste em um financiamento de Placas para Energia Fotovoltaica e outro da aquisição de um Compressor, conforme a seguir:

Imagem 1: Financiamento de Placas para Energia Fotovoltaica

COOP DE CRED, POUP E INVEST DE ESPUMOSO SISTEMA SICREDI - SISTEMA CONTROLE DE EMPRESTIMOS - 7.16 RELACAO DE TITULOS CADASTRADOS EM ORDEM DE TITULO E COMPOSICAO							PAGINA: 0001
Associado .....	38419-4 PAIXAO PELA DANCA CONFECCOES EIRELI	Titulo .....	C22330306-9	Data Vencimento :	17/12/2026		
Produto.....	640C SICREDI FINANCIAMENTO PARA ENE	Identificador....	50827937				
Composicao .....	100 CRED ENERGIA SOLAR PRICE	Nro de Parcelas :	048	Data Contratacao:	25/11/2022		
Finalidade .....	ZIM CCB/TABELA PRICE INAD.S/INDEX	Situacao .....	Normal	Ultima Cap. C.M.:	28/11/2022		
Fonte Recurso ...	004 REC. PROPRIOS PATR. DA CREDI	Equiv. Produto :	Nao	Ultima Cap. JR .:	28/11/2022		
Saldo Devedor ...	227.499,87	Rendas Apropriar:	0,00				
Valor Financiado:	201.015,13	Juros Normais ...	1,4000% a.m.	Juros Inadimpl. :	2,4000% a.m.		
Parc.	Situacao	Percentual	Vencimento	Encargos Provisionados	Encargos Totais	Valor Principal	Valor da Parcela
001	Liquidado	2,08	17/01/2023	0,00	4.712,21	1.121,12	5.833,33
002	Liquidado	2,13	17/02/2023	0,00	2.798,51	3.034,82	5.833,33
003	Liquidado	2,17	17/03/2023	0,00	2.756,03	3.077,30	5.833,33
004	Liquidado	2,22	17/04/2023	0,00	2.712,95	3.120,38	5.833,33
005	Liquidado	2,27	17/05/2023	0,00	2.669,26	3.164,07	5.833,33
006	Liquidado	2,33	17/06/2023	0,00	2.624,96	3.208,37	5.833,33
007	Liquidado	2,38	17/07/2023	0,00	2.580,05	3.253,28	5.833,33
008	Liquidado	2,44	17/08/2023	0,00	2.534,51	3.298,82	5.833,33
009	Liquidado	2,50	17/09/2023	0,00	2.488,32	3.345,01	5.833,33
010	Normal	2,56	17/10/2023	0,00	2.441,49	3.391,84	5.833,33
011	Normal	2,63	17/11/2023	0,00	2.394,00	3.439,33	5.833,33
012	Normal	2,70	17/12/2023	0,00	2.345,85	3.487,48	5.833,33
013	Normal	2,78	17/01/2024	0,00	2.297,02	3.536,31	5.833,33
014	Normal	2,86	17/02/2024	0,00	2.247,52	3.585,81	5.833,33
015	Normal	2,94	17/03/2024	0,00	2.197,31	3.636,02	5.833,33
016	Normal	3,03	17/04/2024	0,00	2.146,41	3.686,92	5.833,33
017	Normal	3,13	17/05/2024	0,00	2.094,80	3.738,53	5.833,33
018	Normal	3,23	17/06/2024	0,00	2.042,46	3.790,87	5.833,33
019	Normal	3,33	17/07/2024	0,00	1.989,38	3.843,95	5.833,33
020	Normal	3,45	17/08/2024	0,00	1.935,57	3.897,76	5.833,33
021	Normal	3,57	17/09/2024	0,00	1.881,00	3.952,33	5.833,33
022	Normal	3,70	17/10/2024	0,00	1.825,67	4.007,66	5.833,33
023	Normal	3,85	17/11/2024	0,00	1.769,56	4.063,77	5.833,33
024	Normal	4,00	17/12/2024	0,00	1.712,66	4.120,67	5.833,33
025	Normal	4,17	17/01/2025	0,00	1.654,98	4.178,35	5.833,33
026	Normal	4,35	17/02/2025	0,00	1.596,48	4.236,85	5.833,33
027	Normal	4,55	17/03/2025	0,00	1.537,17	4.296,16	5.833,33
028	Normal	4,76	17/04/2025	0,00	1.477,02	4.356,31	5.833,33
029	Normal	5,00	17/05/2025	0,00	1.416,03	4.417,30	5.833,33
030	Normal	5,26	17/06/2025	0,00	1.354,19	4.479,14	5.833,33
031	Normal	5,56	17/07/2025	0,00	1.291,48	4.541,85	5.833,33
032	Normal	5,88	17/08/2025	0,00	1.227,90	4.605,43	5.833,33
033	Normal	6,25	17/09/2025	0,00	1.163,42	4.669,91	5.833,33
034	Normal	6,67	17/10/2025	0,00	1.098,04	4.735,29	5.833,33
035	Normal	7,14	17/11/2025	0,00	1.031,75	4.801,58	5.833,33
036	Normal	7,69	17/12/2025	0,00	964,52	4.868,81	5.833,33
037	Normal	8,33	17/01/2026	0,00	896,36	4.936,97	5.833,33
038	Normal	9,09	17/02/2026	0,00	827,24	5.006,09	5.833,33
039	Normal	10,00	17/03/2026	0,00	757,16	5.076,17	5.833,33
040	Normal	11,11	17/04/2026	0,00	686,09	5.147,24	5.833,33
041	Normal	12,50	17/05/2026	0,00	614,03	5.219,30	5.833,33
042	Normal	14,29	17/06/2026	0,00	540,96	5.292,37	5.833,33
043	Normal	16,67	17/07/2026	0,00	466,87	5.366,46	5.833,33

Fonte: EVIDENCE BALLET (2023)

Imagem 2: Financiamento de Placas para Energia Fotovoltaica

COOP DE CRED, POUP E INVEST DE ESPUMOSO  
 SISTEMA SICREDI - SISTEMA CONTROLE DE EMPRESTIMOS - 7.16  
 RELACAO DE TITULOS CADASTRADOS EM ORDEM DE TITULO E COMPOSICAO

PAGINA: 0002

Parc.	Situacao	Percentual	Vencimento	Encargos Provisionados	Encargos Totais	Valor Principal	Valor da Parcela	
044	Normal	20,00	17/08/2026	0,00	391,74	5.441,59	5.833,33	
045	Normal	25,00	17/09/2026	0,00	315,56	5.517,77	5.833,33	
046	Normal	33,33	17/10/2026	0,00	238,30	5.595,03	5.833,33	
047	Normal	50,00	17/11/2026	0,00	159,98	5.673,35	5.833,33	
048	Normal	100,00	17/12/2026	0,00	79,94	5.753,39	5.833,33	
Totais								
Rendas a Apropriar...			51.810,01	Rendas Apropriadas..		27.174,70	Juros Inadimp/Prejuizo..	0,00
CM Provisionada.....			0,00	Juros Normal.....		0,00	CM Inadimplente/Prejuizo:	0,00
Juros Provisionados..			0,00	CM Normal.....		0,00	Valor Liquidado/Amort....	52.499,97
Saldo Devedor.....			227.499,87	Principal.....		201.015,13		

Legenda  
 A coluna "Encargos Provisionados" apresenta a soma dos juros e correção monetária provisionados na parcela.  
 A coluna "Encargos Totais" apresenta a soma das rendas efetivadas, rendas a efetivar, juros normais capitalizados, correção monetária normal capitalizada, juros inadimplentes e juros de prejuizo capitalizados e correção monetária de inadimplente e prejuizo capitalizado.  
 A coluna "Valor da Parcela" apresenta o saldo da parcela ou se a parcela estiver liquidada apresentará o valor total liquidado da parcela.

Fonte: EVIDENCE BALLET (2023)

Imagem 3: Financiamento de Compressor

06/10/2023  
 11:13

COOP DE CRED, POUP E INVEST DE ESPUMOSO  
 SISTEMA SICREDI - SISTEMA CONTROLE DE EMPRESTIMOS - 7.16  
 RELACAO DE TITULOS CADASTRADOS EM ORDEM DE TITULO E COMPOSICAO

PAGINA: 0001

Associado .....	38419-4 FAIXAO FELA BANCA CONFECcoes EIRELI	Titulo .....	C22320060-0	Data Vencimento :	15/03/2025
Produto .....	267D FINAME BK AQUISICAO - TFB	Identificador....	48381532		
Composicao .....	P14 FINAME TFB	Nro de Parcelas :	028	Data Contratacao:	13/07/2022
Finalidade .....	E2D FINAME TFB	Situacao .....	Normal	Ultima Cap. C.M.:	17/07/2023
Fonte Recurso ..	748 BANCO COOPERATIVO SICREDI S/A	Equiv. Produto :	Nao	Ultima Cap. JR. :	15/09/2023
Saldo Devedor ..	62.778,48	Rendas Apropriar:	433,08		
Valor Financiada:	90.680,00	Juros Normais ..	18,2100% a.a.	Juros Inadimpl. :	30,2100% a.a.

  

Parc.	Situacao	Percentual	Vencimento	Encargos Provisionados	Encargos Totais	Valor Principal	Valor da Parcela	
001	Liquidado	0,00	15/10/2022	0,00	1.424,16	0,00	1.424,17	
002	Liquidado	0,00	15/01/2023	0,00	3.862,09	0,00	3.862,10	
003	Liquidado	3,85	15/02/2023	0,00	1.255,46	3.487,69	4.743,16	
004	Liquidado	4,00	15/03/2023	0,00	1.126,18	3.487,69	4.613,87	
005	Liquidado	4,17	15/04/2023	0,00	1.275,66	3.487,69	4.763,35	
006	Liquidado	4,35	15/05/2023	0,00	1.036,08	3.487,69	4.523,78	
007	Liquidado	4,55	15/06/2023	0,00	1.097,98	3.487,69	4.585,67	
008	Liquidado	4,76	15/07/2023	0,00	1.082,13	3.487,69	4.569,82	
009	Liquidado	5,00	15/08/2023	0,00	933,33	3.487,69	4.421,03	
010	Liquidado	5,26	15/09/2023	0,00	948,25	3.487,69	4.435,95	
011	Normal	5,56	15/10/2023	0,00	0,00	3.487,69	3.487,69	
012	Normal	5,88	15/11/2023	0,00	0,00	3.487,69	3.487,69	
013	Normal	6,25	15/12/2023	0,00	0,00	3.487,69	3.487,69	
014	Normal	6,67	15/01/2024	0,00	0,00	3.487,69	3.487,69	
015	Normal	7,14	15/02/2024	0,00	0,00	3.487,69	3.487,69	
016	Normal	7,69	15/03/2024	0,00	0,00	3.487,69	3.487,69	
017	Normal	8,33	15/04/2024	0,00	0,00	3.487,69	3.487,69	
018	Normal	9,09	15/05/2024	0,00	0,00	3.487,69	3.487,69	
019	Normal	10,00	15/06/2024	0,00	0,00	3.487,69	3.487,69	
020	Normal	11,11	15/07/2024	0,00	0,00	3.487,69	3.487,69	
021	Normal	12,50	15/08/2024	0,00	0,00	3.487,69	3.487,69	
022	Normal	14,29	15/09/2024	0,00	0,00	3.487,69	3.487,69	
023	Normal	16,67	15/10/2024	0,00	0,00	3.487,70	3.487,70	
024	Normal	20,00	15/11/2024	0,00	0,00	3.487,70	3.487,70	
025	Normal	25,00	15/12/2024	0,00	0,00	3.487,70	3.487,70	
026	Normal	33,33	15/01/2025	0,00	0,00	3.487,70	3.487,70	
027	Normal	50,00	15/02/2025	0,00	0,00	3.487,70	3.487,70	
028	Normal	100,00	15/03/2025	0,00	0,00	3.487,70	3.487,70	
Totais								
Rendas a Apropriar...			0,00	Rendas Apropriadas..		0,00	Juros Inadimp/Prejuizo..	0,00
CM Provisionada.....			0,00	Juros Normal.....		14.041,32	CM Inadimplente/Prejuizo:	0,00
Juros Provisionados..			0,00	CM Normal.....		0,00	Valor Liquidado/Amort....	41.942,90
Saldo Devedor.....			62.778,48	Principal.....		90.680,00		

Legenda  
 A coluna "Encargos Provisionados" apresenta a soma dos juros e correção monetária provisionados na parcela.  
 A coluna "Encargos Totais" apresenta a soma das rendas efetivadas, rendas a efetivar, juros normais capitalizados, correção monetária normal capitalizada, juros inadimplentes e juros de prejuizo capitalizados e correção monetária de inadimplente e prejuizo capitalizado.  
 A coluna "Valor da Parcela" apresenta o saldo da parcela ou se a parcela estiver liquidada apresentará o valor total liquidado da parcela.

Fonte: EVIDENCE BALLET (2023)



Conforme informações da empresa e apresentado nas imagens acima, ambos os contratos são liquidados pontualmente em suas respectivas parcelas, sem qualquer amortização, sendo assim assumindo todos os juros da operação de crédito.

O departamento financeiro da empresa *Evidence Ballet* informou que a empresa conseguiria assumir uma amortização de parcelas a cada 60 dias, ou seja, a cada 2 meses eles conseguem amortizar uma parcela, diminuindo o prazo da operação e os juros embutidos na operação. Com tais informações e com o conhecimento adquirido dos diversos sistemas de amortização, vamos simular e verificar qual seria a melhor forma de amortizar e gerar resultados para a empresa realizando aplicações reais.

Desta maneira, simulando uma aplicação real do Sistema de Amortização na operação de crédito das Placas para Energia Fotovoltaica, contando a partir do extrato fornecido pela empresa, por Sistema de Amortização Constante (SAC), temos o seguinte resultado:

Tabela 5: Aplicação de Amortização por Sistema de Amortização Constante

PARCELA	SALDO DEVEDOR (Pt)	AMORTIZAÇÃO (A)	JUROS (Jt)	PRESTAÇÃO (PMTt)
0				
1	LIQUIDADO			
2	LIQUIDADO			
3	LIQUIDADO			
4	LIQUIDADO			
5	LIQUIDADO			
6	LIQUIDADO			
7	LIQUIDADO			
8	LIQUIDADO			
9	R\$ 227.499,87			
10	R\$ 223.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 3.185,00	R\$ 7.185,00
11	R\$ 215.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 3.129,00	R\$ 11.129,00
12	R\$ 211.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 3.017,00	R\$ 7.017,00
13	R\$ 203.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 2.961,00	R\$ 10.961,00
14	R\$ 199.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 2.849,00	R\$ 6.849,00
15	R\$ 191.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 2.793,00	R\$ 10.793,00

16	R\$ 187.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 2.681,00	R\$ 6.681,00
17	R\$ 179.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 2.625,00	R\$ 10.625,00
18	R\$ 175.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 2.513,00	R\$ 6.513,00
19	R\$ 167.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 2.457,00	R\$ 10.457,00
20	R\$ 163.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 2.345,00	R\$ 6.345,00
21	R\$ 155.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 2.289,00	R\$ 10.289,00
22	R\$ 151.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 2.177,00	R\$ 6.177,00
23	R\$ 143.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 2.121,00	R\$ 10.121,00
24	R\$ 139.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 2.009,00	R\$ 6.009,00
25	R\$ 131.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 1.953,00	R\$ 9.953,00
26	R\$ 127.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 1.841,00	R\$ 5.841,00
27	R\$ 119.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 1.785,00	R\$ 9.785,00
28	R\$ 115.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 1.673,00	R\$ 5.673,00
29	R\$ 107.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 1.617,00	R\$ 9.617,00
30	R\$ 103.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 1.505,00	R\$ 5.505,00
31	R\$ 95.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 1.449,00	R\$ 9.449,00
32	R\$ 91.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 1.337,00	R\$ 5.337,00
33	R\$ 83.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 1.281,00	R\$ 9.281,00
34	R\$ 79.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 1.169,00	R\$ 5.169,00
35	R\$ 71.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 1.113,00	R\$ 9.113,00
36	R\$ 67.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 1.001,00	R\$ 5.001,00
37	R\$ 59.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 945,00	R\$ 8.945,00
38	R\$ 55.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 833,00	R\$ 4.833,00
39	R\$ 47.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 777,00	R\$ 8.777,00
40	R\$ 43.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 665,00	R\$ 4.665,00
41	R\$ 35.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 609,00	R\$ 8.609,00
42	R\$ 31.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 497,00	R\$ 4.497,00
43	R\$ 23.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 441,00	R\$ 8.441,00
44	R\$ 19.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 329,00	R\$ 4.329,00
45	R\$ 11.499,87	R\$ 8.000,00	R\$ 273,00	R\$ 8.273,00
46	R\$ 7.499,87	R\$ 4.000,00	R\$ 161,00	R\$ 4.161,00
47	R\$ 0,00	R\$ 7.499,87	R\$ 105,00	R\$ 7.604,87
48	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 227.499,87</b>	<b>R\$ 62.509,93</b>	<b>R\$ 290.009,80</b>

Fonte: O Autor.

Desta maneira, simulando uma aplicação real do Sistema de Amortização na operação de crédito das Placas para Energia Fotovoltaica, contando a partir do extrato fornecido pela empresa, por Sistema de Amortização por Tabela Price, temos o seguinte resultado:

Tabela 6: Aplicação de Amortização por Tabela Price

PARCELA	SALDO DEVEDOR (Pt)	AMORTIZAÇÃO (A)	JUROS (Jt)	PRESTAÇÃO (PMTt)
0				
1	LIQUIDADO			
2	LIQUIDADO			
3	LIQUIDADO			
4	LIQUIDADO			
5	LIQUIDADO			
6	LIQUIDADO			
7	LIQUIDADO			
8	LIQUIDADO			
9	R\$ 227.499,87	R\$ 3.391,84	R\$ 2.441,49	R\$ 5.833,33
10	R\$ 221.666,54	R\$ 8.439,33	R\$ 2.394,00	R\$ 10.833,33
11	R\$ 210.833,21	R\$ 3.487,48	R\$ 2.345,85	R\$ 5.833,33
12	R\$ 204.999,88	R\$ 9.209,66	R\$ 2.297,02	R\$ 11.506,68
13	R\$ 193.493,20	R\$ 3.585,81	R\$ 2.247,52	R\$ 5.833,33
14	R\$ 187.659,87	R\$ 9.231,05	R\$ 2.197,31	R\$ 11.428,36
15	R\$ 176.231,51	R\$ 3.686,92	R\$ 2.146,41	R\$ 5.833,33
16	R\$ 170.398,18	R\$ 9.256,30	R\$ 2.094,80	R\$ 11.351,10
17	R\$ 159.047,08	R\$ 3.790,87	R\$ 2.042,46	R\$ 5.833,33
18	R\$ 153.213,75	R\$ 9.285,54	R\$ 1.989,38	R\$ 11.274,92
19	R\$ 141.938,83	R\$ 3.897,76	R\$ 1.935,57	R\$ 5.833,33
20	R\$ 136.105,50	R\$ 9.318,79	R\$ 1.881,00	R\$ 11.199,79
21	R\$ 124.905,71	R\$ 4.007,66	R\$ 1.825,67	R\$ 5.833,33
22	R\$ 119.072,38	R\$ 9.356,14	R\$ 1.769,56	R\$ 11.125,70
23	R\$ 107.946,68	R\$ 4.120,67	R\$ 1.712,66	R\$ 5.833,33
24	R\$ 102.113,35	R\$ 9.397,65	R\$ 1.654,98	R\$ 11.052,63
25	R\$ 91.060,72	R\$ 4.236,85	R\$ 1.596,48	R\$ 5.833,33

26	R\$ 85.227,39	R\$ 9.443,40	R\$ 1.537,17	R\$ 10.980,57
27	R\$ 74.246,82	R\$ 4.356,31	R\$ 1.477,02	R\$ 5.833,33
28	R\$ 68.413,49	R\$ 9.493,47	R\$ 1.416,03	R\$ 10.909,50
29	R\$ 57.503,99	R\$ 4.479,14	R\$ 1.354,19	R\$ 5.833,33
30	R\$ 51.670,66	R\$ 9.547,94	R\$ 1.291,48	R\$ 10.839,42
31	R\$ 40.831,24	R\$ 4.605,43	R\$ 1.227,90	R\$ 5.833,33
32	R\$ 34.997,91	R\$ 9.606,88	R\$ 1.163,42	R\$ 10.770,30
33	R\$ 24.227,61	R\$ 4.735,29	R\$ 1.098,04	R\$ 5.833,33
34	R\$ 18.394,28	R\$ 9.670,39	R\$ 1.031,75	R\$ 10.702,14
35	R\$ 7.692,14	R\$ 7.692,14	<b>ENCARGOS</b>	
36	R\$ 0,00			
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 177.938,87</b>	<b>R\$ 43.727,67</b>	<b>R\$ 219.807,73</b>

Fonte: O Autor.

De acordo com o exposto, as simulações reais dos sistemas de amortização SAC e PRICE com o saldo devedor do financiamento das Placas de Energia Fotovoltaica, identificamos uma discrepância entre os valores de quitação.

A amortização por SAC se mantém constante na amortização do principal e no juros variáveis, sendo o juros calculado em função do saldo devedor, o que notoriamente no findar da operação faz com que o valor seja ainda maior que o esperado, indo de R\$ 227.499,87 para R\$ 290.009,80 e ainda não havendo qualquer diminuição no prazo de quitação do empréstimo. Por outro modo, a amortização via PRICE obtivemos um resultado bastante satisfatório, amortizando parcelas referente ao principal com a isenção dos juros, e no final, dos encargos embutidos no valor do principal referente ao prazo de operação e juros, obtivemos uma redução de R\$ 7.692,14 no valor total do operação e juntamente com diminuição do prazo da operação de 14 meses.

Resultado bastante satisfatório para a empresa, imaginando que o investimento nas Placas de Energia Fotovoltaica irá reduzir de forma significativa o custo da empresa com energia, com o investimento liquidado, a empresa tem 14 meses que contaria com o aquele custo fixo para gerar novos investimentos juntamente com o valor residual da amortização.

Seguindo o mesmo padrão de aplicações, vamos simular o Sistema de Amortização na operação de crédito do Compressor, contando a partir do extrato fornecido pela empresa, por Sistema de Amortização Constante (SAC), temos o seguinte resultado:

Tabela 7: Aplicação de Amortização por Sistema de Amortização Constante

PARCELA	SALDO DEVEDOR (Pt)	AMORTIZAÇÃO (A)	JUROS (Jt)	PRESTAÇÃO (PMTt)
0				
1	LIQUIDADO			
2	LIQUIDADO			
3	LIQUIDADO			
4	LIQUIDADO			
5	LIQUIDADO			
6	LIQUIDADO			
7	LIQUIDADO			
8	LIQUIDADO			
9	LIQUIDADO			
10	LIQUIDADO			
11	R\$ 62.778,48	R\$ 2.500,00	R\$ 952,66	R\$ 3.452,66
12	R\$ 60.278,48	R\$ 5.000,00	R\$ 914,73	R\$ 5.914,73
13	R\$ 55.278,48	R\$ 2.500,00	R\$ 838,85	R\$ 3.338,85
14	R\$ 52.778,48	R\$ 5.000,00	R\$ 800,91	R\$ 5.800,91
15	R\$ 47.778,48	R\$ 2.500,00	R\$ 725,04	R\$ 3.225,04
16	R\$ 45.278,48	R\$ 5.000,00	R\$ 687,10	R\$ 5.687,10
17	R\$ 40.278,48	R\$ 2.500,00	R\$ 611,23	R\$ 3.111,23
18	R\$ 37.778,48	R\$ 5.000,00	R\$ 573,29	R\$ 5.573,29
19	R\$ 32.778,48	R\$ 2.500,00	R\$ 497,41	R\$ 2.997,41
20	R\$ 30.278,48	R\$ 5.000,00	R\$ 459,48	R\$ 5.459,48
21	R\$ 25.278,48	R\$ 2.500,00	R\$ 383,60	R\$ 2.883,60
22	R\$ 22.778,48	R\$ 5.000,00	R\$ 345,66	R\$ 5.345,66
23	R\$ 17.778,48	R\$ 2.500,00	R\$ 269,79	R\$ 2.769,79
24	R\$ 15.278,48	R\$ 5.000,00	R\$ 231,85	R\$ 5.231,85
25	R\$ 10.278,48	R\$ 2.000,00	R\$ 155,98	R\$ 2.155,98
26	R\$ 8.278,48	R\$ 5.000,00	R\$ 125,63	R\$ 5.125,63

<b>27</b>	R\$ 3.278,48	R\$ 2.500,00	R\$ 49,75	R\$ 2.549,75
<b>28</b>	R\$ 778,48	R\$ 778,48	R\$ 11,81	R\$ 790,29
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 62.778,48</b>	<b>R\$ 8.634,77</b>	<b>R\$ 71.413,25</b>

Fonte: O Autor.

Desta maneira, simulando uma aplicação real do Sistema de Amortização na operação de crédito do Compressor, contando a partir do extrato fornecido pela empresa, por Sistema de Amortização por Tabela Price, temos o seguinte resultado:

Tabela 8: Aplicação de Amortização por Tabela Price

PARCELA	SALDO DEVEDOR (Pt)	AMORTIZAÇÃO (A)	JUROS (Jt)	PRESTAÇÃO (PMTt)
<b>0</b>				
<b>1</b>	<b>LIQUIDADO</b>			
<b>2</b>	<b>LIQUIDADO</b>			
<b>3</b>	<b>LIQUIDADO</b>			
<b>4</b>	<b>LIQUIDADO</b>			
<b>5</b>	<b>LIQUIDADO</b>			
<b>6</b>	<b>LIQUIDADO</b>			
<b>7</b>	<b>LIQUIDADO</b>			
<b>8</b>	<b>LIQUIDADO</b>			
<b>9</b>	<b>LIQUIDADO</b>			
<b>10</b>	<b>LIQUIDADO</b>			
<b>11</b>	R\$ 62.778,48	R\$ 3.487,69		R\$ 3.487,69
<b>12</b>	R\$ 59.290,79	R\$ 6.975,38		R\$ 6.975,38
<b>13</b>	R\$ 52.315,41	R\$ 3.487,69		R\$ 3.487,69
<b>14</b>	R\$ 48.827,72	R\$ 6.975,38		R\$ 6.975,38
<b>15</b>	R\$ 41.852,34	R\$ 3.487,69		R\$ 3.487,69
<b>16</b>	R\$ 38.364,65	R\$ 6.975,38		R\$ 6.975,38
<b>17</b>	R\$ 31.389,27	R\$ 3.487,69		R\$ 3.487,69
<b>18</b>	R\$ 27.901,58	R\$ 6.975,38		R\$ 6.975,38
<b>19</b>	R\$ 20.926,20	R\$ 3.487,69		R\$ 3.487,69
<b>20</b>	R\$ 17.438,51	R\$ 6.975,38		R\$ 6.975,38
<b>21</b>	R\$ 10.463,13	R\$ 3.487,69		R\$ 3.487,69

<b>22</b>	R\$ 6.975,44	R\$ 6.975,44		R\$ 6.975,44
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 62.778,48</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 62.778,48</b>

Fonte: O Autor.

Analisando os resultados obtidos de ambos os sistemas de amortização aplicados no estudo da operação de crédito do Compressor adquirido pela empresa *Evidence Ballet*, identificamos divergência nos resultados de ambas amortizações.

O Sistema de Amortização Constante sempre haverá a amortização constante do valor principal e o juros decrescente referente ao saldo devedor ou saldo de amortização da operação. Com isso, ela passa a não ser uma boa opção na amortização das operações de crédito, visto que o compressor teria um aumento significativo no seu valor de liquidação e isso não é nada benéfico para a empresa.

Entretanto, verificando pelo modo PRICE de amortizar a operação, verificamos parte considerável dos juros da operação foi embutido nas primeiras parcelas e no momento a empresa pagará apenas o valor referente ao principal, ou seja, na amortização não terá queda de juros, pois o mesmo todo já foi pago juntamente com as primeiras parcelas mais altas. A empresa iria disponibilizar capital apenas para otimizar o tempo hábil da operação de crédito, o que passa a ser algo meramente particular da empresa, querer quitar o financiamento antes ou não, se usará seu capital para quitar a operação ou para investimentos internos como matéria-prima, infraestrutura, entre outros.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste estudo, analisamos e simulamos a aplicação de dois sistemas de amortização, o Sistema de Amortização Constante (SAC) e o Sistema de Amortização por Tabela Price, em dois financiamentos distintos oferecidos pela empresa *Evidence Ballet*. Os financiamentos em questão já foram adquiridos estão vigentes, sendo eles de placas de energia fotovoltaica e de um compressor.

Para o financiamento das placas de energia fotovoltaica, observamos que o sistema SAC mantém uma amortização constante do valor principal, com os juros decrescendo em relação ao saldo devedor. Isso resultou em um aumento considerável no valor total da operação ao final do prazo, passando de R\$ 227.499,87 para R\$ 290.009,80. Além disso, não houve uma redução significativa no prazo de quitação do empréstimo.

No entanto, o sistema de Tabela Price obteve resultados mais favoráveis. Ele embutiu a maior parte dos juros nas primeiras parcelas, o que permitiu que a empresa amortizasse parcelas referentes ao principal com isenção de juros. Ao final do período, obtivemos uma redução significativa no valor total da operação, de R\$ 7.692,14, juntamente com uma diminuição no prazo de quitação de 14 meses. Isso representa um resultado bastante satisfatório para a empresa. Essa economia gerada pelo sistema Price pode ser direcionada para novos investimentos, aproveitando os 14 meses com custos reduzidos e o valor residual da amortização. Além disso, a aquisição das placas de energia fotovoltaica também contribuirá para a redução dos custos de energia da empresa a médio e longo prazo.

No caso do financiamento do compressor, a análise apontou que o sistema SAC resultou em um aumento significativo no valor de liquidação, tornando-o uma opção menos vantajosa para a empresa. Os juros decrescentes em relação ao saldo devedor contribuíram para esse aumento. Por outro lado, o sistema Price permitiu que a empresa pagasse a maior parte dos juros nas primeiras parcelas, o que significa que, no futuro, a empresa pagaria principalmente o valor principal. Isso dá à empresa a flexibilidade de decidir se deseja quitar o financiamento antecipadamente ou usar o capital disponível para outros investimentos internos, como matéria-prima, infraestrutura, entre outros.

Em conclusão, a escolha entre o sistema de amortização SAC e o sistema Price depende das necessidades e objetivos específicos da *Evidence Ballet*. O sistema Price demonstrou ser mais vantajoso para o financiamento das placas de energia fotovoltaica, proporcionando economia a longo prazo, enquanto o sistema SAC mostrou desvantagens nesse cenário. No entanto, é importante lembrar que cada empresa tem suas próprias circunstâncias e estratégias financeiras, e



a escolha do sistema de amortização deve ser feita com base em suas metas e necessidades específicas.

## REFERÊNCIAS

BAGATINI, Anderson Fernando. **Sistema de Amortização de Empréstimos**. Erechim – RS: UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES CAMPUS DE ERECHIM, 2010.

BARBOSA, Frederico Celestino. **Ensino, Pesquisa e Extensão: Uma Abordagem Pluralista**. Piracanjuba – GO: Editora Conhecimento Livre, 2020.

CASTANHEIRA, Nelson Pereira. **Noções Básicas de Matemática Comercial e Financeira - 3ª edição rev., atual. e ampl.**. Curitiba: Ibpex, 2011.

Faro, C. (2014, Janeiro). **Amortização de Dívidas e Juros Simples: um Caso de Prestações em Progressão Aritmética**. Ensaio Econômico da EPGE, 749.

Faro, C. (2013). **Amortização de Dívidas e Prestações Constantes: Uma Análise Crítica**. Ensaio Econômico da EPGE, (nº 746).

FREITAS, Bruno G. **Empréstimos & financiamentos: uma abordagem sobre o ensino de sistemas de amortização à luz da Educação Financeira**. 2021. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática). Centro Federal de Educação tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2021.

FREITAS, Bruno Gomes de; MOREIRA, Valéria Guimarães. **Uma Abordagem sobre Sistemas de Amortização à Luz da Educação Financeira**. Educação em Foco, ano 25, n. 46. Belo Horizonte. Mai./Ago. 2022.

HUMMEL, P. R. V., PILÃO, N. E. **Matemática Financeira e Engenharia Econômica**. São Paulo, Thomson, 2004.

LEPO, Alexandre A. **Matemática financeira**. São Paulo: Atlas, 1998.

LORENZET, Leonardo. **Análise da Viabilidade de Investimento de uma Empresa no Ramo de Distribuição de Gás Natural Comprimido (GNC)**. Caxias do Sul: UCS, 2013.

MOTTA, Régis; CALÔBA, Guilherme. **Análise de Investimentos: Tomada de Decisão em Projetos Industriais**. São Paulo: Atlas, 2002.

NETO, Alexandre Assaf. **Matemática Financeira e suas Aplicações**. Volume 2. 7ª Edição. São Paulo: Atlas, 2002.

SAMANEZ, Carlos Patrício. **Matemática Financeira: Aplicações à Análise de Investimentos**. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões Financeiras e Análise de Investimentos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

TORRES, Roberta. **Matemática Financeira e Engenharia Econômica: a teoria e a prática**. Florianópolis: UFSC, 2004. 87p. (Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Federal de Santa Catarina).

WERNKE, Rodney. **Aplicações do conceito de valor presente na contabilidade gerencial.** Revista Brasileira de Contabilidade. Conselho Federal de Contabilidade, n. 126. Brasília: dez. 2000.