

*A educação tem raízes amargas,
mas os seus frutos são doces*
Aristóteles.

Agradecimentos

Sobre tudo, a Deus, por ter proporcionado renascer, depois de uma cirurgia complexa de gastrectomia total devido neoplasia gástrica (câncer de estômago).

Aos meus pais: Délio e Isabel pelos esforços em me educar e ensinar sempre com uma boa orientação educacional e religiosa.

Aos meus irmãos: Carlos José - Zezé, Pedro Paulo, Maria Marta (*in memoriam*), Antônio Carlos - Tunin, Délio Filho - Delin, Sebastião - Tião e Maria Aparecida - Cida, pelas cooperações e incentivos para prosseguir nos estudos.

Aos meus filhos: Yasmim, Yago, Guilherme e Gustavo, pelo apoio e compreensão das horas de atenção que lhes foram subtraídas.

À minha esposa, Marta Braga, pela paciência e compreensão que sempre teve nestes últimos nove anos, em face do tratamento de saúde - controle da patologia.

Aos amigos: Dr. Heitor Saenger, pelo incentivo incondicional e ajuda ético-moral; Augusto Lincoln e esposa, Andrea Tavares, Atháides Miranda de Rezende e esposa, Benedita Lourenço de Moraes, pela ajuda, apoio e colaboração de experiência de vida e religiosa, sobretudo pelo incentivo irrestrito.

À Deise Regina Cabrera e Derival Alves Ferro, colegas de estudo e incentivadores para prosseguir nos meus ideais e objetivos.

Aos colegas de trabalho do Fórum de Miranorte - TO: Cleusa, Dárley, Élcio, Francisco Carlos, Jeane, Jefferson, Kassandra, Mara, Sônia, Ubiratan Júnior, Valdemi, pelas discussões que contribuíram para a minha experiência de vida e a cada dia melhorar a didática na atividade da docência.

Aos mestres: Antônio Torquato da Silva, Cárbio Almeida Waqued, Helena Beatriz de Moura Belle, Nivaldo José Mendes, colaboradores indiretos, pois que estes professores incentivaram-me significativamente a desenvolver trabalho acadêmico-científico, sobretudo aprendi a franqueza e a honestidade intelectual.

Aos meus colegas do Curso de Pós-graduação em MBA em Auditoria e Perícia Judicial (Turma: 2012/2013 - IPECON/PUC-GO) pelos incentivos e sugestões oportunas de muita pertinência, das áreas de Administração, Contábil, Direito e Economia.

Colaboração

Jamais esta pequena contribuição ao estudo dos sistemas de amortização se materializaria por meu intermédio sem o concurso de muitas pessoas que, por vezes, sem o saber sedimentado da Matemática Financeira, me propiciaram as condições, experiências e vivências capazes de gerar as informações e os conhecimentos necessários à consecução de tal árdua tarefa. Permitam aqui meu registro de gratidão e profundo respeito pelos aprendizados das experiências e vivências cotidianas.

A ilustre Deise Regina Cabrera (Graduada em Administração pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás – 2011/1 e Pós-graduanda em MBA em Perícia Judicial e Auditoria pelo IPECON/PUC-GO), amiga direta e dedicada, com relevante colaboração de, praticamente, coautoria do trabalho, por suas opiniões e sugestões sobre todo o texto produzido.

Sinopse

Este livro tem o objetivo de demonstrar como se desenvolve as principais aplicações dos sistemas de amortização ligadas aos fundamentos teóricos da Matemática Financeira. O conteúdo deste livro persegue a interdisciplinaridade das ciências aplicadas, exatas e sociais no que tange ao equacionamento dos métodos de amortização aplicados aos empréstimos de médio e longo prazo para uma solução com economicidade, eficácia e eficiência, em função da taxa de juros e do prazo avençado em cláusula contratual, por vezes, com configuração de anatocismo (cobrança de juros sobre juros).

O presente trabalho tem por objetivo apresentar os métodos ou sistemas de amortização de dívida de empréstimo ou financiamento, com ou sem carência e correção monetária, isto se faz necessário para ter uma ideia do dimensionamento da repercussão econômico-financeira da dívida em relação à modalidade do sistema de amortização ajustado em contrato.

O desenvolvimento econômico enseja que toda relação econômica tenha sempre uma componente financeira como contrapartida da negociação de bens e serviços. A sofisticação dessa relação acaba por determinar o surgimento da constituição de uma dívida, por empréstimo ou financiamento. A forma de pagamento dessa dívida, principalmente no médio e longo prazo é tratada na Matemática Financeira pelos métodos ou sistemas de amortização de empréstimos ou financiamentos.

Os sistemas de amortização são desenvolvidos fundamentalmente para operações de empréstimos ou financiamentos de médio e longo prazo, envolvendo as devoluções periódicas do valor principal (capital emprestado ou financiado) e dos encargos financeiros contratados (juros remuneratórios, correção monetária, entre outros).

Existem vários métodos e maneiras de se amortizar uma dívida, apenas necessárias estejam definidas as condições das operações financeiras, as quais devem estar estabelecidas no contrato pactuado entre o agente credor e o tomador (devedor). Essas modalidades e formas de amortização são apresentadas neste trabalho.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMORT – Amortização

Bacen – Banco Central do Brasil

CC – Código Civil

CDB – Certificado de Depósito Bancário

CDC – Crédito Direto ao Consumidor

CDI – Certificado de Depósito Interfinanceiro

CF – Coeficiente de Financiamento

CPC – Código de Processo Civil

CM – Correção Monetária

COPOM - Comitê de Política Monetária

CTN – Código Tributário Nacional

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos

FA – Fator de Amortização

FGV – Fundação Getúlio Vargas

FIFE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas

FJ – Fator de juros

FV – Valor Futuro

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICV – Índice de Custo de Vida

IGP-DI – Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna

IGP-M – Índice Geral de Preços de Mercado

INCC-DI – Índice Nacional de Custo da Construção - Disponibilidade Interna

INCC-M – Índice Nacional de Custo da Construção do Mercado

INF – Inflação

INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor

IOC – Imposto sobre Operações de Crédito

IOF – Imposto sobre Operações Financeiras

IPCA – Índice de Preços ao Consumidor Ampliado

IPCA-E – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo Especial

IPC – Índice de Preços ao Consumidor

IPC-Br-DI – Índice de Preços ao Consumidor - Disponibilidade Interna

J – Juros

LC – Letra de Câmbio

LDC – Lei de Defesa do Consumidor

PA – Progressão Aritmética

PG – Progressão Geométrica

PMT – Prestação

PV – Valor Presente

RDB – Recibo de Depósito Bancário

SAA – Sistema de Amortização Americano

SAC – Sistema de Amortização Constante

SAF – Sistema de Amortização Francês

SAJS – Sistema de Amortização de Juros Simples
SAL – Sistema de Amortização Linear
SAM – Sistema de Amortização Misto
SELIC – Sistema Especial de Liquidação e Custódia
SD – Saldo Devedor
SFH – Sistema de Financiamento Habitacional
SFH – Sistema Financeiro de Habitação
SJA – Sistema de Juros Antecipados
SM – Sistema do Montante
SPF – Sistema de Pagamento ao Final
SPJ – Sistema Periódico de Juros
SPU – Sistema de Pagamento Único
SPV – Sistema de Pagamento Variável
TJLP – Taxa de Juros de Longo Prazo
TR – Taxa Referencial
USP – Universidade de São Paulo

LISTA DE SÍMBOLOS

A – Amortização
 A_k – Amortização enésima
 a_1 – Primeiro termo da PA
 a_n – Último termo da PA
CF – Coeficiente de Financiamento
CM – Correção Monetária
 i – Taxa de Juro
 i_e – Taxa Efetiva
 i_n – Taxa nominal
IP – Índice de Ponderação
FV – Valor Futuro - Montante
J – Juros
 J_n – Juros do último período
 J_1 – Juros do primeiro período
 k – Quantidade em qualquer período
 m – Meses ou prestações pagas
 n – Prazo
PGTO - Pagamento
PMT – Prestação
 PMT_{CM} – Prestação Corrigida Monetariamente
 PMT_R – Prestação Remanescente
 PMT_n – Prestação do último Período
 PMT_1 – Prestação do primeiro Período
PV – Valor Presente - Capital – Principal
SD – Saldo Devedor
 SD_{ant} – Saldo Devedor Anterior

SD_n – Saldo Devedor no Período

SD_{CM} – Saldo Devedor Corrigido Monetariamente

SD_R – Saldo Devedor Remanescente

SD_0 – Saldo Devedor Inicial

VA – Valor Atual

VL – Valor Liberado ou Valor Líquido

$V_{ia/s}$ – Valor da taxa de administração ou do seguro

$\Sigma(J)$ – Somatório dos Juros

$\Sigma(PA)$ – Somatório dos Termos da PA

$\Sigma(PMT)$ – Somatório das Prestações

Prefácio

Entre as inovações que caracterizam as edições de livros e periódicos dentro da área da Matemática Financeira aplicável aos Cursos de Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Ciências Exatas e Aplicadas, dentre outros, foi concebido para oferecer conhecimentos e esclarecimentos sobre os métodos e técnicas da utilização da Matemática Financeira, sobretudo, dos Sistemas de Amortização.

O objetivo deste livro para a academia é expor de maneira clara, didática, objetiva e simplória as noções fundamentais de Matemática Financeira afeta aos Sistemas de Amortização aplicáveis no dia-a-dia do Administrador, Analista de Finanças, Consultor de Finanças, Contador, Economista, Gestor de Finanças, Operadores de Direito, entre outros.

Não basta que o profissional de Administração, de Contabilidade, de Direito, de Economia, de Finanças, de Gestão Financeira tenha sólidos conhecimentos de suas áreas centralizadas (formação básica comum), indispensáveis, reafirme-se, são necessários que tenham boas noções da aplicabilidade dos conteúdos de Matemática Financeira afetos à sua área de atuação e formação, mas tem que ter conhecimentos mais aprofundados dos métodos e técnicas de amortização de dívida.

Questões problemas, com dados mais próximos da realidade cotidiana, são apresentadas a cada abordagem de conteúdo, com resolução passo a passo para facilitar a compreensão e aprendizagem do assunto, possibilitando aos estudantes ou leitores testarem suas habilidades.

O objetivo deste livro se baseia na experiência por mais de quinze anos na docência e atividade forense, obtida no exercício das profissões de Professor no Ensino de Matemática e Matemática Financeira e de Contador Judicial do Tribunal de Justiça, ambas prestadas ao Estado do Tocantins, é ajudar e contribuir aos estudantes, leitores e profissionais destas áreas a dar mais um passo na caminhada para alcançar a excelência em seu desempenho.

Apresentação

Este livro visa dar uma contribuição aos profissionais das áreas de Administração, Contabilidade, Direito, Economia, Finanças, entre outras, afins. Aos acadêmicos, estudantes, leitores e profissionais dessas áreas com a finalidade de construir, não somente os fundamentos teóricos da Matemática Financeira afeta aos Sistemas de Amortização, mas desenvolver suas capacidades e habilidades de aprendizagem para as aplicações práticas desses métodos e técnicas.

Este livro foi preparado para atender aos cursos de graduação em Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Ciências Exatas e Aplicadas, e cursos de curto prazo de Finanças e Matemática Financeira, devido ao seu enfoque aplicável e prático ajustado à realidade do mercado dos negócios na economia competitiva e globalizada internacional e nacional (brasileira).

Este trabalho pedagógico tem primordialmente uma finalidade de servir-se de base para orientar de maneira acessível, didática, lógica, prática e útil ao estudante (acadêmico) e dos profissionais das áreas mencionadas, isto é, traz exemplos-problemas de situações concretas, mais próximos da realidade diária, com resolução passo a passo para facilitar a compreensão e entendimento dos conceitos, definições, fórmulas, métodos e técnicas de resolver as questões-problemas.

O que é melhor, juros simples ou juros compostos? Pagar a vista ou comprar a prazo? Receber hoje, certa quantia, é melhor que receber o mesmo valor daqui a um ano? Amortizar uma dívida contraída à taxa de juros simples ou a juros compostos? A amortização de dívidas tem ou não a prática de anatocismo?

Podemos ver que, durante o prazo da operação financeira, o valor do dinheiro envolvido nessa transação financeira varia com o tempo. Em geral, todo empreendimento ou investimento envolvendo dinheiro necessita de análises e avaliações periódicas, antes de ser aceita a concretização da transação econômico-financeira e de otimização no decorrer do prazo até a data final do empréstimo, financiamento ou investimento.

Portanto, necessitamos de procedimentos de análise e avaliação de resultado da operação financeira em qualquer

período. A Matemática Comercial e Financeira é a disciplina dedicada ao estudo do comportamento do dinheiro em função do tempo.

O livro a respeito de Sistemas de Amortização afeto à Matemática Financeira para cursos de graduação tem como objetivo capacitar e atender as necessidades de conhecimentos e atualizações dos profissionais e de graduandos de todas as áreas do conhecimento, proporcionando maior agilidade na tomada de decisão. Além de permitir ao profissional maior capacitação para o competitivo e globalizado mercado de trabalho e de negócio.

Uma advertência deve ser feita àqueles que pretende estudar Matemática Financeira ou se dedicar a algum trabalho nessa área. São exigidos desses estudantes e profissionais, análise e avaliação atenta dos problemas que querem resolver, compreensão clara das operações financeiras envolvidas e familiaridade, não só com a linguagem dos negócios, como também com fórmulas e calculadoras que se utilize para solução das questões-problemas.

Tudo isso só se consegue com muito exercício, principalmente para aqueles que se lançam na área pela primeira vez.

A cada tópico apresentam-se os conceitos, definições, características, fórmulas, métodos, técnicas do sistema considerado e suas aplicações.

Os exemplos estão de forma que facilita a compreensão dos conceitos, definições, fórmulas, métodos e técnicas, para que o estudante, leitor ou profissional possa fixar e aplicar, suas capacidades e habilidades adquiridas em novas situações.

A Matemática Financeira, por vezes, é considerada matéria difícil porque as pessoas tentam usá-la sem método ou técnica. Antes de se lançar de cabeça na resolução das questões-problemas, lembre-se que existem passos a serem seguidos.

Primeiro é necessária uma correta interpretação das questões-problemas, verem realmente o que elas querem que seja calculado, observe-se cuidadosamente os dados e as equações algébricas a serem utilizadas.

Segundo organize os dados da questão-problema, veja o que se tem e o que se quer calcular, quais são as ferramentas: equações ou fórmulas que se tem disponível, finalmente, faça o desenvolvimento do raciocínio lógico e prático aplicando o método correto, sempre testando para ver se o resultado encontrado é condizente com os dados da questão-problema.

Recomendamos a utilização da calculadora científica (CASIO *fx-82MS*) ou da calculadora HP-12C, porém orientamos que se deve realizar um curso, para se utilizar à calculadora HP-12C, corretamente, identificando-a como uma das ferramentas de gestão financeira, moderna, eficiente e com condições de resolver a maioria dos problemas gerados no dia a dia de qualquer profissional, sobretudo, do administrador e gestor, do contador e do economista de negócios econômico-financeiros.

Portanto prepare-se, já estamos no século XXI e o mundo não acabou, pelo contrário, estamos mais vivos do que nunca e vivenciando a "Terceira Revolução Industrial" devido aos avanços e evolução da cibernética e informática. Entramos na era do "saber" fazer a diferença, aprender a fazer coisas novas, desaprender as velhas e reaprender novamente.

Desejo aos profissionais e estudantes das áreas mencionadas, obtenham conhecimentos que lhes sejam úteis na sua vida acadêmica e profissional, estimulando-os na busca de novos desafios que, certamente, os tornarão profissionais mais valorizados e respeitados ao longo de suas carreiras.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho didático-pedagógico e prático tem a finalidade de servir-se de base ou fundamento para orientar de maneira didático-prático e acessível ao técnico ou acadêmico ou estudante de concursos, isto é, trazem exemplos-problemas de matemática financeira relacionados aos sistemas de amortizações, os quais foram criados essencialmente para operações financeiras de empréstimos ou financiamentos de médio e longo prazo, por abranger a devolução ou restituição periódica do capital e dos acréscimos financeiros pactuados nas operações econômicas.

Os sistemas de amortizações desenvolvidos, neste trabalho, direcionam-se às situações mais próximas da realidade diária, ou seja, é voltada para uma situação concreta e real, com resolução de sua regra padronizada matematicamente passo a passo para facilitar a compreensão e o entendimento tanto dos conceitos quanto das equações matemáticas (fórmulas algébricas) que definem os vários tipos de métodos ou sistemas.

Também são construídas, através de planilhas de cálculos com aplicações das equações matemáticas afetas às modalidades de sistemas como maneiras de resolver os problemas, direcionado ao objetivo de compreender e entender os diversos métodos de sistemas de amortizações, utilizados nos setores econômico-financeiros de capitais pelas instituições bancárias ou econômico-financeiras nos empréstimos ou financiamentos em gerais, dentre eles, o Sistema de Financiamento Habitacional.

No mundo dos negócios é bastante comum contrair-se uma dívida para saldá-la a médio ou longo prazo. Considerando o fato de que o valor nominal de cada pagamento consiste em uma mescla de pagamentos de juros e de amortização do capital principal, podem-se usar várias metodologias para estabelecer a forma de liquidar-se uma dívida.

Para efeito ilustrativo, lembramos que a crise pela qual vem passando o Sistema de Financeiro de Habitação, aliada à estabilização da economia, desde a implantação do Plano Econômico Real (junho/1994), implicou-se uma série de alternativas de empréstimos ou financiamentos e consórcios. Tais situações práticas constituem-se na

aplicabilidade do assunto aqui tratado, sobremaneira nos sistemas matemáticos utilizados com maior frequência.

Os sistemas de amortização são desenvolvidos basicamente para operações de empréstimos ou financiamentos de médio ou longo prazo que acarreta a devolução, através de períodos mensais, semestrais, anuais ou outras grandezas de tempo, do valor financiado (capital principal ou valor presente) juntamente com os acréscimos financeiros contratados (correção monetária, juros remuneratórios, juros moratórios e multa moratória), cujos encargos surgem da avença contratual expressa em uma de suas cláusulas do empréstimo ou do financiamento.

Esses métodos ou sistemas de amortização são os sistemas utilizados matematicamente para a restituição do capital emprestado ou financiado.

Neste sentido, em duas oportunidades, define Assaf Neto (2009: p.199):

Os sistemas de amortização são desenvolvidos basicamente para operações de empréstimos e financiamentos de longo prazo, envolvendo desembolsos periódicos do principal e encargos financeiros.

Os sistemas de amortização de empréstimos e financiamentos tratam, basicamente, da forma pela qual o principal e os encargos financeiros são restituídos ao credor.

Uma característica fundamental dos métodos ou sistemas de amortização estudados é a utilização exclusiva do critério de juros compostos (capitalização dos juros), isto é, aplicação dos juros sobre os juros, definido como anatocismo¹, porque estes juros incidem exclusivamente, no primeiro período sobre o valor presente (valor do empréstimo ou do financiamento) incorporando-o ao capital emprestado ou financiado, a partir do segundo período incide

¹ Anatocismo é capitalização de juros sobre juros, isto é, é o acréscimo monetário denominado 'juro' como base de cálculo para um novo acréscimo monetário, incorporando aquele juro a outro juro em uma mesma operação financeira.

Anatocismo é a multiplicação da taxa de juros sobre uma parte: capital, adicionada à outra: juros, formando-se novos juros (a soma do capital com os juros é o valor futuro (montante)) e essa capitalização do montante origina-se o juros sobre juros.

sobre o saldo devedor anterior (valor emprestado ou financiado subtraído do valor da amortização), este saldo devedor é o valor futuro ou montante da dívida, assim por diante até o último período do empréstimo ou financiamento.

Dentre várias definições, segundo Gitman (1978), a Matemática Financeira **"é a ciência que estuda o dinheiro no tempo"**. Intuitivamente Bruni e Famá (2010, p.20) destacam o principal aspecto da Matemática Financeira **"Dinheiro tem um custo associado ao tempo"**.

O conhecimento de Matemática Financeira é indispensável para compreender e operar nos mercados econômico-financeiros, de capitais e de serviços para que se possa atuar em administração ou gestão de finanças com baixo tempo e custo de decisão, isto é:

Economicidade = (custos ÷ benefícios);

Produtividade = (eficácia ÷ eficiência);

Eficácia = [(metas reais × tempos previstos) ÷ (metas previstas × tempos reais)];

Eficiência = [eficácia × (custos reais ÷ custos previstos)].

Um dos objetivos essenciais da Matemática Financeira é buscar a análise da evolução do dinheiro (moeda) ao longo do tempo (periodicidade) para determinar-lhe o valor das remunerações (reembolsos) ou fluxos de pagamentos e recebimentos relativos à periodicidade de tempo do capital emprestado ou financiado.

Outros objetivos são: analisar e observar (estudar) o crescimento no tempo (período) de um capital aplicado ou emprestado por alguma instituição bancária ou econômico-financeira para fornecer os critérios, procedimentos e técnicas para avaliar a rentabilidade dos investimentos no mercado de capitais; produzir ou proporcionar instrumentos que possa auxiliar no processo decisório da escolha da melhor alternativa em uma economia de escassez.

Importante destacar, tendo a moeda (dinheiro) um valor distinto (diferente) a cada momento, a Matemática

Financeira produz substrato, permitindo compará-lo qualquer que seja a diferença de datas (períodos de tempo).

A aceleração do processo de globalização econômica alterou profunda, positiva e potencialmente o cenário econômico-financeiro do mundo. Atualmente, os abalos e as oscilações inesperados e imprevisíveis do mercado de capitais têm exigido dos profissionais da área da administração e da gestão financeira, diversificados e elevados conhecimentos e perspicácias das aplicações de Matemática Financeira, por ser uma ferramenta essencial e indispensável para a operacionalização e gerenciamento de economicidade, efetividade, eficácia e eficiência das empresas ou organizações de grande, médio e pequeno aspecto físico (porte).

No pagamento de empréstimos ou financiamentos, cada prestação (pagamento) pode ter, em si, incluído:

a) juros do período, estes juros são calculados sobre o saldo devedor da dívida contraída;

b) amortização de parte do valor do empréstimo ou financiamento correspondente ao pagamento parcial ou integral do valor principal do empréstimo ou financiado.

A prestação é uma combinação dos juros e da amortização na liquidação do empréstimo ou financiamento.

A Matemática Financeira tem variadas aplicações no mercado econômico-financeiro, por se fazer presente no cotidiano das pessoas, principalmente no dia-a-dia dos administradores, gestores e profissionais que necessitam desta indispensável disciplina para fins de tomada de decisão em virtude do planejamento, da execução, do controle interno ou externo e da auditoria em sua vida pessoal ou empresarial, por imprescindibilidade de trabalhar e executar indicadores e métricas matemáticas.

Com isso, este trabalho não tem a pretensão de exaurir as discussões a respeito das espécies de sistemas de amortizações, mas pretende tratar os componentes destes métodos com a máxima exatidão possível e permitida pela matemática para que o objetivo de transmitir o conhecimento e melhorar a vivência com os conteúdos sejam atingidos de forma efetiva, eficaz, eficiente e satisfatória.

A variabilidade das taxas de juros movimentam os variados tipos de transações financeiras e as formas para

sanar todo e qualquer tipo de obtenção de capital para sustentabilidade econômica das instituições bancárias ou financeiras, as organizações governamentais ou não governamentais ou as próprias pessoas que desejam ascensão comercial, pessoal e profissional.

A Matemática Financeira tem extrema importância para a tomada de decisões na empresa ou instituição, sua aplicação quando adequadamente desenvolvida, traz maior rentabilidade e sustentabilidade para possibilitar o processo de maximização nos resultados.

A Matemática Financeira também pode ser aplicada em diversas situações diárias como calcular as prestações de um empréstimo ou financiamento de um móvel ou imóvel que fornecerá opções à pessoa referente à modalidade de pagamento à vista ou em prestação, bem como fornece o instrumental necessário à avaliação de negócios, visando identificar os recursos mais atraentes em termos de custos e os mais rentáveis no caso de investimentos financeiros ou de bens de capital.

Nas situações simplórias e diuturnas, por exemplo, é possível analisar e verificar a melhor opção, quando se tem dinheiro em algum tipo de poupança ou investimento ou mesmo em um pequeno negócio, pretende adquirir ou comprar um móvel ou imóvel, terá à sua disposição à Matemática Financeira como ferramenta para decidir se paga à vista mediante saque de sua aplicação, do capital de giro de sua empresa ou pactua um empréstimo ou financiamento oferecido por quaisquer das instituições bancárias ou financeiras. Essas ferramentas da Matemática Financeira indicar-lhe-ão a melhor decisão.

1 FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA

O mercado econômico está estruturado para o consumo de bens e serviços com o objetivo de vender para o consumidor, cada vez mais depressa e veloz, com economicidade, eficácia e eficiência para obtenção de uma lucratividade cada vez mais positiva e significativa. A matemática financeira é a sua adequada ferramenta para tomada de decisões no dia a dia em relação a uma aplicação ou investimento financeiro e também a um empréstimo ou financiamento.

As operações financeiras e matemáticas envolvidas na relação de mercado de consumo de bens e serviços não são bem explicadas, claras e objetivas, isso tem conduzido o consumidor, em determinadas situações, a não saber decidir-se pela melhor opção: poupar para comprar à vista ou comprar a prazo com pagamento mínimo possível de juros.

O valor do dinheiro no tempo e a existência da remuneração do capital aplicado ou investido e emprestado ou financiado (juros) são elementos associados e indispensáveis ao desenvolvimento lógico e razoável do estudo da matemática financeira.

A matemática financeira é um ramo da matemática aplicada que se preocupa em estudar os cálculos matemáticos relacionados às operações financeiras do mercado de consumo de aplicações ou investimentos e de empréstimos ou financiamentos, realizados por agentes atuantes neste mercado financeiro, com a unidade finalidade de obter, cada vez mais, lucro.

Independentemente do tipo de operação, sempre há uma aplicação ou investimento e/ou empréstimo ou financiamento de recursos financeiros, ou seja, de dinheiro envolvido. O conceito-chave da matemática financeira é a taxa de juros associada com o tempo. Com isso, um dos objetivos da matemática financeira é analisar e mensurar como os recursos financeiros se modificam no decorrer do tempo.

Puccini (2011, p. 1) ensina que, "O valor do dinheiro no tempo e a existência dos juros são elementos interligados e indispensáveis ao desenvolvimento do estudo da Matemática Financeira".

Para Assaf Neto (2009, p. 1) reconhece que:

A matemática financeira, em essência, do estudo do valor do dinheiro ao longo do tempo. O seu objetivo básico é o de efetuar análises e comparações dos vários fluxos de entrada e saída de dinheiro de caixa, verificados em diferentes momentos.

Muller e Antonik (2012, p. 1) consideram que:

A Matemática Financeira é uma aplicação prática às finanças (...). A Matemática Financeira quantifica as transações financeiras e empresariais, considerando uma série de variáveis macroeconômicas e microeconômicas, tais como: tempo, níveis de juro, conjuntura e escassez, (...) Aplicando esse conjunto de variáveis nos negócios, com o auxílio da Matemática Financeira, é possível avaliar os desdobramentos e efeitos das variáveis sobre a decisão do empresário, do gestor, ou, simplesmente, de uma pessoa.

Para Wakamatsu (2012, p. 2):

Saber como funciona a relação entre matemática e dinheiro será fundamental para que lide melhor com seu próprio dinheiro e entenda como trabalham os mecanismos de cobrança presentes no dia a dia – cheque especial, juros de cartão de crédito, entre outros.

Puccini (2011, p. 4) aduz que os objetivos principais da Matemática Financeira são:

a) a realização de cálculos de fluxos de caixa, com a correta aplicação de taxas de juros, para se levar em conta o valor do dinheiro no tempo; b) a obtenção da taxa interna de juros que está implícita nos fluxos de caixa; c) a análise e a comparação de diversas alternativas de fluxos de caixa.

A matemática financeira é a ferramenta primordial para fornecer os elementos para acompanhamento das modificações direcionadas ao mercado econômico-financeiro no que se refere à intermediação e função financeira, à gestão e planejamento financeiros inerentes às responsabilidades e políticas de crédito das instituições bancário-financeiras, no momento, da análise e concessão de crédito e também para que o indivíduo possa compreender a

sistemática da dívida e sua aritmética aplicadas nos empréstimos e financiamentos, ocorrendo inadimplência ou não, com essas dívidas calculadas por meio de sistema de amortização, aplicado com regime de capitalização.

Bruni e Famá (2010, p. 20) explicam que “Dinheiro tem um custo associado ao tempo” e continuam afirmando:

A Matemática Financeira compreende um conjunto de técnicas e formulações extraídas da matemática, com o objetivo de resolver problemas relacionados às Finanças de modo geral, e que, basicamente, consistem no estudo do valor do dinheiro no tempo.

As discussões a respeito dos sistemas de amortização de empréstimos ou financiamentos não podem furtar-se às questões do valor do dinheiro no tempo, por ser este o principal fundamento da Matemática Financeira, conforme asseveram Brigham e Ehrhardt (2006, p. 284), “de todos os conceitos utilizados em finanças, nenhum é mais importante que o valor do dinheiro no tempo, também chamado análise do fluxo de caixa descontado (FCD)”.

De acordo com Souza e Clemente (2000, p.58), o ramo da Matemática que trata da movimentação do dinheiro no tempo é a Matemática Financeira e as inúmeras maneiras com que os valores monetários distribuem-se ao longo de um horizonte de tempo são denominadas de fluxos de caixa.

Essas formas são enquadradas pelas variáveis: (*PV*) e (*FV*) posicionadas em períodos distintos; (*PMT*) uma série de pagamentos iguais e periódicos, as quais estão inter-relacionadas com a taxa de juros (*i*) e o prazo (*n*) que é o número de prestações do empréstimo ou financiamento.

2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS

O presente estudo demanda inicial e indispensavelmente seja realizada a conceituação dos termos e variáveis associadas aos regimes de capitalização simples (linear) e composta (exponencial) e aos sistemas de amortização, entre outras definições de conteúdos relevantes para compreensão e entendimento do tema, ora proposto.

Amortização é um processo de extinção de uma dívida, por meio de pagamentos periódicos, que são realizados em função de um planejamento, de modo que cada prestação corresponde à soma do reembolso do capital (quantia em espécie - dinheiro) ou do pagamento dos juros do saldo devedor, podendo ter o reembolso de ambos, sendo que juros são sempre calculados sobre o saldo devedor.

A amortização em uma forma mais simplória é o pagamento do capital principal (valor presente) emprestado ou financiado que é realizado, normalmente, de forma periódica e sucessiva durante um período de prazo do empréstimo ou financiamento.

Amortização principal é o abatimento periódico de uma prestação da dívida, independentemente dos juros e de outras despesas financeiras (acessórios ou encargos bancários-financeiros: IOF, IOC, serviços ou taxas de administração, seguros, entre outras).

A Estrutura matemática² (equação) da amortização:

$$A = PMT - J \quad (1)$$

AMORTIZAÇÃO = PRESTAÇÃO - JUROS.

A amortização é a extinção gradativa de uma dívida por meio de pagamento parcelado, de uma parte do capital e outra, dos juros.

De acordo com Sandroni, amortização é a "**redução gradual de uma dívida por meio de pagamentos periódicos combinados entre o credor e o devedor**". Assim, amortização é a devolução, restituição da quantia emprestada ou financiada.

Prazo de amortização é o período de tempo, comumente definido em meses para pagamentos e recebimentos uniformes das prestações, isto é, período de tempo pelo qual são pagas as amortizações.

Período de amortização é o período de tempo existente entre duas amortizações.

Parcela da amortização é a parcela correspondente à devolução (reembolso) do capital principal emprestado ou financiado.

² Estrutura de uniformização das equações matemática nas anotações para facilitar a leitura e compreensão, as equações e fórmulas terão grafia padronizada.

Valor presente ou capital ou principal é a quantia em espécie (dinheiro) envolvida em uma operação matemática financeira ou o valor emprestado ou financiado ou aplicado ou investido.

Juros é o custo do capital emprestado ou financiado sob o aspecto de remuneração ou do retorno do capital investido sob o aspecto de aplicação financeira. Resumidamente, juros é a remuneração a qualquer título atribuída ao capital emprestado, financiado, aplicado ou investido.

A Estrutura matemática (equação) dos juros:

$$J = PV \times i \quad (2)$$

$$J = SD_0 \times i \quad (3)$$

JUROS = VALOR PRESENTE x TAXA DE JUROS ou
JUROS = SALDO DEVEDOR INICIAL x TAXA DE JUROS.

Juro exato ou prazo civil é o juro ou o prazo obtido com base no ano normal, isto é, considerando-se os dias efetivamente transcorridos no período: fevereiro (28 ou 29 dias); abril, junho, setembro e novembro (30 dias) e janeiro, março, maio, julho, agosto, outubro e dezembro (31 dias); ano com 365 ou 366 dias.

Juro ou prazo comercial é o juro ou prazo obtido com base no mês de 30 dias e o ano de 360 dias, independentemente, do mês ou ano.

Capitalização é o processo de formação, constituição ou aplicação dos juros. **Capitalização** é o regime de acumulação dos juros ao valor presente (capital inicial), isto é, é o método de incorporação dos juros ao valor presente (valor principal), se for o regime composto.

Regime de capitalização linear ou simples é o regime em que os juros convencionados ou contratados incidem somente sobre o capital inicial (valor presente), isto é, sobre o valor emprestado, financiando, aplicado ou investido, tanto no primeiro quanto no último período, gerando a mesma quantia de juros.

Regime de capitalização composta ou exponencial é o regime em que os juros são convencionados ou contratados, incidem sobre o capital inicial (valor presente) isto é, sobre o valor emprestado, financiando, aplicado ou investido, em um período constituindo ou formando-se um novo capital, cujos juros

serão incorporados a este novo capital, a partir do primeiro até o último período, isto é, os juros são periodicamente incorporados ao capital anterior, isto é, constituindo-se período a período ao capital, produzindo-se um valor futuro (montante) até o último período de prazo. É a incorporação dos juros sobre o capital, formando-se novos capitais com juros, periodicamente gerando juros sobre juros.

Taxa de juros é o percentual (por cento) ou o índice numérico (fator) que determina através de um coeficiente, a um determinado período de tempo a remuneração do capital emprestado ou financiado ou aplicado ou investido por um prazo igual àquela taxa.

A taxa de juros pode ser pré-fixada ou pós-fixada, dependendo da cláusula contratual. Entende-se como taxa pré-fixada aquela cuja expectativa de inflação futura, esteja incorporada à taxa.

Por taxa pós-fixada entende a existência da necessidade de se apurar a desvalorização ocorrida em função da inflação para compensá-la, através da atualização monetária que se deve adotar ou aplicar por algum dos índices econômicos de correção monetária.

A taxa pode ser apresentada de duas maneiras: percentual e unitária.

Assim, o valor dos juros produzidos (J) por um capital inicial (PV) em um determinado prazo (tempo), expresso em número de períodos (n). A taxa de juros para esse período de tempo, expressa na forma unitária, é definida como:

$$i = \frac{J}{PV} \text{ ao período (prazo)} \quad (4)$$

Exemplo: Qual a taxa de juros de uma aplicação de R\$12.500,00 que rendeu R\$727,50, em certo prazo?

$$i = \frac{J}{PV} \rightarrow i = \frac{727,50}{12.500,00} \rightarrow i = 0,0582 \text{ ao período (prazo).}$$

Essa taxa de juros pode ser expressa também na forma percentual, basta ajustarmos a equação (fórmula) acima, multiplicando-a por 100.

$$i = \frac{J}{PV} \times 100 \text{ ao período (prazo)} \quad (5)$$

$$i = \frac{J}{PV} \times 100 \rightarrow i = \frac{727,50}{12.500,00} \times 100 \rightarrow i = 5,82\% \quad \text{ao período}$$

(prazo).

A taxa é chamada unitária, quando for escrita na forma de fração (centésimo), isto é, se a taxa for dividida por 100, transformar-se-á de percentual em unitária. A taxa é chamada de percentual ou centesimal, quando for multiplicada por 100, em seguida do símbolo %.

Frisa-se que ao multiplicar o valor final da taxa por 100 para transformá-la de taxa unitária em percentual, porém para transformar a taxa de percentual em unitária, basta dividi-la por 100.

Ressaltamos que para simplificar os cálculos e as notações, a taxa na sua forma unitária, corresponde à taxa percentual ou centesimal dividida por 100. Essa taxa unitária é utilizada como padrão em todas as equações (fórmulas) da matemática financeira.

Exemplo: Se a taxa percentual é 1,50%, a taxa unitária correspondente é: 0,015. Isto que dizer, se um capital de R\$100,00 produz R\$1,50 de juros, o capital de R\$1,00 produzir-se-á R\$0,15.

Importante anotar que os números que expressam a taxa de juros são acompanhados de uma expressão que indica a temporalidade (prazo) dessa taxa. Essas expressões são abreviadas: a.d. = ao dia; a.m. = ao mês; a.b. = ao bimestre; a.t. = ao trimestre; a.q. = ao quadrimestre; a.s. = ao semestre; a.a. = ao ano.

Fator taxa é igual à fração decimal. O fator taxa é a taxa dividida por 100.

Taxa de juros também é a taxa ajustada pelas partes em um contrato. Essa taxa pode referir-se ou não, ao custo efetivo do empréstimo ou financiamento, dependendo das condições pactuadas nos negócios, sempre calculada sobre o saldo devedor.

Taxa nominal é aquela cujo período de capitalização não coincide com aquele a que se refere. A **taxa nominal** é a taxa estabelecida em período diferente do prazo de capitalização, isto é, quando essa taxa é estabelecida ao ano, porém a capitalização é mensal.

Temos duas situações para transformar a taxa nominal para efetiva:

a) Capitalização da taxa de grandeza inferior para superior (dia, mês, bimestre, trimestre, quadrimestre, semestre para ano):

$$i_e = [(1+i)^n - 1] \times 100 \quad (6)$$

b) Capitalização da taxa de grandeza superior para inferior (ano para semestre, quadrimestre, trimestre, bimestre, mês, dia):

$$i_e = [n\sqrt{(1+i)} - 1] \times 100 \quad (7)$$

Taxa efetiva é aquela cujo período de capitalização coincide com aquele a que se refere. A taxa efetiva é aquela realmente apurada ou paga no período em que for fornecida, independente do prazo de capitalização. Essa taxa é capitalizada uma vez somente no período a que se estabelecer.

Taxa proporcional é aquela aplicada sucessivamente no cálculo dos juros simples de um mesmo capital por certo período de tempo, produzindo juros iguais.

Valor futuro ou montante é o capital produzido, através da aplicação da taxa de juros por determinado período de tempo, constituindo-se a soma do valor presente com os juros auferidos.

A Estrutura matemática (equação) do valor futuro (montante):

$$FV = PV + J \quad (8)$$

VALOR FUTURO = VALOR PRESENTE + JUROS.

Prestação é parte do pagamento do empréstimo ou financiamento, através da soma do valor de parte da amortização acrescida (somada) aos juros do período relativos ao saldo devedor imediatamente anterior, ao período referente à prestação, adicionada ainda aos acréscimos financeiros, se houver.

Prestação é uma sequência ininterrupta de pagamentos ou recebimentos com uniformidade. Por ser a soma da amortização com os juros remuneratórios e dos encargos (correção monetária, impostos, mora, multa), pago em certo período.

A Estrutura matemática (equação) do valor da prestação:

$$PMT = A + J \quad (9)$$

PRESTAÇÃO = AMORTIZAÇÃO + JUROS (sem correção monetária).

$$PMT = A + J + CM \quad (10)$$

PRESTAÇÃO = AMORTIZAÇÃO + JUROS + ACESSÓRIOS (com correção monetária).

Saldo devedor ou estado da dívida é o valor devido em certo período, depois da realização do pagamento ou recebimento relativo a este período. É o valor restante para término do pagamento do valor principal emprestado ou financiado em determinado período de tempo de apuração.

Esse saldo devedor é o valor do empréstimo ou financiamento a adimplir (pagar) ou a receber em certo período de tempo, por ser o resultado do saldo anterior menos o valor da amortização, se durante o período de carência, é o saldo anterior mais os juros remuneratórios não restituídos (pagos).

Acessórios, acréscimos ou encargos financeiros são despesas ou elementos adicionais que as instituições bancárias ou financeiras crescem ao valor financiado (valor presente) para administração do empréstimo ou financiamento, como: impostos de operações de crédito ou financeiras, seguros, serviços ou taxas de administração, correções monetárias, entre outras.

Inflação é o índice de desvalorização do poder de compra da moeda. A inflação no Brasil é mensurada através do índice do IPCA/IBGE, mensalmente.

Correção monetária ou atualização monetária é o resgate do poder de compra da moeda em certo lapso de tempo (período), isto é, é a restituição do poder aquisitivo da moeda em determinado período de tempo. A correção monetária pode ser comum ou plena. Comum quando aplicada sobre certa variável (saldo devedor). Plena quando aplicada sobre duas ou mais variáveis (saldo devedor, prestação).

A Estrutura matemática (equação) do saldo devedor:

$$SD_0 = PV - A \quad (11)$$

SALDO DEVEDOR INICIAL = VALOR PRESENTE - AMORTIZAÇÃO.

$$SD_{post} = SD_{ant} - A \quad (12)$$

$\text{SALDO DEVEDOR POSTERIOR} = \text{SALDO DEVEDOR ANTERIOR} - \text{AMORTIZAÇÃO}$.

Credor ou Mutuante é a pessoa física ou jurídica (instituição bancária ou financeira) que disponibiliza a liberação de determinada quantia em dinheiro em função de empréstimo ou financiamento.

Devedor ou Mutuário ou Tomador é a pessoa física ou jurídica que recebe a liberação de determinada quantia em dinheiro em função de empréstimo ou financiamento para pagamento periódico e uniforme em prestações.

Mútuo é um contrato oneroso de empréstimo ou financiamento com cláusulas determinadas sobre as condições e as formas das avenças.

Fluxo de caixa é o conjunto de entradas e saídas de quantia em espécie (dinheiro), seja de uma pessoa jurídica (empresa) ou física por um determinado período de tempo. A representação consta de um eixo horizontal em que é marcado o tempo, a partir de um determinado instante inicial (origem): dia, semana, mês, ano. As entradas são indicadas por setas voltadas para cima e as saídas por setas voltadas para baixo.

IOF é o imposto sobre operações financeiras.

IOC é o imposto sobre operações de créditos.

Prazo de utilização do capital é o período de tempo pelo qual o empréstimo ou financiamento é transferido do credor para o devedor.

Prazo de carência é o período de tempo compreendido entre o prazo de utilização do capital e o efetivo pagamento da primeira prestação do empréstimo ou financiamento.

Prazo total do empréstimo ou financiamento é a soma do prazo de carência com o prazo de amortização da dívida.

3 SISTEMAS OU MÉTODOS DE AMORTIZAÇÃO

De acordo com os termos econômico-financeiros, a dívida nasce quando, determinada quantia em dinheiro for emprestada ou financiada, aplicada ou investida por certo intervalo ou período de tempo (prazo).

Quem assume ou contrata uma dívida obriga-se a restituir (reembolsar) a outra parte que concedeu essa certa importância (dinheiro) - valor presente (capital inicial, valor principal), acrescido dos juros remuneratórios no prazo estabelecido (contratado) e outros encargos (correção monetária, juros moratórios e multa contratual ou convencional, multa moratória), se houver avençado, contratualmente.

Essa obrigação contratual decorre da autonomia da vontade das partes contratantes, pois as pessoas físicas e jurídicas, absolutamente capazes têm ampla liberdade para ajustarem os termos contratuais que lhes convier.

Segundo as práticas do mercado financeiro nacional, os empréstimos ou financiamentos são classificados: curto prazo, médio prazo e longo prazo.

Entendemos que os empréstimos ou financiamentos de curto prazo, se caracterizam por serem quitados (pagos), no máximo, em até 24 meses, isto é, em até 2 anos. De médio prazo, no máximo, em até 48 meses, ou seja, em até 4 anos.

De longo prazo, por uma quantidade enorme de prestações, os quais são previamente avençados às suas condições para adimplemento, envolvendo: valor do empréstimo ou financiamento; prazo de carência ou não; taxa de juros; prazo; acréscimos: se houver inadimplência: correção monetária, juros moratórios, multa contratual.

A Lei 6.899 de 08 de abril de 1981 determina a aplicação da correção monetária nos débitos oriundos de decisão judicial (art. 1º)³.

A correção monetária é a restituição (resgate) poder de compra (aquisitivo) da moeda (dinheiro), isto é, a correção monetária visa manter o mesmo poder de compra do poder aquisitivo da moeda.

Para melhor compreensão, se torna indispensável iniciar-se este assunto com a seguinte, pergunta: Qual a

³ Art. 1º. A correção monetária incide sobre qualquer débito resultante de decisão judicial, inclusive sobre custas e honorários advocatícios.

§ 1º - Nas execuções de títulos de dívida líquida e certa, a correção será calculada a contar do respectivo vencimento.

§ 2º - Nos demais casos, o cálculo far-se-á a partir do ajuizamento da ação.

diferença entre multa moratória, multa contratual ou convencional, juros?⁴

Mora quer dizer atraso. O Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 11/09/1990) permite a cobrança de multa de mora, no máximo, de 2% (dois por cento) sobre o valor da prestação em atraso.

O não pagamento de uma conta (dívida) na data de seu vencimento, obrigatoriamente resulta na cobrança de correção monetária, juros moratórios e multa moratória. Se houver ação judicial, ainda estará sujeito a multa de 10% do valor do montante da dívida (art. 475-J, CPC).

A multa moratória está definida no §1º⁵ do artigo 52 da Lei de Proteção do Consumidor pela redação que lhe foi dada pela Lei nº 9.298, de 1º/08/1996.

A multa ou cláusula penal é um percentual previsto em contrato que o fornecedor retém do total pago, no caso de rescisão imotivada do contrato por parte do consumidor.

No caso da alienação fiduciária (financiamento em que o veículo é de propriedade da instituição financeira, que concede a posse do mesmo ao alienante), o consumidor perde totalmente o que pagou, uma vez rescindido o contrato. Além disso, se prevista em contrato, deverá ser paga uma multa, que a jurisprudência (decisões reiteradas dos Tribunais pátrios) entende nunca poder ser superior a 20% (vinte por cento) do valor do bem.

Juro, diz-se **juro remuneratório** é um percentual cobrado sobre a dívida, acrescendo seu valor.

Normalmente, os juros são devidos em virtude de contrato, independentemente de atraso no pagamento.

As alterações introduzidas pelo novo Código Civil – Lei nº 10.406, de 10/01/2002, no tocante à questão dos juros, apresentam significativas repercussões no âmbito dos direitos e interesses da sociedade brasileira.

Um conceito simplório de **juros** são os rendimentos ou frutos civis do capital (dinheiro) emprestado, ou seja, um

⁴ Artigo acadêmico-científico de minha autoria com título: A HISTÓRIA DA INFLAÇÃO E OS JUROS NO BRASIL, publicado (entre outros sites): www.webartigos.com/artigos/a-historia-da-inflacao-e-os-juros-no-brasil/64195.

⁵ As multas de mora decorrentes do inadimplemento de obrigações no seu termo não poderão ser superiores a dois por cento do valor da prestação.

custo financeiro (preço) pela sua utilização. Sob a ótica jurídica, juros se referem à recompensa a ser paga ao credor em razão deste se privar de determinado bem em benefício do devedor, por determinado período de tempo.

Carvalho de Mendonça definiu juro como: **“o preço do uso do capital e um prêmio do risco que corre o credor”**.

É importante destacar que a expressão **“juro”** possa ser utilizada como referência ao débito em dinheiro, e, ao capital não se restringe, podendo ser perfeitamente aplicável às relações obrigacionais que tenham por objeto coisas fungíveis (substituíveis) que não a pecúnia.

Os **juros** são classificados como: **moratórios, compensatórios** também chamados de **remuneratórios e legais ou convencionais**.

Os **juros moratórios** constituem pena imposta ao devedor pelo atraso no adimplemento de determinada prestação, são aplicados, nos termos da lei, pelo simples fato da inobservância do termo para o pagamento ou inexistindo prazo, da constituição do devedor em mora, o que se faz por intermédio de notificação extrajudicial ou judicial, interpelação, protesto ou citação da existência de ação, esta apenas se a obrigação for ilíquida.

Os **juros compensatórios ou remuneratórios** têm por escopo remunerar o capital emprestado, financiado ou mutuado, equiparando-se aos frutos que dele poderiam advir. São aqueles pagos como compensação por ficar o credor impossibilitado de dispor do seu bem e defluem desde o momento da cessão da respectiva posse ou utilização.

Os **juros legais ou convencionais**, como se infere das denominações empregadas, esses juros requerem a expressa manifestação da vontade das partes nas relações jurídicas (negócio jurídico), enquanto os **juros moratórios**, somente se produzem em face de regra jurídica previamente estabelecida.

O artigo 406⁶ do Código Civil de 2002 trouxe relevantes mudanças sobre os juros.

⁶ Quando os juros moratórios não forem convencionados, ou o forem sem taxa estipulada, ou quando provierem de determinação da lei, serão fixados segundo a taxa que estiver em vigor para a mora do pagamento de impostos devidos à Fazenda Nacional.

O artigo 591⁷ deste mesmo diploma legal, disciplina que os **juros compensatórios ou remuneratórios** não podem ultrapassar a taxa definida no artigo 406.

Portanto, os **juros compensatórios ou remuneratórios**, obrigatoriamente, devem respeitar a taxa que estiver em vigor para a mora do pagamento de impostos devidos à Fazenda Nacional. Esta taxa é a que ainda prevalece na hipótese de não serem convencionados ou pactuados nas relações jurídicas outra taxa de juros.

É de se ressaltar que existem várias divergências doutrinárias e entendimentos jurisprudenciais acerca da mencionada taxa de juros, cujas consequências para as soluções das lides (pretensão resistida) nos casos concretos são visivelmente importante.

Para alguns, com fundamento no artigo 84 da Lei nº 8.981, de 20/01/1995 que se refere ao Sistema Especial de Liquidação e Custódia que se compõe de juros remuneratórios e atualização monetária (resgate do poder aquisitivo da moeda), que representa a taxa média de remuneração dos títulos públicos registrados na SELIC.

Para melhor compreensão deste argumento, se for considerada determinado negócio jurídico com a aplicação cumulativa de **juros moratórios e compensatórios**, surgirá duas situações distintas.

Na utilização da taxa SELIC, a dívida poder-se-á sujeitar a um acréscimo de 32% (trinta e dois por cento) ao ano. Por outro lado, se predominar o entendimento de que tal taxa equivale ao percentual apontado pelo Código Tributário Nacional, a majoração, no mesmo lapso de tempo, não ultrapassará 24% (vinte e quatro por cento).

Igualmente, observa que se a dívida perdurar por mais de um ano, a discrepância terá uma majoração ainda maior, pois que o artigo 591 do Código Civil de 2002 admite, taxativamente, a capitalização anual dos juros.

Para outros doutrinadores e juízes, a referida taxa de juros deve corresponder à taxa prevista no § 1^o⁸ do artigo

⁷ Destinando-se o mútuo a fins econômicos, presumem-se devidos juros, os quais, sob pena de redução, não poderão exceder a taxa a que se refere o art. 406, permitida a capitalização anual.

⁸ Destinando-se o mútuo a fins econômicos, presumem-se devidos juros, os quais, sob pena de redução, não poderão exceder a taxa a que se refere o art. 406, permitida a capitalização anual.

161 do Código Tributário Nacional - Lei nº 5.172, de 25/10/1966.

Pela experiência do trabalho forense de mais de 18 (dezoito) anos perante o Poder Judiciário do Estado do Tocantins no exercício da função de Contador Judicial iniciada na data de 8 de agosto de 1992, aliada a mais de 20 (vinte) anos no exercício da função de Professor da Secretaria de Estado da Educação e Cultura do Estado do Tocantins, na área de Matemática, iniciada na data de 15 de março de 1991. Também por ter lecionado a disciplina de Matemática Financeira, em algumas Instituições de Ensino Superior.

Entendemos que a proposição referente ao Código Tributário Nacional se afigura mais defensável, quer pelo fato de que o texto da lei em comento (§1º, art. 161, CTN) foi elaborado ao tempo em que a SELIC sequer existia. Mas, se for considerada somente a legislação tributária, quer por ser a aplicabilidade da SELIC questionável, sob o argumento de que a definição e fixação da taxa SELIC se deu por ato administrativo (Comitê de Política Monetária do Banco Central do Brasil) para regulamentar as questões fiscais e tributárias afetas à Fazenda Nacional e não de lei ordinária ou complementar.

Diante das indeterminadas interpretações que a redação legislativa do artigo 406 do Código Civil de 2002 permite chegar-se à conclusão, tratando-se de juros moratórios objetivamente convencionados, pactuados pelas partes, subtraiu-se o legislador de determinar seu limite no atual Código Civil.

Para que se constate essa realidade, é suficiente ler somente o texto do artigo 406, do qual se deduz que o aludido limite está restrito aos casos de inexistência de convenção, de determinação, fixação ou pacto quanto à taxa correlata, ou ainda, se não for esta proveniente de lei.

Essa incerteza de interpretação não existia no anterior Código Civil de 1916 - Lei nº 3.071, de 1º/01/1916, já que o artigo 1.062⁹ era taxativo em determinar que os juros de mora de 0,5% (meio por cento) ao mês.

⁹ Serão também de 6% (seis por cento) ao ano os juros devidos por força de lei, ou quando as partes os convencionarem sem taxa estipulada.

Neste aspecto o artigo 1.063¹⁰ estabelecia a mesma taxa de juros por força de lei ou quando as partes contratantes não estipulassem outra taxa.

Os artigos citados combinados com o artigo 1.262¹¹ do Código Civil de 1916 somente permitia a fixação de juros por cláusula contratual avençada, referentes aos empréstimos de dinheiro ou de coisas fungíveis.

Esses juros poderiam fixar-se abaixo ou acima da taxa estabelecida no artigo 1.062, com ou sem capitalização.

Por influência das incertezas de interpretações do texto do artigo 406 do Código Civil vigente, diariamente no âmbito forense, questionam: Haveria irrestrita liberdade legal na determinação ou fixação da taxa de juros?

Entendemos que não. Porque, se assim fosse permitida a liberdade descomedida na fixação dos juros proporcionaria, sem dúvida, arbitrariedades e excessos que não se coaduna com os princípios que norteiam o Código Civil de 2002, alguns dos quais, inclusive, por sinal, foram expressamente celebrizados em seu bojo, como os que se referem à onerosidade excessiva, à proibidade e boa-fé e à função social do contrato. Nesta circunstancia aponto que infringiria preceitos éticos e morais.

Caso fosse permitida a liberdade desregrada da fixação da taxa de juros, seria incentivar ainda mais, sobretudo, as instituições bancárias e financeiras a utilizar de seu capital para obter rendimentos superiores aos da produção. As instituições financeiras públicas e privadas vêm a muitos anos, praticando cobranças, empréstimos e financiamentos com estipulações de taxas de juros superiores ao dobro permitido.

É compreensível que se partir desse raciocínio, não seria razoável admitir-se que de um assunto desta magnitude e repercussão econômica e social possa, não se ter uma regra normativa e taxativa, deixando ao arbítrio das empresas ou instituições financeiras estipularem suas taxas de juros, causando às partes hipossuficientes das relações

¹⁰ A taxa de juros moratórios, quando não convencionada (art. 1.262), será de 6% (seis por cento) ao ano.

¹¹ É permitido, mas só por cláusula expressa, fixar juros ao empréstimo de dinheiro ou de outras coisas fungíveis.

jurídico-econômicas serem prejudicadas com essa livre fixação dos juros.

Para que se tenha mais clareza e sane, em parte, a lacuna deixando pelo legislador no ordenamento jurídico privado, o qual tem a finalidade de regulamentar às relações dos indivíduos entre si com predominância dos interesses de ordem particular relativas às relações jurídicas obrigacionais e patrimoniais.

A doutrina de Arnaldo Rizzardo se reporta ao artigo 1º do Decreto-Lei nº 22.636, de 07/04/1933, mediante o qual se proíbe e se pune a estipulação contratual de taxas de juros superiores ao dobro da permitida (art. 406, CC/2002).

Os ordenamentos jurídicos presentes no Decreto-Lei mencionado foram versados pelo novo Código Civil, implicitamente aquele perdera a sua vigência, mas não foi revogado.

Conforme dito alhures o Código Civil de 2002 eximiu-se de estabelecer ou fixar o limite da taxa de juros para os contratos, obrigações e pactos nas relações jurídicas. Não se pode deixar ao arbítrio das partes nos negócios jurídicos convencionarem as taxas de juros, porque as partes que detém poderio econômico possuem mecanismos de induzirem as partes hipossuficientes.

Assim, é perfeitamente legítima a aplicação da legislação extravagante ao problema apresentado relativo à fixação da taxa de juros, em face de que seu conteúdo, ainda se encontra em plena vigência.

Nesta seara de análise, tanto a doutrina quanto a jurisprudência, frente às obscuridades e lacunas deixadas pela legislação, ainda não ajustaram um critério definido e determinado para ser devidamente utilizado pelas partes destinatárias das normas jurídicas.

Amortização é um processo de extinção de uma dívida, por intermédio de pagamentos e recebimentos periódicos realizados por certa padronização construída por uma planilha financeira, da forma pela qual o valor principal e os acréscimos ou acessórios ou encargos financeiros são reembolsados ou restituídos à financeira ou credor do valor presente, através de prestações periódicas que correspondem à soma do reembolso do valor presente ou do pagamento dos juros remuneratórios do saldo devedor.

A palavra **juro** deriva de *jus* e *juris* que originariamente é empregada na acepção de direito. Aplicado no plural exprime o ganho, o lucro que o detentor do capital auferir ao longo de determinado tempo.

Gonçalves (2005) aduz que a origem dos juros emergiu entre os povos da antiguidade (babilônios, sumérios, entre outros), como uma compensação pela utilização do capital de *outrem*:

Os juros e os impostos existem desde a época dos primeiros registros de civilizações existentes na terra. Um dos primeiros indícios apareceu na já Babilônia no ano 2000 A.C. Nas citações mais antigas, os juros eram pagos sob a forma de sementes ou de outros bens. Muitas das práticas existentes originaram-se dos antigos costumes de empréstimo e devolução de sementes e de outros produtos agrícolas.

O **juro** é um instrumento da ciência econômica, sua definição leva em consideração elementos e conceitos dessa natureza.

Nesse âmbito, juro é a remuneração paga pelo tomador de um empréstimo junto ao detentor do capital emprestado.

Caldas (1996) leciona em síntese:

“O conceito econômico do juro se completa com critérios objetivos e subjetivos que, respectivamente, consistiam na escassez de capital e renúncia à liquidez monetária, aliada à oferta e procura da moeda em investimentos. A partir dessa concepção Keynesiana, os juros passaram a ser instrumento de políticas de desenvolvimento econômico com manipulação da oferta monetária disponível”.

Conforme define Rodrigues (2002, p.257), os juros são: o fruto produzido pelo dinheiro, pois estes juros em certo período de tempo remuneram o credor por ficar privado de seu capital e pagar-lhe o risco em que incorre de os não serem reembolsados.

Alencar (2006), dessa forma conceitua: **“Assim, os juros são ditos frutos civis do capital, remuneração pela disponibilidade de uma importância em dinheiro por determinado tempo”**.

Cardoso (2010) define o termo juro:

Podemos conceituar **os juros como sendo os rendimentos ou frutos civis do capital emprestado, ou seja, um custo financeiro (preço) pela sua utilização**. Sob determinada ótica, refere-se à recompensa a ser paga ao credor em razão deste se privar de determinado bem em benefício do devedor. Carvalho de Mendonça definiu juro como sendo 'o preço do uso do capital e um prêmio do risco que corre o credor.

Segundo Alencar (2006) ao mencionar Caio Mário e Plácido e Silva, respectivamente, tem-se que juro é uma remuneração do capital:

Temos, portanto, **os juros como remuneração pela disponibilidade de um capital por determinado tempo**, "frutos" a serem colhidos pelo credor, pelo uso que o devedor fez do capital, e em razão de cobertura dos sacrifícios de abstinência e riscos sofridos pelo credor.

Aplicado notadamente no plural, juros quer exprimir propriamente os interesses ou lucros, que a pessoa tira da inversão de seus capitais ou dinheiros, ou que recebe do devedor, como paga ou compensação, pela demora no pagamento que lhe é devido. Neste sentido, pois, possui significado equivalente a ganhos, usuras, interesses, lucros. **Tecnicamente, dizem-se os frutos do capital, representado pelos proventos ou resultados, que ele rende ou produz.**

Os **juros remuneratórios** que também são denominados de compensatórios podem ser definidos como o preço pago pela utilização do capital alheio.

Ressaltamos a conceituação do termo 'juros' no sentido jurídico-filosófico, o qual não é aplicado somente como transações pecuniárias, que envolve capital (dinheiro em espécie) em si mesmo. A cobrança de uma dívida com juros, envolvendo uma relação contratual, pode se dá, por meio de empréstimo ou financiamento, a título oneroso.

Neste aspecto, tem-se, conforme Cardoso (2010) e Caio Mário *apud* Alencar (2006), respectivamente:

Importante destacar que, muito embora a expressão "juro" seja utilizada como referência ao débito em

dinheiro, a ele não se restringe, sendo perfeitamente aplicável às relações obrigacionais que tenham por objeto coisas fungíveis (substituíveis) que não a pecúnia.

Chamam-se juros as coisas fungíveis que o devedor paga ao credor, pela utilização de coisas da mesma espécie a estes devidas. Pode, portanto, consistir em qualquer coisa fungível, embora frequentemente a palavra juro venha mais ligada ao débito de dinheiro, como acessório de uma obrigação principal pecuniária. Pressupõe uma obrigação de capital, de que o juro representa o respectivo rendimento, distinguindo-se com toda nitidez das cotas de amortização. Na ideia do juro integram-se dois elementos: um que implica a remuneração pelo uso da coisa ou quantia pelo devedor, e outro que é a de cobertura do risco que sofre o credor. (...). Depreende-se, ainda, do conceito acima, que não apenas a dinheiro, mas também a outras coisas fungíveis podem se referir os juros, embora mais usuais naquele caso.

Dessa forma, todo aquele que empresta determinada soma em dinheiro pode pactuar juros com objetivo de ser compensado pela indisponibilidade temporária do capital cedido.

Segundo a clássica Teoria Geral de Keynes (1992), juro é "**instrumento de políticas de desenvolvimento econômico com manipulação da oferta monetária disponível**".

Tal teoria assinala que a moeda e o crédito bancário são importantes para estimular a atividade econômica e o investimento depende da rentabilidade esperada que deva ser superior ao custo, assim quanto menor a taxa de juros em uma concessão de crédito bancário-financeiro, maior a possibilidade de haver interessados em investir.

O juro é um fenômeno econômico com repercussão no mundo do Direito, assim se aproveitando de conceitos econômicos, filosóficos, matemáticos e políticos, sobretudo das ciências jurídicas conceituam o juro como: **o fruto civil produzido pela utilização do dinheiro em espécie, também chamado de capital ou principal, ou seja, é o preço que deve ser pago pelo uso do capital emprestado ou financiado**, por remunerar o credor por ficar privado de seu

capital (dinheiro em espécie), além de ter que pagar pelo risco de não restituí-lo.

Juro constitui uma obrigação acessória, que decorre de uma obrigação principal.

Econômica e matematicamente, **juro**, pode ser definido como: a remuneração de determinada quantia de capital emprestada ou aplicada por certo período de tempo (prazo) a *outrem* ou a instituição financeira.

Os juros se referem ao capital principal (inicial) ou ao valor presente, de determinada quantia em dinheiro, envolvido em uma operação financeira que será emprestada ou aplicada em determinada data.

A taxa de juros é considerada como a unidade de medida dos juros, ou seja, é o custo ou remuneração percentual paga pelo uso ou utilização do capital (dinheiro) durante determinado tempo. É a razão entre o valor dos juros de um determinado período e o capital inicial emprestado ou aplicado (empregado). Essa taxa é composta por duas unidades matemáticas (partes), uma indica o coeficiente de remuneração (rendimento) e a outra a unidade de tempo relativa ao coeficiente.

O processo de formação dos juros é a capitalização, a qual pode ser simples ou composta.

A capitalização simples ocorre quando os juros de cada período são calculados sobre o capital inicial, ou seja, o valor dos juros é igual em todos os períodos, por isso, se diz que a capitalização simples é linear em relação ao prazo.

A capitalização composta ocorre quando os juros de cada período são calculados e incorporados ao capital anterior (capital inicial + rendimentos do período) de forma que este capital capitalizado renda juros no próximo período. O valor dos juros de cada período é obtido pela aplicação da taxa sobre o montante (valor presente + juros) acumulado até o início do período do cálculo. Neste caso, há a incidência dos juros sobre os juros. É inquestionável de que o valor dos juros cresce exponencialmente em relação ao tempo (período).

Portanto, há diferença entres os conceitos de juros compostos na análise econômica e jurídica.

Do ponto de vista econômico, os juros vencidos e capitalizados, depois do transcurso de um ano perfazem um sistema de juros compostos com capitalização anual.

Do ponto de vista jurídico, os juros vencidos podem ser cobrados anualmente sem que se dê a tal prática, o nome de juros compostos, ou seja, ao invés de sistema de juros compostos com capitalização anual, o direito apenas prevê a cobrança de juros simples, depois do transcurso do ano.

A questão da exigibilidade dos juros é fundamental. Se os juros forem mensalmente exigidos, ocorre diluição da taxa de juros anual no componente mensal. Esta diluição se dará sob a forma exponencial por conta das capitalizações. Não se trata de cálculos de multiplicação e diminuição como normalmente se defende. Trata-se de decomposição da taxa de juros anual em 12 (doze) meses, ou seja, em 12 (doze) capitalizações.

É preciso encontrar uma taxa mensal de juros capitalizados que retorne a taxa anual. Não se trata de uma taxa de juros simples, mas composta, diluída em cada prestação mensal.

Assim, os juros serão sempre cobrados sobre o saldo devedor (capital anterior = capital inicial + juros). Entretanto, **os juros vencidos não podem ser incorporados ao saldo devedor**, exceto anualmente. Esta vedação jurídica é que está em questão quando se faz análise da aplicabilidade ou não dos tipos de capitalizações em relação aos sistemas de amortizações.

Mas, se os juros somente podem ser cobrados (capitalizados) anualmente, questiona-se: **Porque alguém deve pagá-lo mensalmente?** Uma possível resposta é simplesmente porque o pagamento mensal dos juros atende ao interesse do credor. Se, por hipótese, admitir uma taxa de juros efetiva de 21% ao ano.

Qual seria a diferença, se os juros fossem capitalizados mensalmente ou anualmente?

A resposta a esta pergunta é afirmativa, basta utilizar a fórmula para cálculo da capitalização simples e composta.

Na ocorrência de um único pagamento, o capital financeiro **PV**, remunerado a uma taxa **i**, pode ser obtido

utilizando a convenção de Capitalização Simples (Juros Simples) ou a Capitalização Composta (Juros Compostos), depois de n períodos.

A capitalização simples (linear), essa convenção define a progressão aritmética como modelo matemático: $FV = PV \times (1 + i \times n)$, com razão (i), portanto, a diferença entre dois termos consecutivos é uma constante, assim, o juro de cada período, n é igual ao produto do capital emprestado ou financeiro, PV pela taxa de juro, i . Os juros totais é a soma dos termos da PA.

Na convenção da capitalização composta (exponencial), por se ter os juros de cada período resultante do produto da taxa de juros, i pelo valor futuro (montante): $FV = PV + J$, do início do período, tem-se que o quociente entre dois termos consecutivos é um constante, por consequência a progressão geométrica é o produto do valor emprestado ou financiado pelo fator de capitalização, $FV = PV \times (1 + i)^n$, com razão ($1 + i$), portanto, além do capital emprestado ou financiado, também os juros resultantes são bases de cálculos para a formação de novos juros. Os juros totais é a soma dos termos da PG.

O **fator de capitalização**: $(1 + i)^n$, faz com que os juros cresçam exponencialmente no decorrer do tempo.

Se o capital financeiro for emprestado ou financiado em mais de um pagamento, de **1, 2, 3, 4, ..., n** períodos, têm-se como formas de pagamentos as convenções, capitalização simples ou composta.

Por isso, a capitalização dos juros sobre o valor presente (capital inicial, emprestado ou investido), esses juros ao incorporarem-se para constituir um novo capital (valor futuro), contendo estes juros inicialmente produzidos (montante), posteriormente, rendendo novos juros e incorporando-os ao valor futuro (montante), podemos denominar-se de juros sobre juros, pois no Brasil os juros compostos são conhecidos como "juros sobre juros". A caracterização desses juros sobre juros se materializa quando a taxa de juros incide sobre um valor monetário que, já contém juros.

Para Tosi (2007, p. 49) articula que:

A capitalização composta ocorre quando os juros de cada período são incorporados ao capital, de forma que o resultado renda juros no próximo período. (...) Nesse regime de capitalização, o valor dos juros cresce exponencialmente em relação ao tempo.

À frente, Tosi (2007, p. 67) detalha essa definição:

No regime de capitalização composta o valor dos juros para o período atual de cálculo é obtido pela aplicação da taxa de juros sobre o montante acumulado até o início desse período.

Muller e Antonik (2012, p. 47) comungam com os demais autores, dizendo:

Juro composto, ou capitalização composta, é aquele em que a taxa de juros incide sempre sobre o capital inicial acrescido do juro acumulado até o período anterior (o montante); é o que se conhece como "juros sobre juros". Nesse regime de capitalização, a taxa varia exponencialmente em função do tempo.

Portanto, na capitalização composta ou exponencial, os juros produzidos, no final de cada período passam a incorporar ao capital inicial (valor presente) constituindo-se o valor futuro (montante), mesmo havendo pagamentos e/ou recebimentos (saques) parciais no valor futuro, passam aqueles juros a render outros juros nos períodos seguintes, até a devolução ou reembolso total: os juros incorporados ao capital inicial ou ao saldo (capital remanescente) tornam-se o valor futuro do período seguinte e, assim sucessivamente.

Quando uma soma está aplicada a juros compostos, estes juros são calculados não apenas sobre o capital inicial, mas sobre este capital acrescido dos juros, já vencidos.

Capitalização composta é aquela em que a taxa de juros incide sobre o capital principal (valor presente) acrescido dos juros acumulados até o período anterior que, é a incorporação dos "**juros sobre juros**". Nesse regime de capitalização, a taxa varia exponencialmente em função do período de tempo (prazo).

Por definição, sabemos que o valor futuro (FV) é a soma do valor presente (PV) com os juros (J) gerados por esse capital em função da taxa de juros e do prazo.

$$\left. \begin{aligned} FV &= PV + J \\ FV &= PV + PV \times i \\ FV &= PV \times (1+i) \\ FV_1 &= PV \times (1+i) \end{aligned} \right\} \text{Valor futuro do 1º período.}$$

$$\left. \begin{aligned} FV_2 &= FV_1 \times (1+i) \\ FV_2 &= PV \times (1+i) \times (1+i) \\ FV_2 &= PV \times (1+i)^2 \end{aligned} \right\} \text{Valor futuro do 2º período.}$$

$$\left. \begin{aligned} FV_3 &= FV_2 \times (1+i) \\ FV_3 &= PV \times (1+i)^2 \times (1+i) \\ FV_3 &= PV \times (1+i)^3 \end{aligned} \right\} \text{Valor futuro do 3º período.}$$

$$\left. \begin{aligned} FV_n &= FV_{n-1} \times (1+i)^{n-1} \\ FV_n &= PV \times (1+i)^{n-1} \times (1+i) \\ FV_n &= PV \times (1+i)^n \end{aligned} \right\} \text{Valor futuro do enésimo período.}$$

Assim, deduzimos a equação geral para cálculo do valor futuro (montante) para capitalização composta ou exponencial:

$$FV = PV \times (1+i)^n \quad (13)$$

Os juros compostos evoluem em progressão geométrica de razão **(1 + i)**.

Portanto, se houver mais de um período, os juros produzidos serão adicionados ao valor presente (*PV*) que, aplicado a uma taxa unitária (*i*), ao final do prazo (*n*) períodos produzirão o valor futuro (*FV*) ou o montante, isso é igual ao produto do valor presente pelo fator de capitalização composta $(1+i)^n$. Os juros (*J*) são iguais à diferença entre o valor futuro (montante) e o valor presente (capital inicial).

A capitalização composta é idêntica à capitalização simples, quando considerado para um único período (prazo).

Se dividir o valor presente (capital emprestado ou financiado) em ***n*** períodos, tem-se a amortização, que

poderá ser chamada de prestação principal, sem o acréscimo dos juros que, houver avençado.

De acordo com a convenção de juros simples, a amortização é calculada pela seguinte fórmula:

$$A = \frac{PV}{n} \quad (14)$$

Depois de encontrada a prestação principal, as prestações a serem adimplidas (pagamentos), calculadas de acordo com as regras da capitalização simples:

$$PMT_1 = A \times (1 + i \times 1)$$

$$PMT_2 = A \times (1 + i \times 2)$$

$$PMT_3 = A \times (1 + i \times 3)$$

$$PMT_n = A \times (1 + i \times n)$$

Assim, a equação (fórmula) matemática, regra geral:

$$PMT_n = A \times (1 + i \times n) \quad (15)$$

Exemplo: Um capital financiado de R\$15.000,00 a taxa remuneratória de 1,75% ao mês a ser pago em 5 (cinco) prestações mensais. Qual o valor de cada prestação mensal pela convenção de juros simples?

$$A = \frac{PV}{n} \rightarrow A = \frac{15.000,00}{5} \rightarrow A = 3.000,00$$

O valor da amortização: R\$3.000,00.

Prestações com juros remuneratórios, capitalizados linearmente:

$$PMT_1 = A \times (1 + i \times 1) = 3.000,00 \times (1 + 0,0175 \times 1) = 3.052,50$$

$$PMT_2 = A \times (1 + i \times 2) = 3.000,00 \times (1 + 0,0175 \times 2) = 3.105,00$$

$$PMT_3 = A \times (1 + i \times 3) = 3.000,00 \times (1 + 0,0175 \times 3) = 3.157,50$$

$$PMT_4 = A \times (1 + i \times 4) = 3.000,00 \times (1 + 0,0175 \times 4) = 3.210,50$$

$$PMT_5 = A \times (1 + i \times 5) = 3.000,00 \times (1 + 0,0175 \times 5) = 3.262,50$$

O valor futuro é igual à soma do valor presente acrescido dos juros ($FV = PV + J$). O valor futuro (montante) é também igual à soma das prestações: R\$15.787,50.

O mesmo exemplo, no entanto, se for pela convenção a juros compostos, a amortização é calculada pela mesma fórmula utilizada para o cálculo da amortização dos

juros simples, porém cada prestação é calculada pela equação do fator de capitalização, exponencialmente:

$$A = \frac{PV}{n} \rightarrow A = \frac{15.000,00}{5} \rightarrow A = 3.000,00$$

O valor da amortização: R\$3.000,00.

Prestações com juros remuneratórios, capitalizados exponencialmente:

$$PMT_1 = A \times (1+i \times 1)^1 = 3.000,00 \times (1+0,0175)^1 = 3.052,50$$

$$PMT_2 = A \times (1+i \times 2)^2 = 3.000,00 \times (1+0,0175)^2 = 3.105,92$$

$$PMT_3 = A \times (1+i \times 3)^3 = 3.000,00 \times (1+0,0175)^3 = 3.160,27$$

$$PMT_4 = A \times (1+i \times 4)^4 = 3.000,00 \times (1+0,0175)^4 = 3.215,58$$

$$PMT_5 = A \times (1+i \times 5)^5 = 3.000,00 \times (1+0,0175)^5 = 3.271,85$$

O valor futuro é igual à soma do valor presente acrescido dos juros ($FV = PV + J$). O valor futuro (montante) é também igual à soma das prestações: R\$15.806,12.

A diferença entre os regimes de capitalização, linear e exponencial, no exemplo, foi de R\$18,62.

Caso, este exemplo, fosse para pagamento ao final do prazo ajustado, teríamos o seguinte valor futuro:

Capitalização simples (linear):

$$FV = PV \times (1+i \times n) = 15.000,00 \times (1+0,0175 \times 5) = 16.312,50$$

Capitalização composta (exponencial):

$$FV = PV \times (1+i)^n = 15.000,00 \times (1+0,0175)^5 = 16.359,25$$

A diferença entre os regimes de capitalização, neste exemplo, por essa maneira, foi de R\$46,75.

Portanto, qualquer pagamento do capital emprestado ou financiado tem por base a convenção ou regime de capitalização, se simples ou composta.

Os juros remuneratórios são calculados sobre o saldo devedor, independentemente do sistema de amortização aplicado.

É relevante observar que os juros remuneratórios serão pagos, antecipadamente, através das amortizações. As prestações são iguais, às amortizações acrescidas dos juros remuneratórios.

4 RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS FINANCEIRAS

Prestitação = Amortização + Juros devidos sobre o Saldo Devedor.

Prestitação = Amortização + Juros devidos sobre o Saldo Devedor + Acessórios (encargos) financeiros.

Amortização = Prestação - Juros devidos sobre o Saldo Devedor.

Juros = Prestação - Amortização.

Juros devidos sobre o Saldo Devedor = (Capital devido ou Saldo devedor) x Taxa de juros convencionada ou contratada ou pactuada.

Cálculo do valor dos juros = Saldo Devedor x Taxa de juros (fator).

Saldo Devedor Inicial = Valor Presente ou Valor Financiado - Amortização.

Saldo Devedor posterior ou seguinte = Saldo Devedor anterior - Amortização.

No regime de juros simples a importância da periodicidade da capitalização é irrelevante, porque a relação entre a taxa nominal com a taxa efetiva: taxa nominal = taxa efetiva.

No regime de juros compostos a importância da periodicidade da capitalização é determinante, porque a relação entre a taxa nominal com a taxa efetiva: taxa nominal ≤ taxa efetiva.

Nesta relação entre as variáveis financeiras, associa-se a aritmética da dívida.

O valor da dívida, no momento inicial, é representado pela seguinte equação matemática que deve representar o montante a ser pago:

Dívida = Empréstimo ou Financiamento + Juros remuneratórios.

Uma dívida pode ser quitada em um único pagamento ou em uma série de pagamentos (prestações), que podem ser fixas ou variáveis. Depois da ocorrência de alguns pagamentos, em determinado momento a equação da dívida será (data posterior):

Dívida = Empréstimo ou Financiamento + Juros remuneratórios - Pagamentos.

Nestes casos, os acréscimos são representados pelos juros remuneratórios, uma vez que a correção monetária é tida como um acréscimo neutro, pois somente serve para manter o poder de compra da moeda (do valor do empréstimo ou financiamento).

Mas, quando há uma inadimplência, por não pagamento ou pelo atraso no cumprimento da obrigação contratual na data devida, aquelas equações matemáticas são acrescidas com mais duas parcelas que representam o valor dos juros moratórios e o valor da multa moratória ou convencional ou contratual (multa por inadimplência).

Havendo outros acréscimos, estes também devem ser adicionados como uma nova parcela à parte.

Desta forma, pode-se atribuir como acréscimos ao montante emprestado ou financiado, as seguintes parcelas:

Acréscimos = Juros remuneratórios + Juros moratórios + Multas + Outros.

Com essas conclusões, as referidas equações da dívida podem ser representadas, como segue:

Dívida = Empréstimo ou Financiamento + Acréscimos;

Dívida = Empréstimo ou Financiamento + Acréscimos - Pagamentos (data posterior).

Nas contestações jurídicas os questionamentos estão sempre relacionados aos acréscimos, devidos em determinada data. Portanto, cabe em primeiro lugar analisar a situação, discriminando a dívida nas seguintes parcelas:

Dívida inquestionável = Empréstimo ou Financiamento - Pagamento.

Dívida questionável = Juros remuneratórios + Juros moratórios + Multas + Outros Acréscimos.

A correção monetária afeta todas essas parcelas, portanto, a melhor forma de resolver seu impacto é colocar

todas elas na mesma base, sendo a melhor opção a data mais recente para que correspondam a um poder de compra atual. Como as proporções são constantes, os casos mais simples são resolvidos reajustando-se uma das parcelas e obtendo-se as demais por regra de três. Nos casos mais complexos deve-se analisar o fluxo temporal de cada parcela, atualizando-se o valor registrado a cada evento.

5 PRINCIPAIS SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO

A finalidade do estudo dos métodos de amortização de uma dívida, sobretudo, é buscar a identificação, em qualquer prazo (tempo), a situação da dívida (evolução ou redução), isto é, a decomposição do valor de uma prestação em juro (remuneração do capital emprestado ou financiado), em amortização (parte destinada ao pagamento da dívida) e o saldo devedor, depois do pagamento da prestação.

Os empréstimos ou financiamentos contraídos com as instituições bancário-financeiras, mediante contratos, em que se estabelecem o valor emprestado ou financiado, a taxa de juros remuneratória, a forma de amortização - de pagamento e atualização do saldo devedor, bem como em caso de inadimplência, o índice de correção monetária, a taxa de juros moratórios e da multa convencional e moratória.

Empréstimo ou financiamento é o negócio jurídico pelo qual uma pessoa entrega uma coisa à outra, de forma gratuita, obrigando-se esta a devolver à coisa emprestada ou financiada a outra de mesma espécie e quantidade.

Um empréstimo é um tipo de dívida. O empréstimo é em compromisso entre duas partes de que um determinado bem seja ele, um livro ou um valor monetário será emprestado ao devedor pelo credor do empréstimo. Pode-se dizer que um empréstimo é um serviço de empréstimos.

Um empréstimo tem estipulado em prazo de início e de fim do serviço. O prazo do empréstimo pode ser decidido pelas partes de forma livre. Geralmente, o empréstimo é realizado por meio da assinatura de um contrato. O devedor recebe o bem emprestado, geralmente, depois da assinatura do contrato. O credor cobra um prêmio pela realização

do empréstimo, geralmente, por meio de uma taxa de juros que incide sobre o valor monetário emprestado.

As instituições bancário-financeiras são as principais fomentadoras dos empréstimos ou financiamentos. Essas empresas são responsáveis pela disponibilização de empréstimos. Geralmente são controladas pelo Banco Central do Brasil, órgão que edita as principais regras sobre os empréstimos e financiamentos.

As taxas de juros dos empréstimos ou financiamentos são definidas por intermédio da lei da oferta e da demanda, na maioria dos países. Algumas modalidades de empréstimos ou financiamentos possuem regras determinadas pelos Bancos Centrais, que pode estipular uma taxa de juros padrão para alguns tipos de empréstimos ou financiamentos que são oferecidos por meio de recursos de fundos, por exemplo: Poupança e FGTS.

Muitos empréstimos ou financiamentos são concedidos pelas instituições bancário-financeiras, depois de uma análise detalhada da vida financeira dos possíveis Tomadores. Porém, existem empréstimos ou financiamentos que são concedidos, sem consulta de possibilidades de pagamentos. Estes são empréstimos ou financiamentos concedidos à baixa renda, geralmente, denominados microcrédito.

Quando uma proposta de investimento é emprestada ou financiada em parte ou totalmente por capital de terceiro, é importante estudarmos, as maneiras mais comuns de quitação da dívida, isto é, calcular o serviço da dívida que é composto de amortização do principal e dos juros sobre o saldo devedor.

Com o desenvolvimento econômico, toda relação econômica passou a ter um componente financeiro como parte da negociação de bens e serviços, determinando o surgimento de dívidas. A Matemática Financeira trata o pagamento dessas dívidas, principalmente no médio e longo prazo, pelos sistemas de amortização de empréstimos, envolvendo desembolsos periódicos do principal e encargos financeiros.

Ao fazermos um empréstimo ou financiamento bancário, o tomador receberá um capital sobre o qual incidirão juros. Mensalmente terá que pagar prestações até

quitar todo o saldo da dívida. Cada prestação tem duas partes: amortização e juros.

$$\text{PRESTAÇÃO} = \text{AMORTIZAÇÃO} + \text{JUROS.}$$

Amortização é a parte do capital que está sendo devolvida à instituição bancário-financeira.

Juros são de certa forma, o "aluguel" do dinheiro que incide sobre todo o saldo da dívida, chamado de saldo devedor. Assim, os juros são uma remuneração pela utilização do capital por certo período de tempo.

Quando o tomador paga uma prestação, estará pagando não apenas os juros do empréstimo ou do financiamento, mas também estará amortizando, isto é, devolvendo uma parte do capital emprestado ou financiado.

$$\text{AMORTIZAÇÃO} = \text{PRESTAÇÃO} - \text{JUROS.}$$

A taxa de juros contratada incide sempre sobre o saldo devedor, isto é, sobre o total da dívida.

$$\text{JUROS} = \text{SALDO DEVEDOR} \times \text{TAXA DE JUROS.}$$

Os sistemas de amortização da dívida são amplamente utilizados no setor imobiliário, sobretudo no Sistema Financeiro de Habitação - SFH, nas operações de financiamento para aquisição da casa própria.

Os Sistemas de Amortização foram desenvolvidos, basicamente para o estabelecimento de formas de amortizações de operações de empréstimos e financiamentos de longo prazo, envolvendo desembolsos e reembolsos periódicos de principal e juros. Os Sistemas de Amortização de Empréstimos e Financiamentos tratam, primordialmente, da maneira (método) pela qual o valor principal e os encargos financeiros são restituídos pelo devedor ao credor do capital.

Os sistemas de amortização de dívida mais adotados pelo Sistema Financeiro de Habitação: Sistema de Amortização Constante - SAC, Sistema de Amortização Francês - SAF e Sistema de Amortização Crescente - SACRE, dentro outros que serão estudados, neste trabalho.

Os exemplos¹² aqui utilizados são casos concretos (reais) para melhor compreensão dos sistemas de amortização.

¹² Os exemplos são situações-problemas (casos reais) e serão identificadas as partes envolvidas (instituições bancário-financeiras e tomadores) pelos nomes de letras do alfabeto grego para preservar-lhes as suas identidades.

Adotamos casos concretos para todas as modalidades de sistemas de amortização para facilitar a compreensão e entendimento do estudante ou do leitor, porém sem identificação das partes envolvidas, apenas das instituições bancário-financeiras de forma generalizada; segundo por ser uma situação real que produzirá praticidade na elaboração dos cálculos para verificarem-se as discrepâncias e relevâncias entre os variados métodos de amortização.

5.1 Sistema de Pagamento Único ou Sistema Montante ou Sistema de Pagamento no Final - SPU ou SM ou SPF

A obrigação é satisfeita em um único pagamento, na data de vencimento do contrato. Por esse sistema, o devedor paga no final do prazo pactuado, o montante da dívida, isto é, paga o valor que lhe foi emprestado ou financiado com os acréscimos financeiros, isto é, com os juros remuneratórios decorrentes do período (decorso de prazo da contratação ao vencimento da obrigação).

Característica fundamental deste método é o pagamento da dívida na data do vencimento por meio de uma única prestação, na qual contém o valor do capital inicial acrescido dos juros do(s) período(s).

De acordo com a modalidade da contratação pode ser calculado no regime de juros simples ou de juros compostos.

Para se calcular o valor desse pagamento, basta calcular o valor futuro (montante) correspondente, conforme o caso.

O valor da dívida será o valor presente e o pagamento final será o valor futuro, calculado sobre taxa contratada por determinado prazo (número de períodos).

Se o contrato prevê capitalização dos juros simples, tem-se:

1- Fórmula do valor futuro (montante) a juros simples:

$$FV = PV \times (1 + i \times n) \quad (16)$$

2- Fórmula dos juros simples:

$$J = PV \times i \times n \quad (17)$$

Se o contrato prevê capitalização dos juros compostos, tem-se:

1- Fórmula do valor futuro (montante) a juros compostos:

$$FV = PV \times (1+i)^n \quad (18)$$

2- Fórmula dos juros compostos:

$$J = PV \times [(1+i)^n - 1] \quad (19)$$

Observação: Adotou cinco casas decimais para os cálculos em relação aos fatores e duas casas decimais para valores monetários.

Exemplo: O Banco Alfa S.A., emprestou à Tomadora Gama a quantia de R\$12.419,45 incluídos o valor do IOF de R\$218,23 à taxa efetiva remuneratória de 3,82% ao mês, sem período de carência, para ser pago no prazo de 36 meses. Qual o montante a ser pago pela Tomadora? Quanto pagará de juros?

Se o empréstimo fosse firmado no regime de juros simples:

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

$$FV = 12.419,45 \times (1 + 0,0382 \times 36)$$

$$FV = 29.498,68$$

$$J = PV \times i \times n$$

$$J = 12.419,45 \times 0,0382 \times 36$$

$$J = 17.079,23$$

Para ter a comprovação de estar certo que o valor dos juros é esse, basta efetuar a subtração do valor futuro (montante) pelo valor presente (capital inicial) na equação direta:

$$J = FV - PV \rightarrow J = R\$29.498,68 - R\$12.419,45$$

$$J = R\$17.079,23$$

Se o empréstimo fosse convencionado no regime de juros compostos:

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

$$FV = 12.419,45 \times (1+0,0382)^{36}$$

$$FV = 47.887,18$$

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

$$J = 12.419,45 \times [(1+0,0382)^{36} - 1]$$

$$J = 35.467,73$$

Para ter a comprovação de estar certo que o valor dos juros é esse, basta efetuar a subtração do valor futuro pelo valor presente na equação direta:

$$J = FV - PV \rightarrow J = R\$47.887,18 - R\$12.419,45$$

$$J = R\$35.467,73$$

Resumo prático: O valor principal (valor emprestado ou financiado), em conjunto com os juros remuneratórios acumulados nos períodos (prazo do contrato) deve ser pagos na data de vencimento da obrigação (contrato), isto é, o devedor efetua em um único pagamento na data de vencimento da obrigação à sua dívida.

Este tipo de sistema de amortização é comumente utilizado nas aplicações financeiras afetas: a) papéis de renda fixa com renda a ser paga no vencimento da obrigação: Letras de Câmbio e Certificados de Depósitos; b) Títulos descontados pelas Instituições Bancário-financeiras.

5.2 Sistema de Pagamento Variável ou Sistema Periódico de Juros - SPV ou SPJ

A obrigação é satisfeita em pagamentos diferenciados (variáveis), na data de vencimento do contrato, isto é, a devolução do capital é efetivada em prestações desiguais. Essa situação ocorre, se as partes ajustarem, as parcelas de amortização, a taxa de juros a ser paga e o prazo.

O devedor paga, periodicamente, valores variáveis de acordo com as condições estabelecidas no contrato, sendo que os juros do saldo devedor serão pagos ao final de cada período estabelecido no pacto. Poderá ser combinado para pagamentos mínimos, parciais ou totais dos juros.

Os juros são pagos no vencimento de cada período e o valor principal do empréstimo ou financiamento é pago integralmente no vencimento da última prestação.

É relevante destacar que neste sistema não há capitalização dos juros, porque ao final de cada período, estes juros remuneratórios são pagos ao credor.

Exemplo: O Banco Delta S.A., emprestou ao Tomador Ômicron a quantia de R\$250.000,00 a taxa nominal remuneratória de 0,8% ao mês, sem período de carência, mas capitalizada anualmente, para ser pago no prazo de 25 anos. Qual o montante a ser pago pelo Tomador? Quanto pagará de juros?

Se no contrato tiver previsto que o devedor pagará parte da dívida, a cada ano, na seguinte forma (planilha)¹³:

PERÍODO	CAPITAL	JUROS
1	R\$ 1.000,00	Juros
2	R\$ 1.500,00	Juros
3	R\$ 2.000,00	Juros
4	R\$ 2.500,00	Juros
5	R\$ 3.000,00	Juros
6	R\$ 3.500,00	Juros
7	R\$ 4.000,00	Juros
8	R\$ 4.500,00	Juros
9	R\$ 5.000,00	Juros
10	R\$ 5.500,00	Juros
11	R\$ 6.000,00	Juros
12	R\$ 6.500,00	Juros
13	R\$ 7.000,00	Juros
14	R\$ 7.500,00	Juros
15	R\$ 8.000,00	Juros

¹³ Estrutura de uniformização das planilhas de valores e cálculos matemáticos para facilitar a leitura e compreensão, dos cálculos e valores tem grafia padronizada.

16	R\$ 8.500,00	Juros
17	R\$ 9.000,00	Juros
18	R\$ 9.500,00	Juros
19	R\$ 10.000,00	Juros
20	R\$ 10.500,00	Juros
21	R\$ 11.000,00	Juros
22	R\$ 11.500,00	Juros
23	R\$ 12.000,00	Juros
24	R\$ 12.500,00	Juros
25	R\$ 13.000,00	Juros
VALOR TOTAL	R\$ 175.000,00	Juros

A amortização anual será no valor de R\$10.000,00, por ser conveniente, matematicamente pegar o valor presente (valor emprestado ou financiado) dividi-lo pelo número de períodos do empréstimo ou financiamento:

$$A = \frac{PV}{n} \rightarrow A = \frac{250.000,00}{25} \rightarrow A = R\$10.000,00$$

SISTEMA DE PAGAMENTOS VARIÁVEIS					
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	CAPITAL PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 250.000,00
1	R\$ 36.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 25.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 240.000,00
2	R\$ 35.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 24.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 230.000,00
3	R\$ 35.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 23.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 220.000,00
4	R\$ 34.500,00	R\$ 2.500,00	R\$ 22.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 210.000,00
5	R\$ 34.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 21.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 200.000,00
6	R\$ 33.500,00	R\$ 3.500,00	R\$ 20.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 190.000,00
7	R\$ 33.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 19.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 180.000,00
8	R\$ 32.500,00	R\$ 4.500,00	R\$ 18.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 170.000,00
9	R\$ 32.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 17.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 160.000,00
10	R\$ 31.500,00	R\$ 5.500,00	R\$ 16.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 150.000,00
11	R\$ 31.000,00	R\$ 6.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 140.000,00
12	R\$ 30.500,00	R\$ 6.500,00	R\$ 14.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 130.000,00

13	R\$ 30.000,00	R\$ 7.000,00	R\$ 13.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 120.000,00
14	R\$ 29.500,00	R\$ 7.500,00	R\$ 12.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 110.000,00
15	R\$ 29.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 11.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 100.000,00
16	R\$ 28.500,00	R\$ 8.500,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 90.000,00
17	R\$ 28.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 80.000,00
18	R\$ 27.500,00	R\$ 9.500,00	R\$ 8.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 70.000,00
19	R\$ 27.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 7.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 60.000,00
20	R\$ 26.500,00	R\$ 10.500,00	R\$ 6.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 50.000,00
21	R\$ 26.000,00	R\$ 11.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 40.000,00
22	R\$ 25.500,00	R\$ 11.500,00	R\$ 4.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 30.000,00
23	R\$ 25.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 20.000,00
24	R\$ 24.500,00	R\$ 12.500,00	R\$ 2.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
25	R\$ 24.000,00	R\$ 13.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 750.000,00	R\$ 175.000,00	R\$ 325.000,00	R\$ 250.000,00	

Resumo prático: Parte do valor principal (valor emprestado ou financiado), os valores variáveis estabelecidos e os juros dos períodos (prazo do contrato) devem ser pagos periodicamente, isto é, o devedor efetua pagamentos periódicos e uniformes na data de vencimento da prestação contratada (obrigação parcial).

Este tipo de sistema é comumente utilizado nas aplicações financeiras afetas: a) papéis de renda fixa com renda a ser paga periodicamente: Letras de Câmbio e Certificados de Depósitos de renda mensal, bimestral, trimestral, semestral, anual ou outra grandeza de tempo qualquer.

5.3 Sistemas dos Juros Antecipados - SJA

A obrigação referente aos juros é satisfeita no ato da liberação do valor emprestado ou financiado, pois a instituição bancária ou financeira retém-se os valores correspondentes aos juros.

Por esse sistema, o devedor paga no ato da liberação do empréstimo ou do financiamento o valor total dos juros decorrentes da operação financeira, pagando no

final do período, apenas o valor solicitado do empréstimo ou do financiamento.

De acordo com a modalidade da contratação pode ser calculado no regime de juros simples ou de juros compostos.

Para se calcular o valor dos juros pagos antecipadamente, deve-se utilizar:

Se o contrato prevê capitalização de juros simples, tem-se:

1- Fórmula do valor futuro (montante) a juros simples:

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

2- Fórmula dos juros simples:

$$J = PV \times i \times n$$

Se o contrato prevê capitalização de juros compostos, tem-se:

1- Fórmula do valor futuro (montante) a juros compostos:

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

2- Fórmula dos juros compostos:

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

Exemplo: O Banco Zeta S.A., emprestou ao Tomador Ipsilon a quantia de R\$2.200,00 a taxa remuneratória de 2,3% ao mês, sem período de carência, com capitalização mensal, para ser pago no prazo de 38 meses. Qual o montante a ser pago pelo Tomador? Quanto pagará de juros?

Se o empréstimo fosse firmado no regime de juros simples:

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

$$FV = 2.200,00 \times (1 + 0,023 \times 38)$$

$$FV = 4.122,80$$

$$J = PV \times i \times n$$

$$J = 2.200,00 \times 0,023 \times 38$$

$$J = 1.922,80$$

Para ter a comprovação de estar certo que o valor dos juros é esse, basta efetuar a subtração do valor futuro pelo valor presente na equação direta:

$$J = FV - PV \rightarrow J = R\$4.122,80 - R\$2.200,00$$

$$J = R\$1.922,80$$

Se o empréstimo fosse convencionado no regime de juros compostos:

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

$$FV = 2.200,00 \times (1+0,023)^{38}$$

$$FV = 5.220,32$$

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

$$J = 2.200,00 \times [(1+0,023)^{38} - 1]$$

$$J = 3.020,32$$

Para ter a comprovação de estar certo que o valor dos juros é esse, basta efetuar a subtração do valor futuro pelo valor presente na equação direta:

$$J = FV - PV \rightarrow J = R\$5.220,32 - R\$2.200,00$$

$$J = R\$3.020,32$$

Se os juros são pagos antecipadamente, o valor liberado, não coincide com o valor solicitado pelo Tomador (devedor). Portanto, cabe ao devedor do empréstimo solicitar um valor a maior, o que faz com que a taxa de juros efetiva seja diferente da taxa nominal contratada.

É interessante neste caso, calcular o valor efetivamente liberado. Chamando de valor efetivamente liberado (**VL**) e de pagamento final (**PV**), supondo que o empréstimo foi contratado a uma taxa (**i**) pelo prazo (**n**), isto é, número de períodos, o valor liberado será:

1- Fórmula do valor liberado a juros simples:

$$VL = PV \times (1 - i \times n) \quad (20)$$

2- Fórmula do valor liberado a juros compostos:

$$VL = PV \times [2 - (1+i)^n] \quad (21)$$

Para calcular a **taxa efetiva** paga pelo Devedor, basta usar as fórmulas do valor futuro (montante) dos juros simples e/ou dos juros compostos.

Considere: **PV** é o valor do empréstimo ou financiamento; **VL** é o valor do liberado ou valor líquido; **FV** é o valor do empréstimo contratado com seus encargos (montante da dívida), tem-se:

1- Fórmula da taxa efetiva a juros simples:

$$i_e = \frac{\left(\frac{PV}{VL} - 1\right)}{n} \times 100 \quad (22)$$

2- Fórmula da taxa efetiva a juros compostos:

$$i_e = \left(\sqrt[n]{\frac{PV}{VL}} - 1\right) \times 100 \quad (23)$$

Na prática, essas fórmulas não são necessárias, porque podemos calcular os juros do período e também calcular o valor liberado, fazendo pelo procedimento direto:

Fórmula do valor liberado:

$$VL = PV - J \quad (24)$$

Exemplo: O Banco Iota S.A., emprestou ao Tomador Kapa 70% do valor do bem de R\$385.000,00 para pagamento no prazo de 60 meses, com taxa mensal efetiva de 0,65%, com carência de 3 meses, neste período, retém-se os juros, quando da liberação do empréstimo. Qual o valor efetivamente liberado ao Tomador, isto é, valor líquido do empréstimo disponibilizado?

Se o empréstimo fosse convencionado no regime de juros simples, os juros simples pagos antecipadamente (prazo: 60 meses + 3 meses de carência = 63 meses):

$$J = PV \times i \times n$$

$$J = 269.500,00 \times 0,0065 \times 63$$

$$J = 110.360,25$$

O valor liberado no sistema de juros simples:

$$VL = PV \times (1 - i \times n)$$

$$VL = 269.500,00 \times (1 - i \times n)$$

$$VL = 159.139,75$$

Fazendo pela equação direta:

$$VL = PV - J \rightarrow VL = R\$269.500,00 - R\$110.360,25$$

$$VL = R\$159.139,75$$

A taxa efetiva simples:

$$i_e = \frac{\left(\frac{PV}{VL} - 1\right)}{n} \times 100$$

$$i_e = \frac{269.500,00}{159.139,75} - 1 \times 100$$

$$i_e = 1,10\%$$

Se o empréstimo fosse pactuado no regime de juros compostos, os juros compostos pagos antecipadamente:

$$J = PV \times \left[(1+i)^n - 1 \right]$$

$$J = 269.500,00 \times \left[(1+0,0065)^{63} - 1 \right]$$

$$J = 135.846,90$$

Fazendo pela equação direta:

$$VL = PV - J \rightarrow VL = R\$269.500,00 - R\$135.846,90$$

$$VL = R\$133.653,10$$

O valor liberado no sistema de juros composto:

$$VL = PV \times \left[2 - (1+i)^n \right]$$

$$VL = 269.500,00 \times \left[2 - (1+0,0065)^{63} \right]$$

$$VL = 133.653,10$$

A taxa efetiva composta:

$$i_e = n \sqrt[n]{\frac{PV}{VL}} - 1 \times 100$$

$$i_e = 63 \sqrt[63]{\frac{269.500,00}{133.653,10}} - 1 \times 100$$

$$i_e = 1,12\%$$

Resumo prático: O valor principal (valor emprestado ou financiado) é pago somente na data de vencimento da obrigação (contrato), porém os juros do empréstimo ou financiamento com os acessórios, se houver, devem pagá-los, antecipadamente, isto no ato da liberação do empréstimo ou financiamento.

5.4 Sistema de Amortização Americano - SAA

Neste tipo de sistema, existem duas modalidades: uma, com pagamento somente em uma prestação no final (pagamento no final) e outra, com pagamento periódico dos juros e no último período, paga-se o montante acrescido dos juros deste último período.

Na primeira modalidade a característica principal é o pagamento periódico dos juros e na data de vencimento da obrigação a amortização do capital inicial, em conjunto, com os juros do último período.

Com pagamento, somente em uma prestação, ao final do prazo ajustado. Essa obrigação é satisfeita no final do prazo do contrato com os juros calculados período a período. Esta modalidade consiste na restituição (devolução) do valor principal (valor financiado) acrescido dos juros, em um único pagamento, isto é, no valor futuro (no montante) final.

O devedor paga o valor principal (valor financiado) em um único pagamento, ao final do prazo do contrato, porém os juros do período do empréstimo são acrescidos ao valor principal. No final do último período, o devedor pagará também os juros acumulados ao longo dos períodos.

Exemplo: O Banco Teta S.A., emprestou ao Tomador Lambda (Funcionário Público Estadual) o valor de R\$4.331,00 a juros compostos de 2,3% ao mês, capitalizados mensalmente para pagamento no prazo de 38 meses, sem carência. Quanto o Tomador pagará no final do prazo?

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

$$FV = 4.331,00 \times (1+0,023)^{38}$$

$$FV = 10.276,90$$

Resumo prático: Efetua-se o cálculo do valor futuro (montante) na modalidade de juros contratados, quer simples, quer composto.

Este tipo de sistema é comumente utilizado nas aplicações financeiras afetas: a) papéis de renda fixa com renda a ser paga no final: Letras de Câmbio; Certificados de Depósitos Bancários com renda final; Títulos descontados em Banco Comercial.

Com pagamentos periódicos dos juros. Por esse sistema, o devedor paga os juros periodicamente, podendo ser mensal, bimestral, trimestral, semestral ou anual, entre outras grandezas de tempo ou qualquer outro período avençado no contrato.

No final do prazo é pago, além dos juros do período, o valor financiado.

Por esse sistema não há diferença entre os regimes de juros simples ou de juros compostos, pois como os juros são pagos periodicamente, o saldo devedor é sempre o mesmo.

Esse sistema é bastante adotado nos empréstimos ou financiamentos envolvendo moeda externa. Exemplos: Empréstimos ou financiamentos contraídos em dólares, euro ou em qualquer outra moeda externa.

Esta modalidade de pagamento de juros periódicos também é bastante adotada pela Caixa Econômica Federal referente ao penhor de joias. Essa modalidade consiste no pagamento periódico dos juros, mas a amortização do valor principal somente é realizada em uma única prestação, nominada de *bullet* no final do prazo avençado (contratado).

Para calcular o valor dos juros do período, podemos utilizar a fórmula dos juros simples, pois que o período é sempre igual a um, sendo assim, tanto faz aplicar-se a equação de cálculo dos juros simples quanto dos juros compostos:

1- Fórmula dos juros simples:

$$J = PV \times i \times n$$

2- Fórmula dos juros compostos:

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

Neste tipo de sistema de amortização podemos ter o empréstimo ou financiamento sem carência (com pagamento imediato da 1ª prestação, na data do ajuste da obrigação); com carência: I- os juros pagos durante o período da carência; II- os juros são capitalizados e pagos, em conjunto, quando do vencimento da 1ª prestação; III- os juros são capitalizados, incorporando-os ao saldo devedor.

Ainda com estas modalidades existem os empréstimos ou financiamentos com correção monetária, de acordo com um índice oficial de correção monetária, conforme pactuado em contrato.

Exemplo: A Sigma Financeira emprestou ao Tomador Lambda (Funcionário Público Estadual) o valor de R\$13.500,00 à taxa de juros de 1,5% ao mês, para pagamento no prazo de um semestre, sem carência e sem correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo?

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO AMERICANO						
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.500,00
1	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
2	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
3	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
4	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
5	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
6	R\$ 13.702,50			R\$ 202,50	R\$ 13.500,00	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 14.715,00			R\$ 1.215,00	R\$ 13.500,00	

Exemplo: A Sigma Financeira emprestou ao Tomador Lambda (Funcionário Público Estadual) o valor de R\$13.500,00 à taxa de juros de 1,5% ao mês, para pagamento no prazo de um semestre, com carência e os juros pagos, neste período, sem correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo?

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO AMERICANO						
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.500,00
1	202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
2	202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.500,00
1	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
2	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
3	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
4	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
5	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
6	R\$ 13.702,50			R\$ 202,50	R\$ 13.500,00	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 14.715,00			R\$ 1.215,00	R\$ 13.500,00	

Exemplo: A Sigma Financeira emprestou ao Tomador Lambda (Funcionário Público Estadual) o valor de R\$13.500,00 à taxa de juros de 1,5% ao mês, para pagamento no prazo de um semestre, com carência e os juros pagos, conjuntamente, com a 1ª prestação, sem correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo?

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO AMERICANO						
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.500,00
1				R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
2				R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.500,00
1	R\$ 607,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
2	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
3	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
4	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
5	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
6	R\$ 13.702,50			R\$ 202,50	R\$ 13.500,00	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 15.120,00			R\$ 1.215,00	R\$ 13.500,00	

Exemplo: A Sigma Financeira emprestou ao Tomador Lambda (Funcionário Público Estadual) o valor de R\$13.500,00 à taxa de juros de 1,5% ao mês, para pagamento no prazo de um semestre, com carência e os juros incorporando-se ao saldo devedor, sem correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo?

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO AMERICANO						
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.500,00
1				R\$ 202,50		R\$ 13.702,50
2				R\$ 205,54		R\$ 13.908,04
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.908,04
1	R\$ 208,62			R\$ 208,62		R\$ 13.908,04
2	R\$ 208,62			R\$ 208,62		R\$ 13.908,04
3	R\$ 208,62			R\$ 208,62		R\$ 13.908,04
4	R\$ 208,62			R\$ 208,62		R\$ 13.908,04
5	R\$ 208,62			R\$ 208,62		R\$ 13.908,04
6	R\$ 14.116,66			R\$ 208,62	R\$ 13.908,04	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 15.159,76			R\$ 1.251,72	R\$ 13.908,04	

Podemos ter também, este tipo de empréstimo ou financiamento, com correção monetária, pelo índice do IPCA/IBGE¹⁴ do período de outubro de 2012 a março de 2013, mas com os pagamentos periódicos dos juros e da correção monetária.

O valor da correção monetária é calculado sobre o valor do saldo devedor, de cada período, porém os juros são calculados somente sobre o saldo devedor inicial, de cada período.

Exemplo: A Sigma Financeira emprestou ao Tomador Lambda (Funcionário Público Estadual) o valor de R\$13.500,00 à taxa de juros de 1,5% ao mês, para pagamento no prazo de um semestre, sem carência e com correção monetária pelo índice do IPCA/IBGE (outubro/2012 a março/2013). Quanto o Tomador pagará no final do prazo?

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO AMERICANO						
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.500,00
1	R\$ 282,15	0,59%	R\$ 79,65	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
2	R\$ 283,50	0,60%	R\$ 81,00	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
3	R\$ 309,15	0,79%	R\$ 106,65	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
4	R\$ 318,60	0,86%	R\$ 116,10	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
5	R\$ 283,50	0,60%	R\$ 81,00	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
6	R\$ 13.765,95	0,47%	R\$ 63,45	R\$ 202,50	R\$ 13.500,00	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 15.242,85	3,91%	R\$ 527,85	R\$ 1.215,00	R\$ 13.500,00	

¹⁴ IPCA/IBGE de outubro de 2012 a março de 2013, fonte: <http://www.portalbrasil.net/ipca.htm>.

Exemplo: A Sigma Financeira emprestou ao Tomador Lambda (Funcionário Público Estadual) o valor de R\$13.500,00 à taxa de juros de 1,5% ao mês, para pagamento no prazo de um semestre, com carência e os juros pagos, neste período, com correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo?

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO AMERICANO						
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.500,00
1	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
2	R\$ 202,50			R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.500,00
1	R\$ 282,15	0,59%	R\$ 79,65	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
2	R\$ 283,50	0,60%	R\$ 81,00	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
3	R\$ 309,15	0,79%	R\$ 106,65	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
4	R\$ 318,60	0,86%	R\$ 116,10	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
5	R\$ 283,50	0,60%	R\$ 81,00	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
6	R\$ 13.765,95	0,47%	R\$ 63,45	R\$ 202,50	R\$ 13.500,00	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 15.242,85	3,91%	R\$ 527,85	R\$ 1.215,00	R\$ 13.500,00	

Exemplo: A Sigma Financeira emprestou ao Tomador Lambda (Funcionário Público Estadual) o valor de R\$13.500,00 à taxa de juros de 1,5% ao mês, para pagamento no prazo de um semestre, com carência e os juros pagos, conjuntamente, com a 1ª prestação, sem correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo?

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO AMERICANO						
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.500,00
1				R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
2				R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.500,00
1	R\$ 687,15	0,59%	R\$ 79,65	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
2	R\$ 283,50	0,60%	R\$ 81,00	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
3	R\$ 309,15	0,79%	R\$ 106,65	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
4	R\$ 318,60	0,86%	R\$ 116,10	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
5	R\$ 283,50	0,60%	R\$ 81,00	R\$ 202,50		R\$ 13.500,00
6	R\$ 13.765,95	0,47%	R\$ 63,45	R\$ 202,50	R\$ 13.500,00	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 15.647,85	3,91%	R\$ 527,85	R\$ 1.215,00	R\$ 13.500,00	

Exemplo: A Sigma Financeira emprestou ao Tomador Lambda (Funcionário Público Estadual) o valor de R\$13.500,00 à taxa de juros de 1,5% ao mês, para

pagamento no prazo de um semestre, com carência e os juros incorporando-se ao saldo devedor, sem correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo?

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO AMERICANO						
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 13.500,00
1				R\$ 202,50		R\$ 13.702,50
2				R\$ 205,54		R\$ 13.908,04
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₁)						R\$ 13.908,04
1	R\$ 284,56	0,59%	R\$ 82,06	R\$ 202,50		R\$ 13.908,04
2	R\$ 292,07	0,60%	R\$ 83,45	R\$ 208,62		R\$ 13.908,04
3	R\$ 318,49	0,79%	R\$ 109,87	R\$ 208,62		R\$ 13.908,04
4	R\$ 328,23	0,86%	R\$ 119,61	R\$ 208,62		R\$ 13.908,04
5	R\$ 292,07	0,60%	R\$ 83,45	R\$ 208,62		R\$ 13.908,04
6	R\$ 14.182,03	0,47%	R\$ 65,37	R\$ 208,62	R\$ 13.908,04	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 15.697,44	3,91%	R\$ 543,80	R\$ 1.245,60	R\$ 13.908,04	

Observação: O saldo devedor do empréstimo fora corrigido monetariamente pela variação mensal do IPCA/IBGE do período de outubro de 2012 a março de 2013, incorporando-se o valor da correção monetária, a cada período. Depois de apurado o valor do saldo devedor foram calculados os juros contratados.

Podemos generalizar que a prestação é igual ao quociente dos juros pelo prazo, apenas dependerá do tipo de juro contratado.

Se contratado, juros simples ou juros compostos:

1- Fórmula dos juros simples:

$$J = PV \times i \times n$$

2- Fórmula dos juros compostos:

$$J = PV \times \left[(1+i)^n - 1 \right]$$

Exemplo: A Sigma Financeira emprestou a uma pessoa física o valor de R\$17.000,00 à taxa de juros de 1,86% ao mês, para pagamento no prazo de cinco anos, sem carência, sem correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo?

Se for juros simples:

$$J = PV \times i \times n$$

$$J = 17.000,00 \times 0,0186 \times 60$$

$$J = 18.972,00$$

Prestação = Juros do período:

$$PMT = \frac{J}{n} \quad (25)$$

$$PMT = \frac{18.972,00}{60}$$

$$PMT = 316,20$$

Se for juros compostos:

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

$$J = 17.000,00 \times [(1+0,0186)^{60} - 1]$$

$$J = 34.365,23$$

Prestação = Juros do período:

$$PMT = \frac{J}{n}$$

$$PMT = \frac{34.365,23}{60}$$

$$PMT = 572,75$$

Resumo prático: Efetuam-se os pagamentos periódicos e uniformes dos juros sobre o saldo devedor na respectiva data de vencimento da obrigação contratada (obrigação parcial) e no último período paga o valor principal do empréstimo ou financiamento com os juros daquele período em uma única prestação. Também ocorrem os pagamentos periódicos dos juros e da correção monetária, a cada período, tanto os juros quanto a correção monetária sobre o saldo devedor.

5.5 Sistema de Amortização Constante - SAC

A obrigação é satisfeita periodicamente, em função de que os juros são calculados período a período, sobre o saldo devedor, adicionando-se estes juros às amortizações para constituir-se o valor periódico da prestação.

O método de amortização constante é bastante utilizado pelo Sistema de Financiamento Habitacional – SFH no que se refere a aquisição de bens imóveis residenciais.

As amortizações da dívida são todas constantes, iguais e periódicas. Essas amortizações crescem de maneira voluntária à medida que o prazo crescer. A equação matemática que define a amortização:

$$A = \frac{PV}{n}$$

As prestações são variáveis e decrescentes. A equação matemática que define a prestação:

$$PMT = A + J$$

Neste sistema, o Tomador (devedor) pagará o empréstimo ou financiamento em prestações variáveis e decrescentes, pois incluem em cada uma delas, uma amortização constante (parte fixa), acrescida dos juros sobre o saldo devedor, em cada período, assim por diante. A equação matemática que define o saldo devedor:

$$J_n = SD_{n-1} \times i \quad (26)$$

Os juros sempre são calculados sobre o saldo devedor do período anterior.

Este tipo de sistema de amortização também pode ser contratado com correção monetária do saldo devedor, uma maneira de manter o poder de compra da moeda, isto é, resgatar o poder aquisitivo da moeda.

O Sistema Financeiro de Habitação, em certos contratos, tem ajustes de correção monetária, tanto do saldo devedor quanto das prestações como forma de reajustes do financiamento da casa própria pelo índice de correção contratado.

A equação matemática que define o saldo devedor e a prestação:

$$SD_{CM} = SD_R \times i_{CM} + SD_R \quad (27)$$

$$PMT_{CM} = PMT_R \times i_{CM} + PMT_R \quad (28)$$

É relevante esclarecer que, usualmente, tanto os juros quanto a correção monetária sempre são calculados sobre o saldo devedor principal, posteriormente, sobre o saldo devedor do período anterior.

Características básicas do SAC:

- Amortização constante, isto é, fixa;
- Prestação variável e decrescente em PA;
- Juros = Saldo devedor x taxa de juros (fator);
- Juros variáveis e decrescentes, comportando-se como uma PA decrescente;
- Saldo devedor posterior = Saldo devedor anterior - Amortização;
- Saldo devedor é decrescente no mesmo valor (amortização) em PA;
- Amortização = Valor presente \div número de períodos (prazo).

Observação: o saldo devedor do período é o saldo devedor anterior subtraído da amortização.

A equação matemática que define este saldo devedor:

$$SD_n = SD_{ant} - A \quad (29)$$

Para encontrar os juros em um período qualquer:

$$J_k = \left[\frac{PV}{n} \times (n - k + 1) \times i \right] \quad (30)$$

Para encontrar a prestação em um período qualquer:

$$PMT_k = \frac{PV}{n} \times [1 + (n - k + 1) \times i] \quad (31)$$

Para elaboração da planilha de cálculo deve-se seguir o seguinte roteiro prático:

Prazo	Prestações	Juros	Amortizações	Saldo Devedor
n	PMT	J	A	SD
0	Decrescente	Decrescente	Constante	PV
1	$PMT_1 = A + J_1$	$J_1 = PV \times i$	$A_1 = PV \div n$	$SD_1 = PV - A_1$
2	$PMT_2 = A + J_2$	$J_2 = SD_1 \times i$	$A_2 = PV \div n$	$SD_2 = SD_1 - A_2$
3	$PMT_3 = A + J_3$	$J_3 = SD_2 \times i$	$A_3 = PV \div n$	$SD_3 = SD_2 - A_3$
4	$PMT_4 = A + J_4$	$J_4 = SD_3 \times i$	$A_4 = PV \div n$	$SD_4 = SD_3 - A_4$
5	$PMT_5 = A + J_5$	$J_5 = SD_4 \times i$	$A_5 = PV \div n$	$SD_5 = SD_4 - A_5$
n	$PMT_n = A + J_n$	$J_n = SD_{n-1} \times i$	$A_n = PV \div n$	$SD_n = SD_{n-1} - A_n$

Para saldar uma dívida, oriunda de empréstimo ou financiamento, inicialmente temos que calcular o valor de cada amortização, apenas é necessário dividir o valor emprestado ou financiado, denominado de valor presente pelo número de prestações (prazo do empréstimo).

Observação: O **valor da prestação** já inclui os juros. Portanto, esse é o valor que o devedor do empréstimo ou financiamento irá de fato pagar a cada mês. A coluna dos **juros** é meramente informativa.

Exemplo: O Banco Eta S/A financiou a uma pessoa física (aposentado por invalidez) o valor de R\$20.392,30 à taxa remuneratória de juros de 17,52% ao ano, capitalizada mensalmente, para pagamento no prazo de cinco anos, sem carência e sem correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo pelo sistema SAC?

Cálculo de apuração do valor da amortização:

$$A = \frac{PV}{n}$$

$$A = \frac{20.392,30}{60} = R\$339,87$$

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE					
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	CAPITAL PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 20.392,30
1	R\$ 637,60	R\$ 637,60	R\$ 297,73	R\$ 339,87	R\$ 20.052,43
2	R\$ 632,64	R\$ 632,64	R\$ 292,77	R\$ 339,87	R\$ 19.712,56
3	R\$ 627,67	R\$ 627,67	R\$ 287,80	R\$ 339,87	R\$ 19.372,69
4	R\$ 622,71	R\$ 622,71	R\$ 282,84	R\$ 339,87	R\$ 19.032,81
5	R\$ 617,75	R\$ 617,75	R\$ 277,88	R\$ 339,87	R\$ 18.692,94
6	R\$ 612,79	R\$ 612,79	R\$ 272,92	R\$ 339,87	R\$ 18.353,07
7	R\$ 607,83	R\$ 607,83	R\$ 267,95	R\$ 339,87	R\$ 18.013,20
8	R\$ 602,86	R\$ 602,86	R\$ 262,99	R\$ 339,87	R\$ 17.673,33
9	R\$ 597,90	R\$ 597,90	R\$ 258,03	R\$ 339,87	R\$ 17.333,46
10	R\$ 592,94	R\$ 592,94	R\$ 253,07	R\$ 339,87	R\$ 16.993,58
11	R\$ 587,98	R\$ 587,98	R\$ 248,11	R\$ 339,87	R\$ 16.653,71

12	R\$ 583,02	R\$ 583,02	R\$ 243,14	R\$ 339,87	R\$ 16.313,84
13	R\$ 578,05	R\$ 578,05	R\$ 238,18	R\$ 339,87	R\$ 15.973,97
14	R\$ 573,09	R\$ 573,09	R\$ 233,22	R\$ 339,87	R\$ 15.634,10
15	R\$ 568,13	R\$ 568,13	R\$ 228,26	R\$ 339,87	R\$ 15.294,23
16	R\$ 563,17	R\$ 563,17	R\$ 223,30	R\$ 339,87	R\$ 14.954,35
17	R\$ 558,21	R\$ 558,21	R\$ 218,33	R\$ 339,87	R\$ 14.614,48
18	R\$ 553,24	R\$ 553,24	R\$ 213,37	R\$ 339,87	R\$ 14.274,61
19	R\$ 548,28	R\$ 548,28	R\$ 208,41	R\$ 339,87	R\$ 13.934,74
20	R\$ 543,32	R\$ 543,32	R\$ 203,45	R\$ 339,87	R\$ 13.594,87
21	R\$ 538,36	R\$ 538,36	R\$ 198,49	R\$ 339,87	R\$ 13.255,00
22	R\$ 533,39	R\$ 533,39	R\$ 193,52	R\$ 339,87	R\$ 12.915,12
23	R\$ 528,43	R\$ 528,43	R\$ 188,56	R\$ 339,87	R\$ 12.575,25
24	R\$ 523,47	R\$ 523,47	R\$ 183,60	R\$ 339,87	R\$ 12.235,38
25	R\$ 518,51	R\$ 518,51	R\$ 178,64	R\$ 339,87	R\$ 11.895,51
26	R\$ 513,55	R\$ 513,55	R\$ 173,67	R\$ 339,87	R\$ 11.555,64
27	R\$ 508,58	R\$ 508,58	R\$ 168,71	R\$ 339,87	R\$ 11.215,77
28	R\$ 503,62	R\$ 503,62	R\$ 163,75	R\$ 339,87	R\$ 10.875,89
29	R\$ 498,66	R\$ 498,66	R\$ 158,79	R\$ 339,87	R\$ 10.536,02
30	R\$ 493,70	R\$ 493,70	R\$ 153,83	R\$ 339,87	R\$ 10.196,15
31	R\$ 488,74	R\$ 488,74	R\$ 148,86	R\$ 339,87	R\$ 9.856,28
32	R\$ 483,77	R\$ 483,77	R\$ 143,90	R\$ 339,87	R\$ 9.516,41
33	R\$ 478,81	R\$ 478,81	R\$ 138,94	R\$ 339,87	R\$ 9.176,54
34	R\$ 473,85	R\$ 473,85	R\$ 133,98	R\$ 339,87	R\$ 8.836,66
35	R\$ 468,89	R\$ 468,89	R\$ 129,02	R\$ 339,87	R\$ 8.496,79
36	R\$ 463,92	R\$ 463,92	R\$ 124,05	R\$ 339,87	R\$ 8.156,92
37	R\$ 458,96	R\$ 458,96	R\$ 119,09	R\$ 339,87	R\$ 7.817,05
38	R\$ 454,00	R\$ 454,00	R\$ 114,13	R\$ 339,87	R\$ 7.477,18
39	R\$ 449,04	R\$ 449,04	R\$ 109,17	R\$ 339,87	R\$ 7.137,31
40	R\$ 444,08	R\$ 444,08	R\$ 104,20	R\$ 339,87	R\$ 6.797,43
41	R\$ 439,11	R\$ 439,11	R\$ 99,24	R\$ 339,87	R\$ 6.457,56
42	R\$ 434,15	R\$ 434,15	R\$ 94,28	R\$ 339,87	R\$ 6.117,69
43	R\$ 429,19	R\$ 429,19	R\$ 89,32	R\$ 339,87	R\$ 5.777,82

44	R\$ 424,23	R\$ 424,23	R\$ 84,36	R\$ 339,87	R\$ 5.437,95
45	R\$ 419,27	R\$ 419,27	R\$ 79,39	R\$ 339,87	R\$ 5.098,08
46	R\$ 414,30	R\$ 414,30	R\$ 74,43	R\$ 339,87	R\$ 4.758,20
47	R\$ 409,34	R\$ 409,34	R\$ 69,47	R\$ 339,87	R\$ 4.418,33
48	R\$ 404,38	R\$ 404,38	R\$ 64,51	R\$ 339,87	R\$ 4.078,46
49	R\$ 399,42	R\$ 399,42	R\$ 59,55	R\$ 339,87	R\$ 3.738,59
50	R\$ 394,46	R\$ 394,46	R\$ 54,58	R\$ 339,87	R\$ 3.398,72
51	R\$ 389,49	R\$ 389,49	R\$ 49,62	R\$ 339,87	R\$ 3.058,85
52	R\$ 384,53	R\$ 384,53	R\$ 44,66	R\$ 339,87	R\$ 2.718,97
53	R\$ 379,57	R\$ 379,57	R\$ 39,70	R\$ 339,87	R\$ 2.379,10
54	R\$ 374,61	R\$ 374,61	R\$ 34,73	R\$ 339,87	R\$ 2.039,23
55	R\$ 369,64	R\$ 369,64	R\$ 29,77	R\$ 339,87	R\$ 1.699,36
56	R\$ 364,68	R\$ 364,68	R\$ 24,81	R\$ 339,87	R\$ 1.359,49
57	R\$ 359,72	R\$ 359,72	R\$ 19,85	R\$ 339,87	R\$ 1.019,62
58	R\$ 354,76	R\$ 354,76	R\$ 14,89	R\$ 339,87	R\$ 679,74
59	R\$ 349,80	R\$ 349,80	R\$ 9,92	R\$ 339,87	R\$ 339,87
60	R\$ 344,83	R\$ 344,83	R\$ 4,96	R\$ 339,87	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 29.472,99	R\$ 29.472,99	R\$ 9.080,69	R\$ 20.392,30	

Observação: Esta modalidade de sistema de amortização é principalmente adotada pelas instituições bancário-financeiras para empréstimo ou financiamento a respeito do Sistema Financeiro de Habitação.

Os juros e as prestações são decrescentes, estando em progressão aritmética. Depois do cálculo da segunda prestação é possível determinar a razão dessa progressão aritmética.

O valor do saldo devedor em uma prestação qualquer pode ser dado pela equação matemática (regra):

$$SD_n = PV - (n \times A) \text{ ou } SD_n = PV \times \left(1 - \frac{m}{n}\right) \quad (32)$$

A soma total dos juros pode ser dada pela equação matemática (regra):

$$\Sigma(J) = \frac{(J_1 + J_n) \times n}{2} \quad (33)$$

$$\Sigma(J) = \frac{(297,73 + 4,96) \times 60}{2}$$

$$\Sigma(J) = 9.080,70$$

A soma total das prestações pode ser dada pela equação matemática (regra):

$$\Sigma(PMT) = \frac{(PMT_1 + PMT_n) \times n}{2} \quad (34)$$

$$\Sigma(PMT) = \frac{(637,60 + 344,83) \times 60}{2}$$

$$\Sigma(PMT) = 29.472,90$$

A soma total das prestações pode ser dada pela equação matemática (regra prática) em função do valor presente (valor emprestado ou financiado) e dos juros:

$$\Sigma(PMT) = PV + \Sigma(J) + V_{\text{vals}} + CM \quad (35)$$

Observação: O saldo devedor é uma progressão aritmética, cuja razão é o valor da amortização, por ser uma variável constante, fixa, igual e periódica.

Sistema de Amortização Constante com ou sem carência:

Com carência, a amortização começa a ser realizada depois do período de carência, porém existe a carência com pagamento dos juros e a carência sem o pagamento dos juros.

No período de carência, se houver a obrigação de pagar os juros, estes são incorporados ao valor presente (valor emprestado ou financiado) para, posteriormente, encontrar o valor da amortização. Os juros serão pagos a cada período da carência, neste caso, o valor emprestado ou financiado permanece o mesmo, somente se paga os juros no período da carência, no vencimento de cada período.

Importante anotar que quando há carência, postergar-se o pagamento do valor principal (valor emprestado ou financiado), neste período de carência, porém conforme já dito, poderá haver pacto de pagar ou não os juros produzidos no período de carência.

É comum a obrigação de pagar os juros no período de carência. Se houver a postergação do pagamento dos juros no período de carência, estes deverão ser pagos quando do vencimento da primeira prestação, isto é, pagar-se-ão os juros do período de carência somado ao valor da prestação.

Sem carência, a amortização começa a ser realizada imediatamente ao início do vencimento da obrigação.

Exemplo: O Banco Eta S/A financiou a uma pessoa física (aposentado por invalidez) o valor de R\$20.392,30 à taxa remuneratória de 17,52% ao ano, capitalizada mensalmente, para pagamento no prazo de cinco anos, com carência de três meses, computando-se os juros, sem correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo pelo sistema SAC?

Cálculo de apuração dos juros:

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

$$J = 20.392,30 \times [(1+0,0146)^3 - 1]$$

$$J = 906,29$$

Cálculo de apuração do valor futuro

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

$$FV = 20.392,30 \times (1+0,0146)^3$$

$$FV = 21.298,59$$

Cálculo de apuração do valor da amortização:

$$A = \frac{PV}{n}$$

$$A = \frac{21.298,59}{60} = R\$354,98$$

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE					
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	CAPITAL PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 21.298,59
1	R\$ 665,94	R\$ 665,94	R\$ 310,96	R\$ 354,98	R\$ 20.943,61
2	R\$ 660,75	R\$ 660,75	R\$ 305,78	R\$ 354,98	R\$ 20.588,64
3	R\$ 655,57	R\$ 655,57	R\$ 300,59	R\$ 354,98	R\$ 20.233,66
4	R\$ 650,39	R\$ 650,39	R\$ 295,41	R\$ 354,98	R\$ 19.878,68
5	R\$ 645,21	R\$ 645,21	R\$ 290,23	R\$ 354,98	R\$ 19.523,71
6	R\$ 640,02	R\$ 640,02	R\$ 285,05	R\$ 354,98	R\$ 19.168,73
7	R\$ 634,84	R\$ 634,84	R\$ 279,86	R\$ 354,98	R\$ 18.813,75
8	R\$ 629,66	R\$ 629,66	R\$ 274,68	R\$ 354,98	R\$ 18.458,78

9	R\$ 624,47	R\$ 624,47	R\$ 269,50	R\$ 354,98	R\$ 18.103,80
10	R\$ 619,29	R\$ 619,29	R\$ 264,32	R\$ 354,98	R\$ 17.748,83
11	R\$ 614,11	R\$ 614,11	R\$ 259,13	R\$ 354,98	R\$ 17.393,85
12	R\$ 608,93	R\$ 608,93	R\$ 253,95	R\$ 354,98	R\$ 17.038,87
13	R\$ 603,74	R\$ 603,74	R\$ 248,77	R\$ 354,98	R\$ 16.683,90
14	R\$ 598,56	R\$ 598,56	R\$ 243,58	R\$ 354,98	R\$ 16.328,92
15	R\$ 593,38	R\$ 593,38	R\$ 238,40	R\$ 354,98	R\$ 15.973,94
16	R\$ 588,20	R\$ 588,20	R\$ 233,22	R\$ 354,98	R\$ 15.618,97
17	R\$ 583,01	R\$ 583,01	R\$ 228,04	R\$ 354,98	R\$ 15.263,99
18	R\$ 577,83	R\$ 577,83	R\$ 222,85	R\$ 354,98	R\$ 14.909,01
19	R\$ 572,65	R\$ 572,65	R\$ 217,67	R\$ 354,98	R\$ 14.554,04
20	R\$ 567,47	R\$ 567,47	R\$ 212,49	R\$ 354,98	R\$ 14.199,06
21	R\$ 562,28	R\$ 562,28	R\$ 207,31	R\$ 354,98	R\$ 13.844,08
22	R\$ 557,10	R\$ 557,10	R\$ 202,12	R\$ 354,98	R\$ 13.489,11
23	R\$ 551,92	R\$ 551,92	R\$ 196,94	R\$ 354,98	R\$ 13.134,13
24	R\$ 546,73	R\$ 546,73	R\$ 191,76	R\$ 354,98	R\$ 12.779,15
25	R\$ 541,55	R\$ 541,55	R\$ 186,58	R\$ 354,98	R\$ 12.424,18
26	R\$ 536,37	R\$ 536,37	R\$ 181,39	R\$ 354,98	R\$ 12.069,20
27	R\$ 531,19	R\$ 531,19	R\$ 176,21	R\$ 354,98	R\$ 11.714,22
28	R\$ 526,00	R\$ 526,00	R\$ 171,03	R\$ 354,98	R\$ 11.359,25
29	R\$ 520,82	R\$ 520,82	R\$ 165,85	R\$ 354,98	R\$ 11.004,27
30	R\$ 515,64	R\$ 515,64	R\$ 160,66	R\$ 354,98	R\$ 10.649,30
31	R\$ 510,46	R\$ 510,46	R\$ 155,48	R\$ 354,98	R\$ 10.294,32
32	R\$ 505,27	R\$ 505,27	R\$ 150,30	R\$ 354,98	R\$ 9.939,34
33	R\$ 500,09	R\$ 500,09	R\$ 145,11	R\$ 354,98	R\$ 9.584,37
34	R\$ 494,91	R\$ 494,91	R\$ 139,93	R\$ 354,98	R\$ 9.229,39
35	R\$ 489,73	R\$ 489,73	R\$ 134,75	R\$ 354,98	R\$ 8.874,41
36	R\$ 484,54	R\$ 484,54	R\$ 129,57	R\$ 354,98	R\$ 8.519,44
37	R\$ 479,36	R\$ 479,36	R\$ 124,38	R\$ 354,98	R\$ 8.164,46
38	R\$ 474,18	R\$ 474,18	R\$ 119,20	R\$ 354,98	R\$ 7.809,48
39	R\$ 468,99	R\$ 468,99	R\$ 114,02	R\$ 354,98	R\$ 7.454,51
40	R\$ 463,81	R\$ 463,81	R\$ 108,84	R\$ 354,98	R\$ 7.099,53

41	R\$ 458,63	R\$ 458,63	R\$ 103,65	R\$ 354,98	R\$ 6.744,55
42	R\$ 453,45	R\$ 453,45	R\$ 98,47	R\$ 354,98	R\$ 6.389,58
43	R\$ 448,26	R\$ 448,26	R\$ 93,29	R\$ 354,98	R\$ 6.034,60
44	R\$ 443,08	R\$ 443,08	R\$ 88,11	R\$ 354,98	R\$ 5.679,62
45	R\$ 437,90	R\$ 437,90	R\$ 82,92	R\$ 354,98	R\$ 5.324,65
46	R\$ 432,72	R\$ 432,72	R\$ 77,74	R\$ 354,98	R\$ 4.969,67
47	R\$ 427,53	R\$ 427,53	R\$ 72,56	R\$ 354,98	R\$ 4.614,69
48	R\$ 422,35	R\$ 422,35	R\$ 67,37	R\$ 354,98	R\$ 4.259,72
49	R\$ 417,17	R\$ 417,17	R\$ 62,19	R\$ 354,98	R\$ 3.904,74
50	R\$ 411,99	R\$ 411,99	R\$ 57,01	R\$ 354,98	R\$ 3.549,76
51	R\$ 406,80	R\$ 406,80	R\$ 51,83	R\$ 354,98	R\$ 3.194,79
52	R\$ 401,62	R\$ 401,62	R\$ 46,64	R\$ 354,98	R\$ 2.839,81
53	R\$ 396,44	R\$ 396,44	R\$ 41,46	R\$ 354,98	R\$ 2.484,84
54	R\$ 391,26	R\$ 391,26	R\$ 36,28	R\$ 354,98	R\$ 2.129,86
55	R\$ 386,07	R\$ 386,07	R\$ 31,10	R\$ 354,98	R\$ 1.774,88
56	R\$ 380,89	R\$ 380,89	R\$ 25,91	R\$ 354,98	R\$ 1.419,91
57	R\$ 375,71	R\$ 375,71	R\$ 20,73	R\$ 354,98	R\$ 1.064,93
58	R\$ 370,52	R\$ 370,52	R\$ 15,55	R\$ 354,98	R\$ 709,95
59	R\$ 365,34	R\$ 365,34	R\$ 10,37	R\$ 354,98	R\$ 354,98
60	R\$ 360,16	R\$ 360,16	R\$ 5,18	R\$ 354,98	(R\$ 0,00)
TOTAL	R\$ 30.782,85	R\$ 30.782,85	R\$ 9.484,26	R\$ 21.298,59	

Enquanto a inflação é a desvalorização do poder de compra da moeda, a correção monetária é a restituição do poder aquisitivo dessa moeda. A correção monetária comum é a aplicação de qualquer um dos índices oficiais existentes sobre certa variável monetária (saldo devedor). A correção monetária plena é a aplicação de qualquer um dos índices oficiais existentes sobre duas variáveis monetárias (saldo devedor e prestação).

Os índices oficiais mais utilizados no Brasil, em função da correção monetária que tem o objetivo de recuperar o poder de compra da moeda, são, entre outros¹⁵:

¹⁵ Fonte: <http://www.portalbrasil.net/indices.htm>.

INPC/IBGE, IPCA/IBGE, IGP-M/FGV, IGP-DI/FGV, INCC-M/FGV, INCC-DI/FGV, IPC/FIPE-USP, ICV/DIEESE, TJLP/BCB-COPOM, TR/BCB-DEPEC.

Exemplo: O Banco Eta S/A financiou a uma pessoa física (aposentado por invalidez) o valor de R\$20.392,30 à taxa remuneratória de 17,52% ao ano, capitalizada mensalmente, para pagamento no prazo de cinco anos, com carência de três meses, incorporando-se os juros, com correção monetária pelo índice do IPCA/IBGE. Quanto o Tomador pagará no final do prazo pelo sistema SAC?

Cálculo de apuração dos juros:

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

$$J = 20.392,30 \times [(1+0,0146)^3 - 1]$$

$$J = 906,29$$

Cálculo de apuração do valor futuro:

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

$$FV = 20.392,30 \times (1+0,0146)^3$$

$$FV = 21.298,59$$

Cálculo de apuração do valor da amortização:

$$A = \frac{PV}{n}$$

$$A = \frac{21.298,59}{60} = R\$354,98$$

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE						
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	IPCA/IBGE [%]	VALOR JUROS	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD ₀)						R\$ 21.298,59
1	R\$ 783,08	0,55	R\$ 310,96	R\$ 117,14	R\$ 354,98	R\$ 20.943,61
2	R\$ 826,21	0,79	R\$ 305,78	R\$ 165,45	R\$ 354,98	R\$ 20.588,63
3	R\$ 807,93	0,74	R\$ 300,59	R\$ 152,36	R\$ 354,98	R\$ 20.233,65
4	R\$ 757,63	0,53	R\$ 295,41	R\$ 107,24	R\$ 354,98	R\$ 19.878,67
5	R\$ 700,87	0,28	R\$ 290,23	R\$ 55,66	R\$ 354,98	R\$ 19.523,69
6	R\$ 690,79	0,26	R\$ 285,05	R\$ 50,76	R\$ 354,98	R\$ 19.168,71

7	R\$ 721,10	0,45	R\$ 279,86	R\$ 86,26	R\$ 354,98	R\$ 18.813,73
8	R\$ 697,39	0,36	R\$ 274,68	R\$ 67,73	R\$ 354,98	R\$ 18.458,75
9	R\$ 676,16	0,28	R\$ 269,50	R\$ 51,68	R\$ 354,98	R\$ 18.103,77
10	R\$ 706,19	0,48	R\$ 264,32	R\$ 86,90	R\$ 354,98	R\$ 17.748,79
11	R\$ 711,73	0,55	R\$ 259,13	R\$ 97,62	R\$ 354,98	R\$ 17.393,81
12	R\$ 643,72	0,20	R\$ 253,95	R\$ 34,79	R\$ 354,98	R\$ 17.038,83
13	R\$ 685,53	0,48	R\$ 248,77	R\$ 81,79	R\$ 354,98	R\$ 16.683,85
14	R\$ 676,98	0,47	R\$ 243,58	R\$ 78,41	R\$ 354,98	R\$ 16.328,87
15	R\$ 652,17	0,36	R\$ 238,40	R\$ 58,78	R\$ 354,98	R\$ 15.973,89
16	R\$ 626,54	0,24	R\$ 233,22	R\$ 38,34	R\$ 354,98	R\$ 15.618,91
17	R\$ 606,44	0,15	R\$ 228,04	R\$ 23,43	R\$ 354,98	R\$ 15.263,93
18	R\$ 614,47	0,24	R\$ 222,85	R\$ 36,63	R\$ 354,98	R\$ 14.908,95
19	R\$ 614,40	0,28	R\$ 217,67	R\$ 41,75	R\$ 354,98	R\$ 14.553,97
20	R\$ 627,14	0,41	R\$ 212,49	R\$ 59,67	R\$ 354,98	R\$ 14.198,99
21	R\$ 614,82	0,37	R\$ 207,31	R\$ 52,54	R\$ 354,98	R\$ 13.844,01
22	R\$ 660,93	0,75	R\$ 202,12	R\$ 103,83	R\$ 354,98	R\$ 13.489,03
23	R\$ 657,13	0,78	R\$ 196,94	R\$ 105,21	R\$ 354,98	R\$ 13.134,05
24	R\$ 615,03	0,52	R\$ 191,76	R\$ 68,30	R\$ 354,98	R\$ 12.779,07
25	R\$ 614,40	0,57	R\$ 186,57	R\$ 72,84	R\$ 354,98	R\$ 12.424,09
26	R\$ 589,80	0,43	R\$ 181,39	R\$ 53,42	R\$ 354,98	R\$ 12.069,11
27	R\$ 531,19	0,00	R\$ 176,21	R\$ 0,00	R\$ 354,98	R\$ 11.714,13
28	R\$ 527,18	0,01	R\$ 171,03	R\$ 1,17	R\$ 354,98	R\$ 11.359,15
29	R\$ 525,37	0,04	R\$ 165,84	R\$ 4,54	R\$ 354,98	R\$ 11.004,17
30	R\$ 565,16	0,45	R\$ 160,66	R\$ 49,52	R\$ 354,98	R\$ 10.649,19
31	R\$ 590,33	0,75	R\$ 155,48	R\$ 79,87	R\$ 354,98	R\$ 10.294,21
32	R\$ 590,72	0,83	R\$ 150,30	R\$ 85,44	R\$ 354,98	R\$ 9.939,23
33	R\$ 562,71	0,63	R\$ 145,11	R\$ 62,62	R\$ 354,98	R\$ 9.584,25
34	R\$ 574,46	0,83	R\$ 139,93	R\$ 79,55	R\$ 354,98	R\$ 9.229,27
35	R\$ 563,56	0,80	R\$ 134,75	R\$ 73,83	R\$ 354,98	R\$ 8.874,29
36	R\$ 554,65	0,79	R\$ 129,56	R\$ 70,11	R\$ 354,98	R\$ 8.519,31
37	R\$ 544,96	0,77	R\$ 124,38	R\$ 65,60	R\$ 354,98	R\$ 8.164,33
38	R\$ 512,55	0,47	R\$ 119,20	R\$ 38,37	R\$ 354,98	R\$ 7.809,35

39	R\$ 480,71	0,15	R\$ 114,02	R\$ 11,71	R\$ 354,98	R\$ 7.454,37
40	R\$ 475,74	0,16	R\$ 108,83	R\$ 11,93	R\$ 354,98	R\$ 7.099,39
41	R\$ 484,90	0,37	R\$ 103,65	R\$ 26,27	R\$ 354,98	R\$ 6.744,41
42	R\$ 489,19	0,53	R\$ 98,47	R\$ 35,75	R\$ 354,98	R\$ 6.389,43
43	R\$ 475,74	0,43	R\$ 93,29	R\$ 27,47	R\$ 354,98	R\$ 6.034,45
44	R\$ 474,46	0,52	R\$ 88,10	R\$ 31,38	R\$ 354,98	R\$ 5.679,47
45	R\$ 466,30	0,50	R\$ 82,92	R\$ 28,40	R\$ 354,98	R\$ 5.324,49
46	R\$ 462,53	0,56	R\$ 77,74	R\$ 29,82	R\$ 354,98	R\$ 4.969,51
47	R\$ 449,90	0,45	R\$ 72,55	R\$ 22,36	R\$ 354,98	R\$ 4.614,53
48	R\$ 432,04	0,21	R\$ 67,37	R\$ 9,69	R\$ 354,98	R\$ 4.259,55
49	R\$ 444,43	0,64	R\$ 62,19	R\$ 27,26	R\$ 354,98	R\$ 3.904,57
50	R\$ 426,04	0,36	R\$ 57,01	R\$ 14,06	R\$ 354,98	R\$ 3.549,59
51	R\$ 409,64	0,08	R\$ 51,82	R\$ 2,84	R\$ 354,98	R\$ 3.194,61
52	R\$ 415,36	0,43	R\$ 46,64	R\$ 13,74	R\$ 354,98	R\$ 2.839,63
53	R\$ 408,08	0,41	R\$ 41,46	R\$ 11,64	R\$ 354,98	R\$ 2.484,65
54	R\$ 405,42	0,57	R\$ 36,28	R\$ 14,16	R\$ 354,98	R\$ 2.129,67
55	R\$ 398,64	0,59	R\$ 31,09	R\$ 12,57	R\$ 354,98	R\$ 1.774,69
56	R\$ 391,54	0,60	R\$ 25,91	R\$ 10,65	R\$ 354,98	R\$ 1.419,71
57	R\$ 386,92	0,79	R\$ 20,73	R\$ 11,22	R\$ 354,98	R\$ 1.064,73
58	R\$ 379,68	0,86	R\$ 15,55	R\$ 9,16	R\$ 354,98	R\$ 709,75
59	R\$ 369,60	0,60	R\$ 10,36	R\$ 4,26	R\$ 354,98	R\$ 354,77
60	R\$ 361,83	0,47	R\$ 5,18	R\$ 1,67	R\$ 354,98	(R\$ 0,21)
TOTAL	R\$ 33.710,11	28,17%	R\$ 9.484,17	R\$ 2.927,14	R\$ 21.298,80	

Observação: Consta da planilha um saldo devedor adimplido a maior de R\$0,21 (vinte e um centavos), em função da correção monetária, por serem os índices percentuais variáveis e irregulares, bem como em função da limitação de duas casas decimais, por se tratar de valores monetários.

Exemplo: O Banco Eta S/A financiou a uma pessoa física (aposentado por invalidez) o valor de R\$20.392,30 à taxa remuneratória de 17,52% ao ano, capitalizada mensalmente, para pagamento no prazo de cinco anos, com

carência de três meses, incorporando-se os juros, com correção monetária plena pelo índice do IPCA/IBGE sobre o saldo devedor e a prestação. Quanto o Tomador pagará no final do prazo pelo sistema SAC?

Cálculo de apuração dos juros:

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

$$J = 20.392,30 \times [(1+0,0146)^3 - 1]$$

$$J = 906,29$$

Cálculo de apuração do valor futuro:

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

$$FV = 20.392,30 \times (1+0,0146)^3$$

$$FV = 21.298,59$$

Cálculo de apuração do valor da amortização:

$$A = \frac{PV}{n}$$

$$A = \frac{21.298,59}{60} = R\$354,98$$

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE							
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	VALOR PRESTAÇÃO CORREÇÃO MONETÁRIA	IPCA/IBGE [%]	VALOR JUROS	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)							R\$ 21.298,59
1	R\$ 783,08	R\$ 787,39	0,55	R\$ 310,96	R\$ 117,14	R\$ 354,98	R\$ 20.943,61
2	R\$ 826,21	R\$ 832,74	0,79	R\$ 305,78	R\$ 165,45	R\$ 354,98	R\$ 20.588,63
3	R\$ 807,93	R\$ 813,91	0,74	R\$ 300,59	R\$ 152,36	R\$ 354,98	R\$ 20.233,65
4	R\$ 757,63	R\$ 761,65	0,53	R\$ 295,41	R\$ 107,24	R\$ 354,98	R\$ 19.878,67
5	R\$ 700,87	R\$ 702,83	0,28	R\$ 290,23	R\$ 55,66	R\$ 354,98	R\$ 19.523,69
6	R\$ 690,79	R\$ 692,58	0,26	R\$ 285,05	R\$ 50,76	R\$ 354,98	R\$ 19.168,71
7	R\$ 721,10	R\$ 724,35	0,45	R\$ 279,86	R\$ 86,26	R\$ 354,98	R\$ 18.813,73
8	R\$ 697,39	R\$ 699,90	0,36	R\$ 274,68	R\$ 67,73	R\$ 354,98	R\$ 18.458,75
9	R\$ 676,16	R\$ 678,06	0,28	R\$ 269,50	R\$ 51,68	R\$ 354,98	R\$ 18.103,77
10	R\$ 706,19	R\$ 709,58	0,48	R\$ 264,32	R\$ 86,90	R\$ 354,98	R\$ 17.748,79
11	R\$ 711,73	R\$ 715,65	0,55	R\$ 259,13	R\$ 97,62	R\$ 354,98	R\$ 17.393,81
12	R\$ 643,72	R\$ 645,00	0,20	R\$ 253,95	R\$ 34,79	R\$ 354,98	R\$ 17.038,83

13	R\$ 685,53	R\$ 688,82	0,48	R\$ 248,77	R\$ 81,79	R\$ 354,98	R\$ 16.683,85
14	R\$ 676,98	R\$ 680,16	0,47	R\$ 243,58	R\$ 78,41	R\$ 354,98	R\$ 16.328,87
15	R\$ 652,17	R\$ 654,51	0,36	R\$ 238,40	R\$ 58,78	R\$ 354,98	R\$ 15.973,89
16	R\$ 626,54	R\$ 628,04	0,24	R\$ 233,22	R\$ 38,34	R\$ 354,98	R\$ 15.618,91
17	R\$ 606,44	R\$ 607,35	0,15	R\$ 228,04	R\$ 23,43	R\$ 354,98	R\$ 15.263,93
18	R\$ 614,47	R\$ 615,94	0,24	R\$ 222,85	R\$ 36,63	R\$ 354,98	R\$ 14.908,95
19	R\$ 614,40	R\$ 616,12	0,28	R\$ 217,67	R\$ 41,75	R\$ 354,98	R\$ 14.553,97
20	R\$ 627,14	R\$ 629,71	0,41	R\$ 212,49	R\$ 59,67	R\$ 354,98	R\$ 14.198,99
21	R\$ 614,82	R\$ 617,10	0,37	R\$ 207,31	R\$ 52,54	R\$ 354,98	R\$ 13.844,01
22	R\$ 660,93	R\$ 665,89	0,75	R\$ 202,12	R\$ 103,83	R\$ 354,98	R\$ 13.489,03
23	R\$ 657,13	R\$ 662,26	0,78	R\$ 196,94	R\$ 105,21	R\$ 354,98	R\$ 13.134,05
24	R\$ 615,03	R\$ 618,23	0,52	R\$ 191,76	R\$ 68,30	R\$ 354,98	R\$ 12.779,07
25	R\$ 614,40	R\$ 617,90	0,57	R\$ 186,57	R\$ 72,84	R\$ 354,98	R\$ 12.424,09
26	R\$ 589,80	R\$ 592,33	0,43	R\$ 181,39	R\$ 53,42	R\$ 354,98	R\$ 12.069,11
27	R\$ 531,19	R\$ 531,19	0,00	R\$ 176,21	R\$ 0,00	R\$ 354,98	R\$ 11.714,13
28	R\$ 527,18	R\$ 527,23	0,01	R\$ 171,03	R\$ 1,17	R\$ 354,98	R\$ 11.359,15
29	R\$ 525,37	R\$ 525,58	0,04	R\$ 165,84	R\$ 4,54	R\$ 354,98	R\$ 11.004,17
30	R\$ 565,16	R\$ 567,70	0,45	R\$ 160,66	R\$ 49,52	R\$ 354,98	R\$ 10.649,19
31	R\$ 590,33	R\$ 594,75	0,75	R\$ 155,48	R\$ 79,87	R\$ 354,98	R\$ 10.294,21
32	R\$ 590,72	R\$ 595,62	0,83	R\$ 150,30	R\$ 85,44	R\$ 354,98	R\$ 9.939,23
33	R\$ 562,71	R\$ 566,25	0,63	R\$ 145,11	R\$ 62,62	R\$ 354,98	R\$ 9.584,25
34	R\$ 574,46	R\$ 579,23	0,83	R\$ 139,93	R\$ 79,55	R\$ 354,98	R\$ 9.229,27
35	R\$ 563,56	R\$ 568,07	0,80	R\$ 134,75	R\$ 73,83	R\$ 354,98	R\$ 8.874,29
36	R\$ 554,65	R\$ 559,03	0,79	R\$ 129,56	R\$ 70,11	R\$ 354,98	R\$ 8.519,31
37	R\$ 544,96	R\$ 549,16	0,77	R\$ 124,38	R\$ 65,60	R\$ 354,98	R\$ 8.164,33
38	R\$ 512,55	R\$ 514,96	0,47	R\$ 119,20	R\$ 38,37	R\$ 354,98	R\$ 7.809,35
39	R\$ 480,71	R\$ 481,43	0,15	R\$ 114,02	R\$ 11,71	R\$ 354,98	R\$ 7.454,37
40	R\$ 475,74	R\$ 476,50	0,16	R\$ 108,83	R\$ 11,93	R\$ 354,98	R\$ 7.099,39
41	R\$ 484,90	R\$ 486,69	0,37	R\$ 103,65	R\$ 26,27	R\$ 354,98	R\$ 6.744,41
42	R\$ 489,19	R\$ 491,79	0,53	R\$ 98,47	R\$ 35,75	R\$ 354,98	R\$ 6.389,43
43	R\$ 475,74	R\$ 477,79	0,43	R\$ 93,29	R\$ 27,47	R\$ 354,98	R\$ 6.034,45
44	R\$ 474,46	R\$ 476,93	0,52	R\$ 88,10	R\$ 31,38	R\$ 354,98	R\$ 5.679,47

45	R\$ 466,30	R\$ 468,63	0,50	R\$ 82,92	R\$ 28,40	R\$ 354,98	R\$ 5.324,49
46	R\$ 462,53	R\$ 465,12	0,56	R\$ 77,74	R\$ 29,82	R\$ 354,98	R\$ 4.969,51
47	R\$ 449,90	R\$ 451,92	0,45	R\$ 72,55	R\$ 22,36	R\$ 354,98	R\$ 4.614,53
48	R\$ 432,04	R\$ 432,95	0,21	R\$ 67,37	R\$ 9,69	R\$ 354,98	R\$ 4.259,55
49	R\$ 444,43	R\$ 447,27	0,64	R\$ 62,19	R\$ 27,26	R\$ 354,98	R\$ 3.904,57
50	R\$ 426,04	R\$ 427,58	0,36	R\$ 57,01	R\$ 14,06	R\$ 354,98	R\$ 3.549,59
51	R\$ 409,64	R\$ 409,97	0,08	R\$ 51,82	R\$ 2,84	R\$ 354,98	R\$ 3.194,61
52	R\$ 415,36	R\$ 417,14	0,43	R\$ 46,64	R\$ 13,74	R\$ 354,98	R\$ 2.839,63
53	R\$ 408,08	R\$ 409,75	0,41	R\$ 41,46	R\$ 11,64	R\$ 354,98	R\$ 2.484,65
54	R\$ 405,42	R\$ 407,73	0,57	R\$ 36,28	R\$ 14,16	R\$ 354,98	R\$ 2.129,67
55	R\$ 398,64	R\$ 400,99	0,59	R\$ 31,09	R\$ 12,57	R\$ 354,98	R\$ 1.774,69
56	R\$ 391,54	R\$ 393,89	0,60	R\$ 25,91	R\$ 10,65	R\$ 354,98	R\$ 1.419,71
57	R\$ 386,92	R\$ 389,98	0,79	R\$ 20,73	R\$ 11,22	R\$ 354,98	R\$ 1.064,73
58	R\$ 379,68	R\$ 382,95	0,86	R\$ 15,55	R\$ 9,16	R\$ 354,98	R\$ 709,75
59	R\$ 369,60	R\$ 371,82	0,60	R\$ 10,36	R\$ 4,26	R\$ 354,98	R\$ 354,77
60	R\$ 361,83	R\$ 363,53	0,47	R\$ 5,18	R\$ 1,67	R\$ 354,98	(R\$ 0,21)
TOTAL	R\$ 33.710,11	R\$ 33.869,13	28,17%	R\$ 9.484,17	R\$ 2.927,14	R\$ 21.298,80	

Na prática, primeiramente, se calcula o valor da amortização, através da equação matemática existente, envolvendo valor presente (valor emprestado ou financiado), dividido pelo prazo (número de períodos).

Depois se calcula o valor dos juros do período sobre o valor emprestado ou financiado, no primeiro período, através da aplicação da taxa estabelecida no contrato, posteriormente estes juros são calculados sobre o saldo devedor (valor emprestado ou financiado remanescente) no início de cada período.

Por fim, se calcula o valor da prestação, a qual é a soma entre o valor da amortização, os juros do período e a correção monetária do período, quando houver correção monetária.

Por isso, o saldo devedor decresce periódica e uniformemente, em função da amortização ser constante. Os juros decrescem ao longo dos períodos.

Este tipo de sistema de amortização é comumente utilizado nas aplicações financeiras afetas: a) empréstimos ou financiamentos imobiliários (Sistema Financeiro de Habitação); b) empréstimos ou financiamentos às empresas por parte de algumas Instituições Bancário-financeiras e de Entidades Governamentais, entre outros.

Equações (fórmulas) aplicadas no SAC:

Cálculo do valor da amortização em qualquer prestação [equação (14)]:

$$A = \frac{PV}{n}$$

Cálculo do valor da amortização acumulada até k-enésima prestação:

$$A_n = k \times A \quad (36)$$

Cálculo do valor da amortização acumulada em certo intervalo de período:

$$A_n = (k - l) \times A \quad (37)$$

Cálculo do valor dos juros em qualquer prestação:

$$J_k = PV \times i \times \left[\frac{(n - k + 1)}{n} \right] \quad (38)$$

Cálculo do valor dos juros pagos até k-enésima prestação:

$$J_n = \frac{(PV \times i \times k)}{2n} \times (2n - k + 1) \quad (39)$$

Cálculo do valor dos juros pagos em um intervalo de período:

$$J_n = \frac{(PV \times i)}{2n} \times [k \times (2n - k + 1) - l(2n - l + 1)] \quad (40)$$

Cálculo do valor da prestação em qualquer período:

$$PMT_k = \frac{PV}{n} \times [1 + (n - k + 1) \times i] \quad (41)$$

Cálculo do valor do saldo devedor em qualquer prestação:

$$SD_k = PV \times \left[\frac{(n - k)}{n} \right] \quad (42)$$

5.6 Sistema *Price*¹⁶ ou Tabela *Price* ou Sistema de Amortização Francês - SAF

No Brasil o Sistema de Amortização Francês - SAF passou a ser conhecida como Tabela *Price*, sendo utilizada para calcular as prestações de financiamentos habitacionais e de bens de consumo duráveis.

No Sistema de Amortização Francês, o valor da prestação é constante, igual e periódica, porque cada prestação é composta de uma parte de juros e outra de amortização.

O método da Tabela *Price* é bastante aplicada nas transações financeiro-comerciais a prazo, sobretudo, nos créditos direito ao consumidor. Os estabelecimentos comerciais de venda de produtos fazem muito marketing (propaganda) a respeito de vendas à prazo com prestações fixas.

Neste aspecto o sistema que está se adotando é o Sistema de Amortização Francês, por ter a característica principal da prestação constante. A prestação é decomposta em duas partes: uma, os juros; outra, a amortização. Porém, a maior parte que se paga, inicialmente, são os juros, estes vão se reduzindo geometricamente na medida em que a dívida é regularmente adimplida (amortizada), mas em menor quantia se paga o capital inicial, envolvido na operação de crédito ou financeira.

O valor dos juros decresce, isto é, reduz-se com o passar do tempo e o valor da amortização cresce, isto é, aumenta.

Logo, juros e amortização nesse sistema são inversamente proporcionais um ao outro.

As prestações podem ser mensais, bimestrais, semestrais, anuais, entre outras grandezas. A planilha de amortização é uma tabela na qual são apresentados às prestações, os juros, as amortizações e os saldos devedores de cada período.

Características básicas do Sistema *Price*:

¹⁶ O sistema criado por **Richard Price** consiste em um método de amortização de uma dívida em prestações constantes, fixas, iguais, periódicas e sucessivas, em que cada prestação é constituída por duas partes díspares: uma, é o pagamento dos juros e a outra, é o pagamento da amortização do capital emprestado ou financiado.

- Prestação é constante, fixa, igual e periódica;
- Amortização crescente, porque aumenta a cada período;
- Juros = Saldo devedor \times taxa de juros (fator);
- Juros decrescentes, porque diminui a cada período;
- Saldo devedor posterior = Saldo devedor anterior – Amortização;
- Amortização = Prestação – Juros;
- Saldo devedor diminui a cada período em função amortização crescente.

No Sistema de Amortização Francês (Tabela *Price*) não existe necessariamente que as prestações sejam mensais, essas prestações podem ser: trimestrais, quadrimestrais, semestrais ou anuais.

Na prática, primeiramente se calcula o valor da prestação, por meio de uma das equações matemáticas existentes e adequadas, envolvendo valor presente (valor emprestado ou financiado), coeficiente de empréstimo ou financiamento, taxa de juros e o prazo (períodos).

Depois se calcula o valor dos juros do período sobre o valor emprestado ou financiado, no primeiro período, através da aplicação da taxa estabelecida no contrato; posteriormente estes juros são calculados sobre o saldo devedor (valor emprestado ou financiado remanescente) no início de cada período.

Por fim, se calcula o valor da amortização, a qual é subtraída do saldo devedor, pois a amortização é a diferença entre o valor da prestação e os juros do período. Por isso, os juros decrescem enquanto as amortizações crescem, ao longo dos períodos.

Para elaboração da planilha de cálculo, deve-se seguir o roteiro prático, primeiramente, calculando-se algumas variáveis indispensáveis:

1- Calcular o valor do coeficiente de empréstimo ou financiamento (fórmula):

$$CF = \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1} \quad (43)$$

$$CF = \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}} \quad (44)$$

2- Calcular o valor da prestação pela regra prática e direta (fórmula):

$$PMT = PV \times CF \quad (45)$$

3- Calcular o valor das prestações com a incorporação do valor presente (valor emprestado ou financiado) e o coeficiente de empréstimo ou financiamento:

$$PMT = PV \times \left[\frac{(1 + i)^n \times i}{(1 + i)^n - 1} \right] \quad (46)$$

$$PMT = PV \times \frac{i}{[1 - (1 + i)^{-n}]} \quad (47)$$

$$PMT = \frac{PV}{\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}} \quad (48)$$

4- Calcular o valor atual do empréstimo ou financiamento (fórmula):

$$VA = PMT \times \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{(1 + i)^n \times i} \right] \quad (49)$$

Para elaboração da planilha de cálculo deve-se seguir o seguinte roteiro prático:

Prazo	Prestações	Juros	Amortizações	Saldo Devedor
n	PMT	J	A	SD
0	Constante	Decrescente	Crescente	PV
1	$PMT_1 = PV \times CF$	$J_1 = PV \times i$	$A_1 = PMT_1 - J_1$	$SD_1 = PV - A_1$
2	$PMT_2 = PV \times CF$	$J_2 = SD_1 \times i$	$A_2 = PMT_2 - J_2$	$SD_2 = SD_1 - A_2$
3	$PMT_3 = PV \times CF$	$J_3 = SD_2 \times i$	$A_3 = PMT_3 - J_3$	$SD_3 = SD_2 - A_3$
4	$PMT_4 = PV \times CF$	$J_4 = SD_3 \times i$	$A_4 = PMT_4 - J_4$	$SD_4 = SD_3 - A_4$
5	$PMT_5 = PV \times CF$	$J_5 = SD_4 \times i$	$A_5 = PMT_5 - J_5$	$SD_5 = SD_4 - A_5$
n	$PMT_n = PV \times CF$	$J_n = SD_{n-1} \times i$	$A_n = PMT_n - J_n$	$SD_n = SD_{n-1} - A_n$

Para saldar uma dívida de empréstimo ou financiamento, inicialmente, calcular o valor da prestação,

consequentemente o valor dos juros e da amortização, aplicando-se uma das equações matemáticas (fórmula).

As mesmas regras referentes à carência ou não, aplicação de correção monetária ou não também servem para este sistema ou método (*Price*).

No SAF é comum que a primeira prestação vença antecipadamente, isto é, no início do empréstimo ou financiamento. Se isso acontecer, é necessário alterar as equações (fórmulas) anteriores, porque o valor presente (*PV*) altera-se para ($PV - PMT$), n (prazo) passará para $(n - 1)$:

1- Com pagamento antecipado:

$$PV = PMT \times \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{n-1} \times i} \right] \quad (50)$$

2- Sem pagamento antecipado:

$$PV = PMT \times \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i} \right] \quad (51)$$

Para calcular o valor da prestação com pagamento, antecipado:

$$PMT = PV \times \left[\frac{(1+i)^{n-1} \times i}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (52)$$

Essa equação (fórmula) serve necessariamente para o cálculo do valor da prestação, quando da primeira prestação (*PMT*) for paga no ato da liberação do empréstimo ou do financiamento, isto é, paga antecipadamente.

Caso o valor da entrada seja diferente do valor da prestação, o cálculo desta prestação será efetuado simplesmente, considerando-se que o empréstimo ou financiamento consistirá somente do valor do bem, deduzindo-se o valor da entrada.

Cálculo da amortização em qualquer prestação:

$$A_k = PV \times \left[\frac{(1+i)^{k-1} \times i}{(1+i)^n - 1} \right] \text{ ou} \quad (53)$$

$$A_k = PMT \times \left[(1+i)^{k-n-1} \right] \quad (54)$$

Cálculo da amortização acumulada até k-ésima prestação:

$$A_k = PV \times \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \times (1+i)^{k-1} \quad (55)$$

Cálculo da amortização acumulada até o período da prestação vencida:

$$A_n = PV \times \left[\frac{(1+i)^k - 1}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (56)$$

Cálculo do valor da amortização acumulada até período da prestação vencida, substituindo-se o valor presente na equação anterior, desde que $1 \leq k \leq n$:

$$A_n = PMT \times \left[\frac{(1+i)^k - 1}{(1+i)^n \times i} \right] \quad (57)$$

Cálculo da amortização acumulada em um intervalo de período, entre l e k, sendo $k > l$:

$$A_n = PMT \times \left[\frac{(1+i)^k - (1+i)^l}{(1+i)^n \times i} \right] \quad (58)$$

Cálculo da amortização acumulada em um intervalo de período da prestação, entre l e k, sendo $k > l$, em função do valor presente:

$$A_n = PV \times \left[\frac{(1+i)^k - (1+i)^l}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (59)$$

Cálculo dos juros em qualquer prestação:

$$J_k = PV \times i \times \left[\frac{(1+i)^n - (1+i)^{k-1}}{(1+i)^n - 1} \right] \text{ ou} \quad (60)$$

$$J_k = PMT \times \left[1 - (1+i)^{k-n-1} \right] \quad (61)$$

Cálculo dos juros acumulados até k-ésima prestação:

$$J_k = (k \times PMT) - PMT \times \left[(1+i)^{k-n-1} \right] \quad (62)$$

Cálculo do saldo devedor na k-ésima prestação:

$$SD_k = PMT \times \left[\frac{(1+i)^n - (1+i)^k}{(1+i)^n \times i} \right] \text{ ou} \quad (63)$$

$$SD_k = PV \times \left[\frac{(1+i)^n - (1+i)^k}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (64)$$

Cálculo do valor futuro (montante) do capital inicial aplicado ou emprestado, em prestações iguais (constantes):

$$FV = PMT \times \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \quad (65)$$

Cálculo do valor total dos juros obtidos pelo capital inicial aplicado ou emprestado (financiado) e pelos ré empréstimos ou refinanciamentos das prestações:

$$J = PMT \times \left[\frac{[(1+i)^n - 1]^2}{(1+i)^n \times i} \right] \quad (66)$$

Essa equação poderá ser utilizada, quando se quer prever o valor futuro (montante) de juros que seja obtido no final do empréstimo ou financiamento, no caso das em que se emprestou ou financiou o valor presente (capital inicial).

Exemplo: O Banco Eta S/A financiou a uma pessoa física (aposentado por invalidez), incluindo-se o IOF, o valor de R\$28.689,90 à taxa remuneratória de 31,20% ao ano, capitalizada mensalmente, para pagamento no prazo de cinco anos, sem carência e sem correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo pelo sistema SAF?

Observação: Cálculos realizados pela calculadora Casio *fx-82MS* de maneira direta e pelo Excel, com parametrização de cinco casas decimais para índices e fatores e de duas casas decimais para valores monetários.

1- Cálculo de apuração do valor do coeficiente de empréstimo ou financiamento:

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

$$CF = \frac{(1+0,0260)^{60} \times 0,0260}{(1+0,0260)^{60} - 1} = 0,03309$$

$$CF = \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

$$CF = \frac{0,0260}{1 - (1+0,0260)^{-60}} = 0,03309$$

2- Cálculo de apuração do valor da prestação do empréstimo ou financiamento:

$$PMT = PV \times CF$$

$$PMT = 28.689,90 \times 0,03309$$

$$PMT = 949,47$$

$$PMT = PV \times \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1}$$

$$PMT = 28.689,90 \times \frac{(1+0,0260)^{60} \times 0,0260}{(1+0,0260)^{60} - 1}$$

$$PMT = 949,47$$

$$PMT = PV \times \frac{i}{[1-(1+i)^{-n}]}$$

$$PMT = 28.689,90 \times \frac{0,0260}{1-(1+0,0260)^{-60}}$$

$$PMT = 949,47$$

$$PMT = \frac{PV}{\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}}$$

$$PMT = \frac{28.689,90}{\frac{1-(1+0,0260)^{-60}}{0,0260}}$$

$$PMT = 949,47$$

3- Cálculo de apuração do valor atual do empréstimo ou financiamento:

$$VA = PMT \times \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i}$$

$$VA = 949,47 \times \frac{(1+0,0260)^{60} - 1}{(1+0,0260)^{60} \times 0,0260}$$

$$VA = 949,47 \times \frac{3,66489}{0,12129}$$

$$VA = 949,47 \times 30,21593$$

$$VA = 28.689,12$$

Observação: A diferença de R\$0,78 (R\$28.689,90 – R\$28.689,12) é devida a quantidade de casas decimais e por realizar os cálculos passo a passo, isso causa certa redução do valor, porque realizada com a calculadora Casio fx-82MS.

Planilha de cálculo realizada pelo Excel:

TABELA PRICE					
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	VALOR PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
TAXA DE JUROS					2,60%
VALOR PRESENTE (VALOR DO EMPRÉSTIMO OU FINANCIAMENTO)					R\$ 28.689,90

PRAZO					60
COEFICIENTE DE EMPRÉSTIMO OU FINANCIAMENTO					0,03309
VALOR DA PRESTAÇÃO					R\$ 949,47
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD ₀)					R\$ 28.689,90
1	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 745,94	R\$ 203,53	R\$ 28.486,37
2	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 740,65	R\$ 208,82	R\$ 28.277,54
3	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 735,22	R\$ 214,25	R\$ 28.063,29
4	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 729,65	R\$ 219,82	R\$ 27.843,46
5	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 723,93	R\$ 225,54	R\$ 27.617,92
6	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 718,07	R\$ 231,40	R\$ 27.386,52
7	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 712,05	R\$ 237,42	R\$ 27.149,10
8	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 705,88	R\$ 243,59	R\$ 26.905,51
9	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 699,54	R\$ 249,93	R\$ 26.655,58
10	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 693,05	R\$ 256,42	R\$ 26.399,16
11	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 686,38	R\$ 263,09	R\$ 26.136,06
12	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 679,54	R\$ 269,93	R\$ 25.866,13
13	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 672,52	R\$ 276,95	R\$ 25.589,18
14	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 665,32	R\$ 284,15	R\$ 25.305,03
15	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 657,93	R\$ 291,54	R\$ 25.013,49
16	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 650,35	R\$ 299,12	R\$ 24.714,37
17	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 642,57	R\$ 306,90	R\$ 24.407,47
18	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 634,59	R\$ 314,88	R\$ 24.092,60
19	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 626,41	R\$ 323,06	R\$ 23.769,54
20	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 618,01	R\$ 331,46	R\$ 23.438,07
21	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 609,39	R\$ 340,08	R\$ 23.097,99
22	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 600,55	R\$ 348,92	R\$ 22.749,07
23	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 591,48	R\$ 357,99	R\$ 22.391,08
24	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 582,17	R\$ 367,30	R\$ 22.023,78
25	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 572,62	R\$ 376,85	R\$ 21.646,92
26	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 562,82	R\$ 386,65	R\$ 21.260,27
27	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 552,77	R\$ 396,70	R\$ 20.863,57
28	R\$ 949,47	R\$ 949,47	R\$ 542,45	R\$ 407,02	R\$ 20.456,55

29	RS 949,47	RS 949,47	RS 531,87	RS 417,60	RS 20.038,95
30	RS 949,47	RS 949,47	RS 521,01	RS 428,46	RS 19.610,50
31	RS 949,47	RS 949,47	RS 509,87	RS 439,60	RS 19.170,90
32	RS 949,47	RS 949,47	RS 498,44	RS 451,03	RS 18.719,87
33	RS 949,47	RS 949,47	RS 486,72	RS 462,75	RS 18.257,12
34	RS 949,47	RS 949,47	RS 474,69	RS 474,78	RS 17.782,33
35	RS 949,47	RS 949,47	RS 462,34	RS 487,13	RS 17.295,21
36	RS 949,47	RS 949,47	RS 449,68	RS 499,79	RS 16.795,41
37	RS 949,47	RS 949,47	RS 436,68	RS 512,79	RS 16.282,62
38	RS 949,47	RS 949,47	RS 423,35	RS 526,12	RS 15.756,50
39	RS 949,47	RS 949,47	RS 409,67	RS 539,80	RS 15.216,70
40	RS 949,47	RS 949,47	RS 395,63	RS 553,84	RS 14.662,86
41	RS 949,47	RS 949,47	RS 381,23	RS 568,24	RS 14.094,63
42	RS 949,47	RS 949,47	RS 366,46	RS 583,01	RS 13.511,62
43	RS 949,47	RS 949,47	RS 351,30	RS 598,17	RS 12.913,45
44	RS 949,47	RS 949,47	RS 335,75	RS 613,72	RS 12.299,73
45	RS 949,47	RS 949,47	RS 319,79	RS 629,68	RS 11.670,05
46	RS 949,47	RS 949,47	RS 303,42	RS 646,05	RS 11.024,00
47	RS 949,47	RS 949,47	RS 286,62	RS 662,85	RS 10.361,16
48	RS 949,47	RS 949,47	RS 269,39	RS 680,08	RS 9.681,08
49	RS 949,47	RS 949,47	RS 251,71	RS 697,76	RS 8.983,32
50	RS 949,47	RS 949,47	RS 233,57	RS 715,90	RS 8.267,41
51	RS 949,47	RS 949,47	RS 214,95	RS 734,52	RS 7.532,89
52	RS 949,47	RS 949,47	RS 195,86	RS 753,61	RS 6.779,28
53	RS 949,47	RS 949,47	RS 176,26	RS 773,21	RS 6.006,07
54	RS 949,47	RS 949,47	RS 156,16	RS 793,31	RS 5.212,76
55	RS 949,47	RS 949,47	RS 135,53	RS 813,94	RS 4.398,82
56	RS 949,47	RS 949,47	RS 114,37	RS 835,10	RS 3.563,72
57	RS 949,47	RS 949,47	RS 92,66	RS 856,81	RS 2.706,91
58	RS 949,47	RS 949,47	RS 70,38	RS 879,09	RS 1.827,82
59	RS 949,47	RS 949,47	RS 47,52	RS 901,95	RS 925,87
60	RS 949,47	RS 949,47	RS 24,07	RS 925,40	RS 0,47

TOTAL	R\$ 56.968,20	R\$ 56.968,20	R\$ 28.278,77	R\$ 28.689,43	
-------	---------------	---------------	---------------	---------------	--

Observação: Consta da planilha um saldo devedor a ser adimplido de R\$0,47 (quarenta e sete centavos), em função da limitação de duas casas decimais para valores monetários e de cinco casas decimais para fatores.

Exemplo: O Banco Eta S/A financiou a uma pessoa física (aposentado por invalidez) o valor de R\$28.689,90 à taxa remuneratória de 31,20% ao ano, capitalizada mensalmente, para pagamento no prazo de cinco anos, com carência de três meses, computando-se os juros, sem correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo pelo sistema SAF?

Cálculo de apuração dos juros:

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

$$J = 28.689,90 \times [(1+0,0260)^3 - 1]$$

$$J = 2.296,50$$

Cálculo de apuração do valor futuro

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

$$FV = 28.689,90 \times (1+0,0260)^3$$

$$FV = 30.986,40$$

Cálculo de apuração do valor da prestação:

$$PMT = PV \times \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1}$$

$$PMT = 30.986,40 \times \frac{(1+0,0260)^{60} \times 0,0260}{(1+0,0260)^{60} - 1}$$

$$PMT = 1.025,47$$

Planilha de cálculo realizada pelo Excel:

TABELA PRICE					
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	VALOR PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
TAXA DE JUROS					2,60%
VALOR PRESENTE (VALOR DO EMPRÉSTIMO OU FINANCIAMENTO)					R\$ 30.986,40

PRAZO					60
COEFICIENTE DE EMPRÉSTIMO OU FINANCIAMENTO					0,03309
VALOR DA PRESTAÇÃO					R\$ 1.025,47
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 30.986,40
1	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 805,65	R\$ 219,82	R\$ 30.766,58
2	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 799,93	R\$ 225,54	R\$ 30.541,04
3	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 794,07	R\$ 231,40	R\$ 30.309,63
4	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 788,05	R\$ 237,42	R\$ 30.072,21
5	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 781,88	R\$ 243,59	R\$ 29.828,62
6	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 775,54	R\$ 249,93	R\$ 29.578,70
7	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 769,05	R\$ 256,42	R\$ 29.322,27
8	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 762,38	R\$ 263,09	R\$ 29.059,18
9	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 755,54	R\$ 269,93	R\$ 28.789,25
10	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 748,52	R\$ 276,95	R\$ 28.512,30
11	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 741,32	R\$ 284,15	R\$ 28.228,15
12	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 733,93	R\$ 291,54	R\$ 27.936,61
13	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 726,35	R\$ 299,12	R\$ 27.637,49
14	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 718,57	R\$ 306,90	R\$ 27.330,60
15	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 710,60	R\$ 314,87	R\$ 27.015,73
16	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 702,41	R\$ 323,06	R\$ 26.692,66
17	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 694,01	R\$ 331,46	R\$ 26.361,20
18	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 685,39	R\$ 340,08	R\$ 26.021,12
19	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 676,55	R\$ 348,92	R\$ 25.672,20
20	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 667,48	R\$ 357,99	R\$ 25.314,21
21	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 658,17	R\$ 367,30	R\$ 24.946,91
22	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 648,62	R\$ 376,85	R\$ 24.570,06
23	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 638,82	R\$ 386,65	R\$ 24.183,41
24	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 628,77	R\$ 396,70	R\$ 23.786,71
25	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 618,45	R\$ 407,02	R\$ 23.379,70
26	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 607,87	R\$ 417,60	R\$ 22.962,10
27	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 597,01	R\$ 428,46	R\$ 22.533,64
28	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 585,87	R\$ 439,60	R\$ 22.094,05

29	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 574,45	R\$ 451,02	R\$ 21.643,02
30	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 562,72	R\$ 462,75	R\$ 21.180,27
31	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 550,69	R\$ 474,78	R\$ 20.705,49
32	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 538,34	R\$ 487,13	R\$ 20.218,36
33	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 525,68	R\$ 499,79	R\$ 19.718,57
34	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 512,68	R\$ 512,79	R\$ 19.205,78
35	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 499,35	R\$ 526,12	R\$ 18.679,66
36	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 485,67	R\$ 539,80	R\$ 18.139,86
37	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 471,64	R\$ 553,83	R\$ 17.586,03
38	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 457,24	R\$ 568,23	R\$ 17.017,79
39	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 442,46	R\$ 583,01	R\$ 16.434,79
40	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 427,30	R\$ 598,17	R\$ 15.836,62
41	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 411,75	R\$ 613,72	R\$ 15.222,90
42	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 395,80	R\$ 629,67	R\$ 14.593,23
43	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 379,42	R\$ 646,05	R\$ 13.947,18
44	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 362,63	R\$ 662,84	R\$ 13.284,34
45	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 345,39	R\$ 680,08	R\$ 12.604,26
46	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 327,71	R\$ 697,76	R\$ 11.906,50
47	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 309,57	R\$ 715,90	R\$ 11.190,60
48	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 290,96	R\$ 734,51	R\$ 10.456,09
49	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 271,86	R\$ 753,61	R\$ 9.702,48
50	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 252,26	R\$ 773,21	R\$ 8.929,27
51	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 232,16	R\$ 793,31	R\$ 8.135,96
52	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 211,54	R\$ 813,93	R\$ 7.322,03
53	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 190,37	R\$ 835,10	R\$ 6.486,93
54	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 168,66	R\$ 856,81	R\$ 5.630,12
55	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 146,38	R\$ 879,09	R\$ 4.751,03
56	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 123,53	R\$ 901,94	R\$ 3.849,09
57	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 100,08	R\$ 925,39	R\$ 2.923,70
58	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 76,02	R\$ 949,45	R\$ 1.974,24
59	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 51,33	R\$ 974,14	R\$ 1.000,10
60	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	R\$ 26,00	R\$ 999,47	R\$ 0,64

TOTAL	R\$ 61.528,20	R\$ 61.528,20	R\$ 30.542,44	R\$ 30.985,76	
-------	---------------	---------------	---------------	---------------	--

Observação: Consta da planilha um saldo devedor a ser adimplido de R\$0,64 (sessenta e quatro centavos), em função da limitação de duas casas decimais para valores monetários e de cinco casas decimais para fatores.

Exemplo: O Banco Eta S/A financiou a uma pessoa física (aposentado por invalidez) o valor de R\$28.689,90 à taxa remuneratória de 31,20% ao ano, capitalizada mensalmente, para pagamento no prazo de cinco anos, com carência de três meses, incorporando-se os juros, com correção monetária pelo índice do INPC/IBGE. Quanto o Tomador pagará no final do prazo pelo sistema SAF?

Cálculo de apuração dos juros:

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

$$J = 28.689,90 \times [(1+0,0260)^3 - 1]$$

$$J = 2.296,50$$

Cálculo de apuração do valor futuro

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

$$FV = 28.689,90 \times (1+0,0260)^3$$

$$FV = 30.986,40$$

Cálculo de apuração do valor da prestação:

$$PMT = PV \times \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1}$$

$$PMT = 30.986,40 \times \frac{(1+0,0260)^{60} \times 0,0260}{(1+0,0260)^{60} - 1}$$

$$PMT = 1.025,47$$

Planilha de cálculo realizada pelo Excel:

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE						
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	INPC/IBGE [%]	VALOR JUROS	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
TAXA DE JUROS						2,60%
VALOR PRESENTE (VALOR DO EMPRÉSTIMO OU FINANCIAMENTO)						R\$ 30.986,40
PRAZO						60

COEFICIENTE DE EMPRÉSTIMO OU FINANCIAMENTO						0,03309
VALOR DA PRESTAÇÃO						R\$ 1.025,47
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD ₀)						R\$ 30.986,40
1	R\$ 1.223,79	0,64	R\$ 805,65	R\$ 198,31	R\$ 219,83	R\$ 30.766,57
2	R\$ 1.320,83	0,96	R\$ 799,93	R\$ 295,36	R\$ 225,54	R\$ 30.541,03
3	R\$ 1.303,40	0,91	R\$ 794,07	R\$ 277,92	R\$ 231,41	R\$ 30.309,62
4	R\$ 1.201,27	0,58	R\$ 788,05	R\$ 175,80	R\$ 237,42	R\$ 30.072,20
5	R\$ 1.088,63	0,21	R\$ 781,88	R\$ 63,15	R\$ 243,60	R\$ 29.828,60
6	R\$ 1.070,22	0,15	R\$ 775,54	R\$ 44,74	R\$ 249,93	R\$ 29.578,67
7	R\$ 1.173,37	0,50	R\$ 769,05	R\$ 147,89	R\$ 256,43	R\$ 29.322,24
8	R\$ 1.136,90	0,38	R\$ 762,38	R\$ 111,42	R\$ 263,10	R\$ 29.059,14
9	R\$ 1.109,75	0,29	R\$ 755,54	R\$ 84,27	R\$ 269,94	R\$ 28.789,21
10	R\$ 1.209,73	0,64	R\$ 748,52	R\$ 184,25	R\$ 276,96	R\$ 28.512,25
11	R\$ 1.113,86	0,31	R\$ 741,32	R\$ 88,39	R\$ 284,16	R\$ 28.228,09
12	R\$ 1.081,93	0,20	R\$ 733,93	R\$ 56,46	R\$ 291,54	R\$ 27.936,55
13	R\$ 1.179,13	0,55	R\$ 726,35	R\$ 153,65	R\$ 299,12	R\$ 27.637,43
14	R\$ 1.191,30	0,60	R\$ 718,57	R\$ 165,82	R\$ 306,90	R\$ 27.330,52
15	R\$ 1.140,26	0,42	R\$ 710,59	R\$ 114,79	R\$ 314,88	R\$ 27.015,64
16	R\$ 1.087,61	0,23	R\$ 702,41	R\$ 62,14	R\$ 323,07	R\$ 26.692,58
17	R\$ 1.046,83	0,08	R\$ 694,01	R\$ 21,35	R\$ 331,47	R\$ 26.361,11
18	R\$ 1.067,65	0,16	R\$ 685,39	R\$ 42,18	R\$ 340,09	R\$ 26.021,02
19	R\$ 1.087,92	0,24	R\$ 676,55	R\$ 62,45	R\$ 348,93	R\$ 25.672,09
20	R\$ 1.120,46	0,37	R\$ 667,47	R\$ 94,99	R\$ 358,00	R\$ 25.314,09
21	R\$ 1.086,23	0,24	R\$ 658,17	R\$ 60,75	R\$ 367,31	R\$ 24.946,79
22	R\$ 1.245,01	0,88	R\$ 648,62	R\$ 219,53	R\$ 376,86	R\$ 24.569,93
23	R\$ 1.197,46	0,70	R\$ 638,82	R\$ 171,99	R\$ 386,66	R\$ 24.183,27
24	R\$ 1.197,18	0,71	R\$ 628,77	R\$ 171,70	R\$ 396,71	R\$ 23.786,56
25	R\$ 1.199,12	0,73	R\$ 618,45	R\$ 173,64	R\$ 407,02	R\$ 23.379,54
26	R\$ 1.126,01	0,43	R\$ 607,87	R\$ 100,53	R\$ 417,61	R\$ 22.961,93
27	R\$ 1.000,22	-0,11	R\$ 597,01	(R\$ 25,26)	R\$ 428,46	R\$ 22.533,47
28	R\$ 1.009,70	-0,07	R\$ 585,87	(R\$ 15,77)	R\$ 439,60	R\$ 22.093,86
29	R\$ 1.010,01	-0,07	R\$ 574,44	(R\$ 15,47)	R\$ 451,03	R\$ 21.642,83

Estudo dos Sistemas de Amortização

96

30	RS 1.142,35	0,54	RS 562,71	RS 116,87	RS 462,76	RS 21.180,07
31	RS 1.220,33	0,92	RS 550,68	RS 194,86	RS 474,79	RS 20.705,28
32	RS 1.238,74	1,03	RS 538,34	RS 213,26	RS 487,14	RS 20.218,14
33	RS 1.146,78	0,60	RS 525,67	RS 121,31	RS 499,80	RS 19.718,34
34	RS 1.210,83	0,94	RS 512,68	RS 185,35	RS 512,80	RS 19.205,54
35	RS 1.129,18	0,54	RS 499,34	RS 103,71	RS 526,13	RS 18.679,41
36	RS 1.148,76	0,66	RS 485,66	RS 123,28	RS 539,81	RS 18.139,60
37	RS 1.156,08	0,72	RS 471,63	RS 130,61	RS 553,84	RS 17.585,75
38	RS 1.125,71	0,57	RS 457,23	RS 100,24	RS 568,24	RS 17.017,51
39	RS 1.062,91	0,22	RS 442,46	RS 37,44	RS 583,02	RS 16.434,49
40	RS 1.025,47	0,00	RS 427,30	RS 0,00	RS 598,18	RS 15.836,31
41	RS 1.091,99	0,42	RS 411,74	RS 66,51	RS 613,73	RS 15.222,58
42	RS 1.093,98	0,45	RS 395,79	RS 68,50	RS 629,69	RS 14.592,89
43	RS 1.072,17	0,32	RS 379,42	RS 46,70	RS 646,06	RS 13.946,83
44	RS 1.104,97	0,57	RS 362,62	RS 79,50	RS 662,86	RS 13.283,98
45	RS 1.093,22	0,51	RS 345,38	RS 67,75	RS 680,09	RS 12.603,89
46	RS 1.089,75	0,51	RS 327,70	RS 64,28	RS 697,77	RS 11.906,11
47	RS 1.071,91	0,39	RS 309,56	RS 46,43	RS 715,92	RS 11.190,20
48	RS 1.045,62	0,18	RS 290,95	RS 20,14	RS 734,53	RS 10.455,67
49	RS 1.092,39	0,64	RS 271,85	RS 66,92	RS 753,63	RS 9.702,04
50	RS 1.078,84	0,55	RS 252,25	RS 53,36	RS 773,22	RS 8.928,82
51	RS 1.048,69	0,26	RS 232,15	RS 23,21	RS 793,33	RS 8.135,49
52	RS 1.060,46	0,43	RS 211,52	RS 34,98	RS 813,95	RS 7.321,54
53	RS 1.058,42	0,45	RS 190,36	RS 32,95	RS 835,11	RS 6.486,43
54	RS 1.066,34	0,63	RS 168,65	RS 40,86	RS 856,83	RS 5.629,60
55	RS 1.065,44	0,71	RS 146,37	RS 39,97	RS 879,10	RS 4.750,50
56	RS 1.051,13	0,54	RS 123,51	RS 25,65	RS 901,96	RS 3.848,53
57	RS 1.053,95	0,74	RS 100,06	RS 28,48	RS 925,41	RS 2.923,12
58	RS 1.052,37	0,92	RS 76,00	RS 26,89	RS 949,47	RS 1.973,65
59	RS 1.035,74	0,52	RS 51,31	RS 10,26	RS 974,16	RS 999,49
60	RS 1.031,47	0,60	RS 25,99	RS 6,00	RS 999,49	(RS 0,00)
TOTAL	RS 66.991,75	28,94%	RS 30.542,07	RS 5.463,28	RS 30.986,40	

Observação: Nesta planilha está incluída no valor da prestação a correção monetária. A amortização é igual à prestação subtraída dos juros subtraída da correção monetária.

Exemplo: O Banco Eta S/A financiou a uma pessoa física (aposentado por invalidez) o valor de R\$28.689,90 à taxa remuneratória de 31,20% ao ano, capitalizada mensalmente, para pagamento no prazo de cinco anos, com carência de três meses, incorporando-se os juros, com correção monetária plena pelo índice do INPC/IBGE sobre o saldo devedor e a prestação. Quanto o Tomador pagará no final do prazo pelo sistema SAF?

Cálculo de apuração dos juros:

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

$$J = 28.689,90 \times [(1+0,0260)^3 - 1]$$

$$J = 2.296,50$$

Cálculo de apuração do valor futuro

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

$$FV = 28.689,90 \times (1+0,0260)^3$$

$$FV = 30.986,40$$

Cálculo de apuração do valor da prestação:

$$PMT = PV \times \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1}$$

$$PMT = 30.986,40 \times \frac{(1+0,0260)^{60} \times 0,0260}{(1+0,0260)^{60} - 1}$$

$$PMT = 1.025,47$$

Planilha de cálculo realizada pelo Excel:

TABELA PRICE							
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR PRESTAÇÃO + CORREÇÃO MONETÁRIA	INPC/IBGE [%]	VALOR JUROS	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
TAXA DE JUROS							2,60%
VALOR PRESENTE (VALOR DO EMPRÉSTIMO OU FINANCIAMENTO)							R\$ 30.986,40
PRAZO							60

COEFICIENTE DE EMPRÉSTIMO OU FINANCIAMENTO							0,03309
VALOR DA PRESTAÇÃO MENSAL							RS 1.025,47
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD ₀)							RS 30.986,40
1	RS 1.032,04	RS 1.230,35	0,64	RS 805,65	RS 198,31	RS 226,39	RS 30.760,01
2	RS 1.035,32	RS 1.330,62	0,96	RS 799,76	RS 295,30	RS 235,56	RS 30.524,45
3	RS 1.034,81	RS 1.312,58	0,91	RS 793,64	RS 277,77	RS 241,17	RS 30.283,28
4	RS 1.031,42	RS 1.207,07	0,58	RS 787,37	RS 175,64	RS 244,06	RS 30.039,22
5	RS 1.027,63	RS 1.090,71	0,21	RS 781,02	RS 63,08	RS 246,61	RS 29.792,61
6	RS 1.027,01	RS 1.071,70	0,15	RS 774,61	RS 44,69	RS 252,40	RS 29.540,21
7	RS 1.030,60	RS 1.178,30	0,50	RS 768,05	RS 147,70	RS 262,56	RS 29.277,65
8	RS 1.029,37	RS 1.140,63	0,38	RS 761,22	RS 111,26	RS 268,15	RS 29.009,50
9	RS 1.028,45	RS 1.112,58	0,29	RS 754,25	RS 84,13	RS 274,20	RS 28.735,30
10	RS 1.032,04	RS 1.215,94	0,64	RS 747,12	RS 183,91	RS 284,92	RS 28.450,38
11	RS 1.028,65	RS 1.116,85	0,31	RS 739,71	RS 88,20	RS 288,94	RS 28.161,44
12	RS 1.027,53	RS 1.083,85	0,20	RS 732,20	RS 56,32	RS 295,33	RS 27.866,11
13	RS 1.031,11	RS 1.184,38	0,55	RS 724,52	RS 153,26	RS 306,60	RS 27.559,51
14	RS 1.031,63	RS 1.196,98	0,60	RS 716,55	RS 165,36	RS 315,08	RS 27.244,43
15	RS 1.029,78	RS 1.144,21	0,42	RS 708,36	RS 114,43	RS 321,43	RS 26.923,01
16	RS 1.027,83	RS 1.089,76	0,23	RS 700,00	RS 61,92	RS 327,83	RS 26.595,17
17	RS 1.026,29	RS 1.047,57	0,08	RS 691,47	RS 21,28	RS 334,82	RS 26.260,35
18	RS 1.027,12	RS 1.069,13	0,16	RS 682,77	RS 42,02	RS 344,35	RS 25.916,00
19	RS 1.027,94	RS 1.090,13	0,24	RS 673,82	RS 62,20	RS 354,12	RS 25.561,88
20	RS 1.029,27	RS 1.123,85	0,37	RS 664,61	RS 94,58	RS 364,66	RS 25.197,22
21	RS 1.027,94	RS 1.088,41	0,24	RS 655,13	RS 60,47	RS 372,81	RS 24.824,42
22	RS 1.034,50	RS 1.252,95	0,88	RS 645,43	RS 218,45	RS 389,06	RS 24.435,35
23	RS 1.032,65	RS 1.203,70	0,70	RS 635,32	RS 171,05	RS 397,33	RS 24.038,02
24	RS 1.032,76	RS 1.203,43	0,71	RS 624,99	RS 170,67	RS 407,77	RS 23.630,25
25	RS 1.032,96	RS 1.205,46	0,73	RS 614,39	RS 172,50	RS 418,57	RS 23.211,68
26	RS 1.029,88	RS 1.129,69	0,43	RS 603,50	RS 99,81	RS 426,38	RS 22.785,30
27	RS 1.024,35	RS 999,28	-0,11	RS 592,42	(RS 25,06)	RS 431,93	RS 22.353,37
28	RS 1.024,76	RS 1.009,11	-0,07	RS 581,19	(RS 15,65)	RS 443,57	RS 21.909,80
29	RS 1.024,76	RS 1.009,42	-0,07	RS 569,65	(RS 15,34)	RS 455,10	RS 21.454,70

30	R\$ 1.031,01	R\$ 1.146,87	0,54	R\$ 557,82	R\$ 115,86	R\$ 473,19	R\$ 20.981,51
31	R\$ 1.034,91	R\$ 1.227,94	0,92	R\$ 545,52	R\$ 193,03	R\$ 489,39	R\$ 20.492,12
32	R\$ 1.036,04	R\$ 1.247,11	1,03	R\$ 532,80	R\$ 211,07	R\$ 503,24	R\$ 19.988,88
33	R\$ 1.031,63	R\$ 1.151,56	0,60	R\$ 519,71	R\$ 119,93	R\$ 511,92	R\$ 19.476,96
34	R\$ 1.035,11	R\$ 1.218,20	0,94	R\$ 506,40	R\$ 183,08	R\$ 528,71	R\$ 18.948,25
35	R\$ 1.031,01	R\$ 1.133,33	0,54	R\$ 492,65	R\$ 102,32	R\$ 538,36	R\$ 18.409,89
36	R\$ 1.032,24	R\$ 1.153,75	0,66	R\$ 478,66	R\$ 121,51	R\$ 553,59	R\$ 17.856,30
37	R\$ 1.032,86	R\$ 1.161,42	0,72	R\$ 464,26	R\$ 128,57	R\$ 568,59	R\$ 17.287,71
38	R\$ 1.031,32	R\$ 1.129,86	0,57	R\$ 449,48	R\$ 98,54	R\$ 581,84	R\$ 16.705,87
39	R\$ 1.027,73	R\$ 1.064,48	0,22	R\$ 434,35	R\$ 36,75	R\$ 593,38	R\$ 16.112,49
40	R\$ 1.025,47	R\$ 1.025,47	0,00	R\$ 418,92	R\$ 0,00	R\$ 606,55	R\$ 15.505,94
41	R\$ 1.029,78	R\$ 1.094,91	0,42	R\$ 403,15	R\$ 65,12	R\$ 626,63	R\$ 14.879,32
42	R\$ 1.030,09	R\$ 1.097,05	0,45	R\$ 386,86	R\$ 66,96	R\$ 643,23	R\$ 14.236,09
43	R\$ 1.028,76	R\$ 1.074,31	0,32	R\$ 370,14	R\$ 45,56	R\$ 658,62	R\$ 13.577,47
44	R\$ 1.031,32	R\$ 1.108,71	0,57	R\$ 353,01	R\$ 77,39	R\$ 678,31	R\$ 12.899,17
45	R\$ 1.030,70	R\$ 1.096,49	0,51	R\$ 335,38	R\$ 65,79	R\$ 695,33	R\$ 12.203,84
46	R\$ 1.030,70	R\$ 1.092,94	0,51	R\$ 317,30	R\$ 62,24	R\$ 713,40	R\$ 11.490,44
47	R\$ 1.029,47	R\$ 1.074,29	0,39	R\$ 298,75	R\$ 44,81	R\$ 730,72	R\$ 10.759,71
48	R\$ 1.027,32	R\$ 1.046,69	0,18	R\$ 279,75	R\$ 19,37	R\$ 747,57	R\$ 10.012,15
49	R\$ 1.032,04	R\$ 1.096,12	0,64	R\$ 260,32	R\$ 64,08	R\$ 771,72	R\$ 9.240,42
50	R\$ 1.031,11	R\$ 1.081,94	0,55	R\$ 240,25	R\$ 50,82	R\$ 790,86	R\$ 8.449,56
51	R\$ 1.028,14	R\$ 1.050,11	0,26	R\$ 219,69	R\$ 21,97	R\$ 808,45	R\$ 7.641,11
52	R\$ 1.029,88	R\$ 1.062,74	0,43	R\$ 198,67	R\$ 32,86	R\$ 831,22	R\$ 6.809,89
53	R\$ 1.030,09	R\$ 1.060,73	0,45	R\$ 177,06	R\$ 30,64	R\$ 853,03	R\$ 5.956,86
54	R\$ 1.031,93	R\$ 1.069,46	0,63	R\$ 154,88	R\$ 37,53	R\$ 877,06	R\$ 5.079,80
55	R\$ 1.032,76	R\$ 1.068,82	0,71	R\$ 132,07	R\$ 36,07	R\$ 900,68	R\$ 4.179,12
56	R\$ 1.031,01	R\$ 1.053,58	0,54	R\$ 108,66	R\$ 22,57	R\$ 922,35	R\$ 3.256,77
57	R\$ 1.033,06	R\$ 1.057,16	0,74	R\$ 84,68	R\$ 24,10	R\$ 948,39	R\$ 2.308,38
58	R\$ 1.034,91	R\$ 1.056,15	0,92	R\$ 60,02	R\$ 21,24	R\$ 974,89	R\$ 1.333,49
59	R\$ 1.030,81	R\$ 1.037,74	0,52	R\$ 34,67	R\$ 6,93	R\$ 996,14	R\$ 337,36
60	R\$ 1.031,63	R\$ 1.033,65	0,60	R\$ 8,77	R\$ 2,02	R\$ 1.022,86	(R\$ 685,50)
TOTAL	R\$ 61.825,24	R\$ 67.212,21	28,94%	R\$ 30.153,34	R\$ 5.386,97	R\$ 31.671,90	

Observação: Nesta planilha está incluída no valor da prestação a correção monetária que, também foi incluída a correção monetária do saldo devedor. A amortização é igual à prestação corrigida monetariamente com a correção monetária do saldo devedor subtraída dos juros subtraída da correção monetária.

Observação: Consta da planilha um saldo devedor adimplido a maior de R\$685,50 (seiscentos e oitenta e cinco reais e cinquenta centavos), em função da correção monetária sobre o valor da prestação e sobre o valor do saldo devedor, mensalmente, também por serem os índices percentuais variáveis e irregulares, bem como em função da limitação de duas casas decimais, por se tratar de valores monetários.

Segundo Puccini (1999, p.90) ao discorrer acerca da Tabela *Price*, diz: "*A sua grande característica é ter a taxa nominal como elemento de entrada, ao passo que os fatores são calculados com a taxa efetiva dela decorrente*".

Com isso, temos que os juros compostos originados pela aplicação da taxa efetiva estão incorporados nas amortizações do empréstimo ou financiamento.

Resumo prático: Efetuam-se os pagamentos periódicos e uniformes dos juros sobre o saldo devedor na respectiva data de vencimento da obrigação contratada (obrigação parcial) e paga-se também uma parte do valor do empréstimo ou financiamento, através da amortização, cujo valor é variável e crescente, pois que as prestações são constantes e fixas, iguais e periódicas, com isso tornam os juros e as amortizações variáveis, uma inversamente proporcional à outra, porque enquanto uma reduz-se, a outra aumenta. Esses pagamentos são realizados até o último período do vencimento da obrigação.

Observação: Alguma diferença de valor é em função da fixação de casas decimais no momento da elaboração dos cálculos, tendo em vista que os valores, na maioria, são decimais periódicos, isto é, dízimas periódicas não finitas,

porém a calculadora científica, a qual limita no máximo nove casas decimais (CASIO fx-82MS).

Na Tabela *Price* no último período, o saldo devedor deve ser zero ou bem próximo de zero, mas pode ocorrer de não zerar o saldo devedor no último período, se isto ocorrer é em função de que os juros são decrescentes (reduzem a cada mês) e as amortizações são crescentes (aumentam a cada mês).

Este tipo de sistema é comumente utilizado nas aplicações financeiras afetas: a) empréstimos ou financiamentos imobiliários (Sistema Financeiro de Habitação); b) Crédito Direto ao Consumidor, isto é, chamados CDC: empréstimos por consignação em folha de pagamento - desconto direto pelo empregador, financiamentos de veículos ou eletrodomésticos, CDC salário, CDC construção, entre outros.

5.7 Sistema de Amortização Misto – SAM

A obrigação é satisfeita, através das médias aritméticas entre: Sistema de Amortização Constante e Sistema de Amortização Francês (Tabela *Price*), período por período.

As prestações (pagamentos), os juros e as amortizações decorrem das médias aritméticas das respectivas prestações, juros e amortizações dos Sistemas: *Hamburguês* e *Price*.

1- Fórmula do cálculo do valor da prestação, por período:

$$PMT_{SAM} = (PMT_{Price} + PMT_{SAC}) \div 2 \quad (67)$$

2- Fórmula do cálculo do valor dos juros, por período:

$$J_{SAM} = (J_{Price} + J_{SAC}) \div 2 \quad (68)$$

Fórmula do cálculo do valor da amortização, por período:

$$A_{SAM} = (A_{Price} + A_{SAC}) \div 2 \quad (69)$$

Exemplo: O Banco Eta S/A financiou a uma pessoa física, incluindo-se o IOF, o valor de R\$128.790,00 à taxa remuneratória de 10,9344% ao ano, capitalizada mensalmente, para pagamento no prazo de vinte e cinco

anos, sem carência e sem correção monetária. Quanto o Tomador pagará no final do prazo pelo sistema SAM?

TABELA SAC					
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	VALOR SEGUROS + TAXA ADMINISTRATIVA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
TAXA DE JUROS					0,9112%
VALOR PRESENTE (VALOR DO EMPRÉSTIMO OU FINANCIAMENTO)					R\$ 128.790,00
PRAZO					300
VALOR DA AMORTIZAÇÃO					R\$ 429,30
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 128.790,00
1	R\$ 1.687,83	R\$ 85,00	R\$ 1.173,53	R\$ 429,30	R\$ 128.360,70
2	R\$ 1.683,92	R\$ 85,00	R\$ 1.169,62	R\$ 429,30	R\$ 127.931,40
3	R\$ 1.680,01	R\$ 85,00	R\$ 1.165,71	R\$ 429,30	R\$ 127.502,10
4	R\$ 1.676,10	R\$ 85,00	R\$ 1.161,80	R\$ 429,30	R\$ 127.072,80
5	R\$ 1.672,19	R\$ 85,00	R\$ 1.157,89	R\$ 429,30	R\$ 126.643,50
6	R\$ 1.668,28	R\$ 85,00	R\$ 1.153,98	R\$ 429,30	R\$ 126.214,20
7	R\$ 1.664,36	R\$ 85,00	R\$ 1.150,06	R\$ 429,30	R\$ 125.784,90
8	R\$ 1.660,45	R\$ 85,00	R\$ 1.146,15	R\$ 429,30	R\$ 125.355,60
9	R\$ 1.656,54	R\$ 85,00	R\$ 1.142,24	R\$ 429,30	R\$ 124.926,30
10	R\$ 1.652,63	R\$ 85,00	R\$ 1.138,33	R\$ 429,30	R\$ 124.497,00
11	R\$ 1.648,72	R\$ 85,00	R\$ 1.134,42	R\$ 429,30	R\$ 124.067,70
12	R\$ 1.644,80	R\$ 85,00	R\$ 1.130,50	R\$ 429,30	R\$ 123.638,40
13	R\$ 1.640,89	R\$ 85,00	R\$ 1.126,59	R\$ 429,30	R\$ 123.209,10
14	R\$ 1.636,98	R\$ 85,00	R\$ 1.122,68	R\$ 429,30	R\$ 122.779,80
15	R\$ 1.633,07	R\$ 85,00	R\$ 1.118,77	R\$ 429,30	R\$ 122.350,50
16	R\$ 1.629,16	R\$ 85,00	R\$ 1.114,86	R\$ 429,30	R\$ 121.921,20
17	R\$ 1.625,25	R\$ 85,00	R\$ 1.110,95	R\$ 429,30	R\$ 121.491,90
18	R\$ 1.621,33	R\$ 85,00	R\$ 1.107,03	R\$ 429,30	R\$ 121.062,60
19	R\$ 1.617,42	R\$ 85,00	R\$ 1.103,12	R\$ 429,30	R\$ 120.633,30
20	R\$ 1.613,51	R\$ 85,00	R\$ 1.099,21	R\$ 429,30	R\$ 120.204,00
21	R\$ 1.609,60	R\$ 85,00	R\$ 1.095,30	R\$ 429,30	R\$ 119.774,70
22	R\$ 1.605,69	R\$ 85,00	R\$ 1.091,39	R\$ 429,30	R\$ 119.345,40

23	R\$ 1.601,78	R\$ 85,00	R\$ 1.087,48	R\$ 429,30	R\$ 118.916,10
24	R\$ 1.597,86	R\$ 85,00	R\$ 1.083,56	R\$ 429,30	R\$ 118.486,80
25	R\$ 1.593,95	R\$ 85,00	R\$ 1.079,65	R\$ 429,30	R\$ 118.057,50
26	R\$ 1.590,04	R\$ 85,00	R\$ 1.075,74	R\$ 429,30	R\$ 117.628,20
27	R\$ 1.586,13	R\$ 85,00	R\$ 1.071,83	R\$ 429,30	R\$ 117.198,90
28	R\$ 1.582,22	R\$ 85,00	R\$ 1.067,92	R\$ 429,30	R\$ 116.769,60
29	R\$ 1.578,30	R\$ 85,00	R\$ 1.064,00	R\$ 429,30	R\$ 116.340,30
30	R\$ 1.574,39	R\$ 85,00	R\$ 1.060,09	R\$ 429,30	R\$ 115.911,00
31	R\$ 1.570,48	R\$ 85,00	R\$ 1.056,18	R\$ 429,30	R\$ 115.481,70
32	R\$ 1.566,57	R\$ 85,00	R\$ 1.052,27	R\$ 429,30	R\$ 115.052,40
33	R\$ 1.562,66	R\$ 85,00	R\$ 1.048,36	R\$ 429,30	R\$ 114.623,10
34	R\$ 1.558,75	R\$ 85,00	R\$ 1.044,45	R\$ 429,30	R\$ 114.193,80
35	R\$ 1.554,83	R\$ 85,00	R\$ 1.040,53	R\$ 429,30	R\$ 113.764,50
36	R\$ 1.550,92	R\$ 85,00	R\$ 1.036,62	R\$ 429,30	R\$ 113.335,20
37	R\$ 1.547,01	R\$ 85,00	R\$ 1.032,71	R\$ 429,30	R\$ 112.905,90
38	R\$ 1.543,10	R\$ 85,00	R\$ 1.028,80	R\$ 429,30	R\$ 112.476,60
39	R\$ 1.539,19	R\$ 85,00	R\$ 1.024,89	R\$ 429,30	R\$ 112.047,30
40	R\$ 1.535,27	R\$ 85,00	R\$ 1.020,97	R\$ 429,30	R\$ 111.618,00
41	R\$ 1.531,36	R\$ 85,00	R\$ 1.017,06	R\$ 429,30	R\$ 111.188,70
42	R\$ 1.527,45	R\$ 85,00	R\$ 1.013,15	R\$ 429,30	R\$ 110.759,40
43	R\$ 1.523,54	R\$ 85,00	R\$ 1.009,24	R\$ 429,30	R\$ 110.330,10
44	R\$ 1.519,63	R\$ 85,00	R\$ 1.005,33	R\$ 429,30	R\$ 109.900,80
45	R\$ 1.515,72	R\$ 85,00	R\$ 1.001,42	R\$ 429,30	R\$ 109.471,50
46	R\$ 1.511,80	R\$ 85,00	R\$ 997,50	R\$ 429,30	R\$ 109.042,20
47	R\$ 1.507,89	R\$ 85,00	R\$ 993,59	R\$ 429,30	R\$ 108.612,90
48	R\$ 1.503,98	R\$ 85,00	R\$ 989,68	R\$ 429,30	R\$ 108.183,60
49	R\$ 1.500,07	R\$ 85,00	R\$ 985,77	R\$ 429,30	R\$ 107.754,30
50	R\$ 1.496,16	R\$ 85,00	R\$ 981,86	R\$ 429,30	R\$ 107.325,00
51	R\$ 1.492,25	R\$ 85,00	R\$ 977,95	R\$ 429,30	R\$ 106.895,70
52	R\$ 1.488,33	R\$ 85,00	R\$ 974,03	R\$ 429,30	R\$ 106.466,40
53	R\$ 1.484,42	R\$ 85,00	R\$ 970,12	R\$ 429,30	R\$ 106.037,10
54	R\$ 1.480,51	R\$ 85,00	R\$ 966,21	R\$ 429,30	R\$ 105.607,80

55	R\$ 1.476,60	R\$ 85,00	R\$ 962,30	R\$ 429,30	R\$ 105.178,50
56	R\$ 1.472,69	R\$ 85,00	R\$ 958,39	R\$ 429,30	R\$ 104.749,20
57	R\$ 1.468,77	R\$ 85,00	R\$ 954,47	R\$ 429,30	R\$ 104.319,90
58	R\$ 1.464,86	R\$ 85,00	R\$ 950,56	R\$ 429,30	R\$ 103.890,60
59	R\$ 1.460,95	R\$ 85,00	R\$ 946,65	R\$ 429,30	R\$ 103.461,30
60	R\$ 1.457,04	R\$ 85,00	R\$ 942,74	R\$ 429,30	R\$ 103.032,00
61	R\$ 1.453,13	R\$ 85,00	R\$ 938,83	R\$ 429,30	R\$ 102.602,70
62	R\$ 1.449,22	R\$ 85,00	R\$ 934,92	R\$ 429,30	R\$ 102.173,40
63	R\$ 1.445,30	R\$ 85,00	R\$ 931,00	R\$ 429,30	R\$ 101.744,10
64	R\$ 1.441,39	R\$ 85,00	R\$ 927,09	R\$ 429,30	R\$ 101.314,80
65	R\$ 1.437,48	R\$ 85,00	R\$ 923,18	R\$ 429,30	R\$ 100.885,50
66	R\$ 1.433,57	R\$ 85,00	R\$ 919,27	R\$ 429,30	R\$ 100.456,20
67	R\$ 1.429,66	R\$ 85,00	R\$ 915,36	R\$ 429,30	R\$ 100.026,90
68	R\$ 1.425,75	R\$ 85,00	R\$ 911,45	R\$ 429,30	R\$ 99.597,60
69	R\$ 1.421,83	R\$ 85,00	R\$ 907,53	R\$ 429,30	R\$ 99.168,30
70	R\$ 1.417,92	R\$ 85,00	R\$ 903,62	R\$ 429,30	R\$ 98.739,00
71	R\$ 1.414,01	R\$ 85,00	R\$ 899,71	R\$ 429,30	R\$ 98.309,70
72	R\$ 1.410,10	R\$ 85,00	R\$ 895,80	R\$ 429,30	R\$ 97.880,40
73	R\$ 1.406,19	R\$ 85,00	R\$ 891,89	R\$ 429,30	R\$ 97.451,10
74	R\$ 1.402,27	R\$ 85,00	R\$ 887,97	R\$ 429,30	R\$ 97.021,80
75	R\$ 1.398,36	R\$ 85,00	R\$ 884,06	R\$ 429,30	R\$ 96.592,50
76	R\$ 1.394,45	R\$ 85,00	R\$ 880,15	R\$ 429,30	R\$ 96.163,20
77	R\$ 1.390,54	R\$ 85,00	R\$ 876,24	R\$ 429,30	R\$ 95.733,90
78	R\$ 1.386,63	R\$ 85,00	R\$ 872,33	R\$ 429,30	R\$ 95.304,60
79	R\$ 1.382,72	R\$ 85,00	R\$ 868,42	R\$ 429,30	R\$ 94.875,30
80	R\$ 1.378,80	R\$ 85,00	R\$ 864,50	R\$ 429,30	R\$ 94.446,00
81	R\$ 1.374,89	R\$ 85,00	R\$ 860,59	R\$ 429,30	R\$ 94.016,70
82	R\$ 1.370,98	R\$ 85,00	R\$ 856,68	R\$ 429,30	R\$ 93.587,40
83	R\$ 1.367,07	R\$ 85,00	R\$ 852,77	R\$ 429,30	R\$ 93.158,10
84	R\$ 1.363,16	R\$ 85,00	R\$ 848,86	R\$ 429,30	R\$ 92.728,80
85	R\$ 1.359,24	R\$ 85,00	R\$ 844,94	R\$ 429,30	R\$ 92.299,50
86	R\$ 1.355,33	R\$ 85,00	R\$ 841,03	R\$ 429,30	R\$ 91.870,20

87	R\$ 1.351,42	R\$ 85,00	R\$ 837,12	R\$ 429,30	R\$ 91.440,90
88	R\$ 1.347,51	R\$ 85,00	R\$ 833,21	R\$ 429,30	R\$ 91.011,60
89	R\$ 1.343,60	R\$ 85,00	R\$ 829,30	R\$ 429,30	R\$ 90.582,30
90	R\$ 1.339,69	R\$ 85,00	R\$ 825,39	R\$ 429,30	R\$ 90.153,00
91	R\$ 1.335,77	R\$ 85,00	R\$ 821,47	R\$ 429,30	R\$ 89.723,70
92	R\$ 1.331,86	R\$ 85,00	R\$ 817,56	R\$ 429,30	R\$ 89.294,40
93	R\$ 1.327,95	R\$ 85,00	R\$ 813,65	R\$ 429,30	R\$ 88.865,10
94	R\$ 1.324,04	R\$ 85,00	R\$ 809,74	R\$ 429,30	R\$ 88.435,80
95	R\$ 1.320,13	R\$ 85,00	R\$ 805,83	R\$ 429,30	R\$ 88.006,50
96	R\$ 1.316,22	R\$ 85,00	R\$ 801,92	R\$ 429,30	R\$ 87.577,20
97	R\$ 1.312,30	R\$ 85,00	R\$ 798,00	R\$ 429,30	R\$ 87.147,90
98	R\$ 1.308,39	R\$ 85,00	R\$ 794,09	R\$ 429,30	R\$ 86.718,60
99	R\$ 1.304,48	R\$ 85,00	R\$ 790,18	R\$ 429,30	R\$ 86.289,30
100	R\$ 1.300,57	R\$ 85,00	R\$ 786,27	R\$ 429,30	R\$ 85.860,00
101	R\$ 1.296,66	R\$ 85,00	R\$ 782,36	R\$ 429,30	R\$ 85.430,70
102	R\$ 1.292,74	R\$ 85,00	R\$ 778,44	R\$ 429,30	R\$ 85.001,40
103	R\$ 1.288,83	R\$ 85,00	R\$ 774,53	R\$ 429,30	R\$ 84.572,10
104	R\$ 1.284,92	R\$ 85,00	R\$ 770,62	R\$ 429,30	R\$ 84.142,80
105	R\$ 1.281,01	R\$ 85,00	R\$ 766,71	R\$ 429,30	R\$ 83.713,50
106	R\$ 1.277,10	R\$ 85,00	R\$ 762,80	R\$ 429,30	R\$ 83.284,20
107	R\$ 1.273,19	R\$ 85,00	R\$ 758,89	R\$ 429,30	R\$ 82.854,90
108	R\$ 1.269,27	R\$ 85,00	R\$ 754,97	R\$ 429,30	R\$ 82.425,60
109	R\$ 1.265,36	R\$ 85,00	R\$ 751,06	R\$ 429,30	R\$ 81.996,30
110	R\$ 1.261,45	R\$ 85,00	R\$ 747,15	R\$ 429,30	R\$ 81.567,00
111	R\$ 1.257,54	R\$ 85,00	R\$ 743,24	R\$ 429,30	R\$ 81.137,70
112	R\$ 1.253,63	R\$ 85,00	R\$ 739,33	R\$ 429,30	R\$ 80.708,40
113	R\$ 1.249,71	R\$ 85,00	R\$ 735,41	R\$ 429,30	R\$ 80.279,10
114	R\$ 1.245,80	R\$ 85,00	R\$ 731,50	R\$ 429,30	R\$ 79.849,80
115	R\$ 1.241,89	R\$ 85,00	R\$ 727,59	R\$ 429,30	R\$ 79.420,50
116	R\$ 1.237,98	R\$ 85,00	R\$ 723,68	R\$ 429,30	R\$ 78.991,20
117	R\$ 1.234,07	R\$ 85,00	R\$ 719,77	R\$ 429,30	R\$ 78.561,90
118	R\$ 1.230,16	R\$ 85,00	R\$ 715,86	R\$ 429,30	R\$ 78.132,60

119	R\$ 1.226,24	R\$ 85,00	R\$ 711,94	R\$ 429,30	R\$ 77.703,30
120	R\$ 1.222,33	R\$ 85,00	R\$ 708,03	R\$ 429,30	R\$ 77.274,00
121	R\$ 1.218,42	R\$ 85,00	R\$ 704,12	R\$ 429,30	R\$ 76.844,70
122	R\$ 1.214,51	R\$ 85,00	R\$ 700,21	R\$ 429,30	R\$ 76.415,40
123	R\$ 1.210,60	R\$ 85,00	R\$ 696,30	R\$ 429,30	R\$ 75.986,10
124	R\$ 1.206,69	R\$ 85,00	R\$ 692,39	R\$ 429,30	R\$ 75.556,80
125	R\$ 1.202,77	R\$ 85,00	R\$ 688,47	R\$ 429,30	R\$ 75.127,50
126	R\$ 1.198,86	R\$ 85,00	R\$ 684,56	R\$ 429,30	R\$ 74.698,20
127	R\$ 1.194,95	R\$ 85,00	R\$ 680,65	R\$ 429,30	R\$ 74.268,90
128	R\$ 1.191,04	R\$ 85,00	R\$ 676,74	R\$ 429,30	R\$ 73.839,60
129	R\$ 1.187,13	R\$ 85,00	R\$ 672,83	R\$ 429,30	R\$ 73.410,30
130	R\$ 1.183,21	R\$ 85,00	R\$ 668,91	R\$ 429,30	R\$ 72.981,00
131	R\$ 1.179,30	R\$ 85,00	R\$ 665,00	R\$ 429,30	R\$ 72.551,70
132	R\$ 1.175,39	R\$ 85,00	R\$ 661,09	R\$ 429,30	R\$ 72.122,40
133	R\$ 1.171,48	R\$ 85,00	R\$ 657,18	R\$ 429,30	R\$ 71.693,10
134	R\$ 1.167,57	R\$ 85,00	R\$ 653,27	R\$ 429,30	R\$ 71.263,80
135	R\$ 1.163,66	R\$ 85,00	R\$ 649,36	R\$ 429,30	R\$ 70.834,50
136	R\$ 1.159,74	R\$ 85,00	R\$ 645,44	R\$ 429,30	R\$ 70.405,20
137	R\$ 1.155,83	R\$ 85,00	R\$ 641,53	R\$ 429,30	R\$ 69.975,90
138	R\$ 1.151,92	R\$ 85,00	R\$ 637,62	R\$ 429,30	R\$ 69.546,60
139	R\$ 1.148,01	R\$ 85,00	R\$ 633,71	R\$ 429,30	R\$ 69.117,30
140	R\$ 1.144,10	R\$ 85,00	R\$ 629,80	R\$ 429,30	R\$ 68.688,00
141	R\$ 1.140,19	R\$ 85,00	R\$ 625,89	R\$ 429,30	R\$ 68.258,70
142	R\$ 1.136,27	R\$ 85,00	R\$ 621,97	R\$ 429,30	R\$ 67.829,40
143	R\$ 1.132,36	R\$ 85,00	R\$ 618,06	R\$ 429,30	R\$ 67.400,10
144	R\$ 1.128,45	R\$ 85,00	R\$ 614,15	R\$ 429,30	R\$ 66.970,80
145	R\$ 1.124,54	R\$ 85,00	R\$ 610,24	R\$ 429,30	R\$ 66.541,50
146	R\$ 1.120,63	R\$ 85,00	R\$ 606,33	R\$ 429,30	R\$ 66.112,20
147	R\$ 1.116,71	R\$ 85,00	R\$ 602,41	R\$ 429,30	R\$ 65.682,90
148	R\$ 1.112,80	R\$ 85,00	R\$ 598,50	R\$ 429,30	R\$ 65.253,60
149	R\$ 1.108,89	R\$ 85,00	R\$ 594,59	R\$ 429,30	R\$ 64.824,30
150	R\$ 1.104,98	R\$ 85,00	R\$ 590,68	R\$ 429,30	R\$ 64.395,00

151	R\$ 1.101,07	R\$ 85,00	R\$ 586,77	R\$ 429,30	R\$ 63.965,70
152	R\$ 1.097,16	R\$ 85,00	R\$ 582,86	R\$ 429,30	R\$ 63.536,40
153	R\$ 1.093,24	R\$ 85,00	R\$ 578,94	R\$ 429,30	R\$ 63.107,10
154	R\$ 1.089,33	R\$ 85,00	R\$ 575,03	R\$ 429,30	R\$ 62.677,80
155	R\$ 1.085,42	R\$ 85,00	R\$ 571,12	R\$ 429,30	R\$ 62.248,50
156	R\$ 1.081,51	R\$ 85,00	R\$ 567,21	R\$ 429,30	R\$ 61.819,20
157	R\$ 1.077,60	R\$ 85,00	R\$ 563,30	R\$ 429,30	R\$ 61.389,90
158	R\$ 1.073,68	R\$ 85,00	R\$ 559,38	R\$ 429,30	R\$ 60.960,60
159	R\$ 1.069,77	R\$ 85,00	R\$ 555,47	R\$ 429,30	R\$ 60.531,30
160	R\$ 1.065,86	R\$ 85,00	R\$ 551,56	R\$ 429,30	R\$ 60.102,00
161	R\$ 1.061,95	R\$ 85,00	R\$ 547,65	R\$ 429,30	R\$ 59.672,70
162	R\$ 1.058,04	R\$ 85,00	R\$ 543,74	R\$ 429,30	R\$ 59.243,40
163	R\$ 1.054,13	R\$ 85,00	R\$ 539,83	R\$ 429,30	R\$ 58.814,10
164	R\$ 1.050,21	R\$ 85,00	R\$ 535,91	R\$ 429,30	R\$ 58.384,80
165	R\$ 1.046,30	R\$ 85,00	R\$ 532,00	R\$ 429,30	R\$ 57.955,50
166	R\$ 1.042,39	R\$ 85,00	R\$ 528,09	R\$ 429,30	R\$ 57.526,20
167	R\$ 1.038,48	R\$ 85,00	R\$ 524,18	R\$ 429,30	R\$ 57.096,90
168	R\$ 1.034,57	R\$ 85,00	R\$ 520,27	R\$ 429,30	R\$ 56.667,60
169	R\$ 1.030,66	R\$ 85,00	R\$ 516,36	R\$ 429,30	R\$ 56.238,30
170	R\$ 1.026,74	R\$ 85,00	R\$ 512,44	R\$ 429,30	R\$ 55.809,00
171	R\$ 1.022,83	R\$ 85,00	R\$ 508,53	R\$ 429,30	R\$ 55.379,70
172	R\$ 1.018,92	R\$ 85,00	R\$ 504,62	R\$ 429,30	R\$ 54.950,40
173	R\$ 1.015,01	R\$ 85,00	R\$ 500,71	R\$ 429,30	R\$ 54.521,10
174	R\$ 1.011,10	R\$ 85,00	R\$ 496,80	R\$ 429,30	R\$ 54.091,80
175	R\$ 1.007,18	R\$ 85,00	R\$ 492,88	R\$ 429,30	R\$ 53.662,50
176	R\$ 1.003,27	R\$ 85,00	R\$ 488,97	R\$ 429,30	R\$ 53.233,20
177	R\$ 999,36	R\$ 85,00	R\$ 485,06	R\$ 429,30	R\$ 52.803,90
178	R\$ 995,45	R\$ 85,00	R\$ 481,15	R\$ 429,30	R\$ 52.374,60
179	R\$ 991,54	R\$ 85,00	R\$ 477,24	R\$ 429,30	R\$ 51.945,30
180	R\$ 987,63	R\$ 85,00	R\$ 473,33	R\$ 429,30	R\$ 51.516,00
181	R\$ 983,71	R\$ 85,00	R\$ 469,41	R\$ 429,30	R\$ 51.086,70
182	R\$ 979,80	R\$ 85,00	R\$ 465,50	R\$ 429,30	R\$ 50.657,40

183	R\$ 975,89	R\$ 85,00	R\$ 461,59	R\$ 429,30	R\$ 50.228,10
184	R\$ 971,98	R\$ 85,00	R\$ 457,68	R\$ 429,30	R\$ 49.798,80
185	R\$ 968,07	R\$ 85,00	R\$ 453,77	R\$ 429,30	R\$ 49.369,50
186	R\$ 964,15	R\$ 85,00	R\$ 449,85	R\$ 429,30	R\$ 48.940,20
187	R\$ 960,24	R\$ 85,00	R\$ 445,94	R\$ 429,30	R\$ 48.510,90
188	R\$ 956,33	R\$ 85,00	R\$ 442,03	R\$ 429,30	R\$ 48.081,60
189	R\$ 952,42	R\$ 85,00	R\$ 438,12	R\$ 429,30	R\$ 47.652,30
190	R\$ 948,51	R\$ 85,00	R\$ 434,21	R\$ 429,30	R\$ 47.223,00
191	R\$ 944,60	R\$ 85,00	R\$ 430,30	R\$ 429,30	R\$ 46.793,70
192	R\$ 940,68	R\$ 85,00	R\$ 426,38	R\$ 429,30	R\$ 46.364,40
193	R\$ 936,77	R\$ 85,00	R\$ 422,47	R\$ 429,30	R\$ 45.935,10
194	R\$ 932,86	R\$ 85,00	R\$ 418,56	R\$ 429,30	R\$ 45.505,80
195	R\$ 928,95	R\$ 85,00	R\$ 414,65	R\$ 429,30	R\$ 45.076,50
196	R\$ 925,04	R\$ 85,00	R\$ 410,74	R\$ 429,30	R\$ 44.647,20
197	R\$ 921,13	R\$ 85,00	R\$ 406,83	R\$ 429,30	R\$ 44.217,90
198	R\$ 917,21	R\$ 85,00	R\$ 402,91	R\$ 429,30	R\$ 43.788,60
199	R\$ 913,30	R\$ 85,00	R\$ 399,00	R\$ 429,30	R\$ 43.359,30
200	R\$ 909,39	R\$ 85,00	R\$ 395,09	R\$ 429,30	R\$ 42.930,00
201	R\$ 905,48	R\$ 85,00	R\$ 391,18	R\$ 429,30	R\$ 42.500,70
202	R\$ 901,57	R\$ 85,00	R\$ 387,27	R\$ 429,30	R\$ 42.071,40
203	R\$ 897,65	R\$ 85,00	R\$ 383,35	R\$ 429,30	R\$ 41.642,10
204	R\$ 893,74	R\$ 85,00	R\$ 379,44	R\$ 429,30	R\$ 41.212,80
205	R\$ 889,83	R\$ 85,00	R\$ 375,53	R\$ 429,30	R\$ 40.783,50
206	R\$ 885,92	R\$ 85,00	R\$ 371,62	R\$ 429,30	R\$ 40.354,20
207	R\$ 882,01	R\$ 85,00	R\$ 367,71	R\$ 429,30	R\$ 39.924,90
208	R\$ 878,10	R\$ 85,00	R\$ 363,80	R\$ 429,30	R\$ 39.495,60
209	R\$ 874,18	R\$ 85,00	R\$ 359,88	R\$ 429,30	R\$ 39.066,30
210	R\$ 870,27	R\$ 85,00	R\$ 355,97	R\$ 429,30	R\$ 38.637,00
211	R\$ 866,36	R\$ 85,00	R\$ 352,06	R\$ 429,30	R\$ 38.207,70
212	R\$ 862,45	R\$ 85,00	R\$ 348,15	R\$ 429,30	R\$ 37.778,40
213	R\$ 858,54	R\$ 85,00	R\$ 344,24	R\$ 429,30	R\$ 37.349,10
214	R\$ 854,62	R\$ 85,00	R\$ 340,32	R\$ 429,30	R\$ 36.919,80

215	R\$ 850,71	R\$ 85,00	R\$ 336,41	R\$ 429,30	R\$ 36.490,50
216	R\$ 846,80	R\$ 85,00	R\$ 332,50	R\$ 429,30	R\$ 36.061,20
217	R\$ 842,89	R\$ 85,00	R\$ 328,59	R\$ 429,30	R\$ 35.631,90
218	R\$ 838,98	R\$ 85,00	R\$ 324,68	R\$ 429,30	R\$ 35.202,60
219	R\$ 835,07	R\$ 85,00	R\$ 320,77	R\$ 429,30	R\$ 34.773,30
220	R\$ 831,15	R\$ 85,00	R\$ 316,85	R\$ 429,30	R\$ 34.344,00
221	R\$ 827,24	R\$ 85,00	R\$ 312,94	R\$ 429,30	R\$ 33.914,70
222	R\$ 823,33	R\$ 85,00	R\$ 309,03	R\$ 429,30	R\$ 33.485,40
223	R\$ 819,42	R\$ 85,00	R\$ 305,12	R\$ 429,30	R\$ 33.056,10
224	R\$ 815,51	R\$ 85,00	R\$ 301,21	R\$ 429,30	R\$ 32.626,80
225	R\$ 811,60	R\$ 85,00	R\$ 297,30	R\$ 429,30	R\$ 32.197,50
226	R\$ 807,68	R\$ 85,00	R\$ 293,38	R\$ 429,30	R\$ 31.768,20
227	R\$ 803,77	R\$ 85,00	R\$ 289,47	R\$ 429,30	R\$ 31.338,90
228	R\$ 799,86	R\$ 85,00	R\$ 285,56	R\$ 429,30	R\$ 30.909,60
229	R\$ 795,95	R\$ 85,00	R\$ 281,65	R\$ 429,30	R\$ 30.480,30
230	R\$ 792,04	R\$ 85,00	R\$ 277,74	R\$ 429,30	R\$ 30.051,00
231	R\$ 788,12	R\$ 85,00	R\$ 273,82	R\$ 429,30	R\$ 29.621,70
232	R\$ 784,21	R\$ 85,00	R\$ 269,91	R\$ 429,30	R\$ 29.192,40
233	R\$ 780,30	R\$ 85,00	R\$ 266,00	R\$ 429,30	R\$ 28.763,10
234	R\$ 776,39	R\$ 85,00	R\$ 262,09	R\$ 429,30	R\$ 28.333,80
235	R\$ 772,48	R\$ 85,00	R\$ 258,18	R\$ 429,30	R\$ 27.904,50
236	R\$ 768,57	R\$ 85,00	R\$ 254,27	R\$ 429,30	R\$ 27.475,20
237	R\$ 764,65	R\$ 85,00	R\$ 250,35	R\$ 429,30	R\$ 27.045,90
238	R\$ 760,74	R\$ 85,00	R\$ 246,44	R\$ 429,30	R\$ 26.616,60
239	R\$ 756,83	R\$ 85,00	R\$ 242,53	R\$ 429,30	R\$ 26.187,30
240	R\$ 752,92	R\$ 85,00	R\$ 238,62	R\$ 429,30	R\$ 25.758,00
241	R\$ 749,01	R\$ 85,00	R\$ 234,71	R\$ 429,30	R\$ 25.328,70
242	R\$ 745,10	R\$ 85,00	R\$ 230,80	R\$ 429,30	R\$ 24.899,40
243	R\$ 741,18	R\$ 85,00	R\$ 226,88	R\$ 429,30	R\$ 24.470,10
244	R\$ 737,27	R\$ 85,00	R\$ 222,97	R\$ 429,30	R\$ 24.040,80
245	R\$ 733,36	R\$ 85,00	R\$ 219,06	R\$ 429,30	R\$ 23.611,50
246	R\$ 729,45	R\$ 85,00	R\$ 215,15	R\$ 429,30	R\$ 23.182,20

247	R\$ 725,54	R\$ 85,00	R\$ 211,24	R\$ 429,30	R\$ 22.752,90
248	R\$ 721,62	R\$ 85,00	R\$ 207,32	R\$ 429,30	R\$ 22.323,60
249	R\$ 717,71	R\$ 85,00	R\$ 203,41	R\$ 429,30	R\$ 21.894,30
250	R\$ 713,80	R\$ 85,00	R\$ 199,50	R\$ 429,30	R\$ 21.465,00
251	R\$ 709,89	R\$ 85,00	R\$ 195,59	R\$ 429,30	R\$ 21.035,70
252	R\$ 705,98	R\$ 85,00	R\$ 191,68	R\$ 429,30	R\$ 20.606,40
253	R\$ 702,07	R\$ 85,00	R\$ 187,77	R\$ 429,30	R\$ 20.177,10
254	R\$ 698,15	R\$ 85,00	R\$ 183,85	R\$ 429,30	R\$ 19.747,80
255	R\$ 694,24	R\$ 85,00	R\$ 179,94	R\$ 429,30	R\$ 19.318,50
256	R\$ 690,33	R\$ 85,00	R\$ 176,03	R\$ 429,30	R\$ 18.889,20
257	R\$ 686,42	R\$ 85,00	R\$ 172,12	R\$ 429,30	R\$ 18.459,90
258	R\$ 682,51	R\$ 85,00	R\$ 168,21	R\$ 429,30	R\$ 18.030,60
259	R\$ 678,59	R\$ 85,00	R\$ 164,29	R\$ 429,30	R\$ 17.601,30
260	R\$ 674,68	R\$ 85,00	R\$ 160,38	R\$ 429,30	R\$ 17.172,00
261	R\$ 670,77	R\$ 85,00	R\$ 156,47	R\$ 429,30	R\$ 16.742,70
262	R\$ 666,86	R\$ 85,00	R\$ 152,56	R\$ 429,30	R\$ 16.313,40
263	R\$ 662,95	R\$ 85,00	R\$ 148,65	R\$ 429,30	R\$ 15.884,10
264	R\$ 659,04	R\$ 85,00	R\$ 144,74	R\$ 429,30	R\$ 15.454,80
265	R\$ 655,12	R\$ 85,00	R\$ 140,82	R\$ 429,30	R\$ 15.025,50
266	R\$ 651,21	R\$ 85,00	R\$ 136,91	R\$ 429,30	R\$ 14.596,20
267	R\$ 647,30	R\$ 85,00	R\$ 133,00	R\$ 429,30	R\$ 14.166,90
268	R\$ 643,39	R\$ 85,00	R\$ 129,09	R\$ 429,30	R\$ 13.737,60
269	R\$ 639,48	R\$ 85,00	R\$ 125,18	R\$ 429,30	R\$ 13.308,30
270	R\$ 635,57	R\$ 85,00	R\$ 121,27	R\$ 429,30	R\$ 12.879,00
271	R\$ 631,65	R\$ 85,00	R\$ 117,35	R\$ 429,30	R\$ 12.449,70
272	R\$ 627,74	R\$ 85,00	R\$ 113,44	R\$ 429,30	R\$ 12.020,40
273	R\$ 623,83	R\$ 85,00	R\$ 109,53	R\$ 429,30	R\$ 11.591,10
274	R\$ 619,92	R\$ 85,00	R\$ 105,62	R\$ 429,30	R\$ 11.161,80
275	R\$ 616,01	R\$ 85,00	R\$ 101,71	R\$ 429,30	R\$ 10.732,50
276	R\$ 612,09	R\$ 85,00	R\$ 97,79	R\$ 429,30	R\$ 10.303,20
277	R\$ 608,18	R\$ 85,00	R\$ 93,88	R\$ 429,30	R\$ 9.873,90
278	R\$ 604,27	R\$ 85,00	R\$ 89,97	R\$ 429,30	R\$ 9.444,60

Estudo dos Sistemas de Amortização

111

279	R\$ 600,36	R\$ 85,00	R\$ 86,06	R\$ 429,30	R\$ 9.015,30
280	R\$ 596,45	R\$ 85,00	R\$ 82,15	R\$ 429,30	R\$ 8.586,00
281	R\$ 592,54	R\$ 85,00	R\$ 78,24	R\$ 429,30	R\$ 8.156,70
282	R\$ 588,62	R\$ 85,00	R\$ 74,32	R\$ 429,30	R\$ 7.727,40
283	R\$ 584,71	R\$ 85,00	R\$ 70,41	R\$ 429,30	R\$ 7.298,10
284	R\$ 580,80	R\$ 85,00	R\$ 66,50	R\$ 429,30	R\$ 6.868,80
285	R\$ 576,89	R\$ 85,00	R\$ 62,59	R\$ 429,30	R\$ 6.439,50
286	R\$ 572,98	R\$ 85,00	R\$ 58,68	R\$ 429,30	R\$ 6.010,20
287	R\$ 569,06	R\$ 85,00	R\$ 54,76	R\$ 429,30	R\$ 5.580,90
288	R\$ 565,15	R\$ 85,00	R\$ 50,85	R\$ 429,30	R\$ 5.151,60
289	R\$ 561,24	R\$ 85,00	R\$ 46,94	R\$ 429,30	R\$ 4.722,30
290	R\$ 557,33	R\$ 85,00	R\$ 43,03	R\$ 429,30	R\$ 4.293,00
291	R\$ 553,42	R\$ 85,00	R\$ 39,12	R\$ 429,30	R\$ 3.863,70
292	R\$ 549,51	R\$ 85,00	R\$ 35,21	R\$ 429,30	R\$ 3.434,40
293	R\$ 545,59	R\$ 85,00	R\$ 31,29	R\$ 429,30	R\$ 3.005,10
294	R\$ 541,68	R\$ 85,00	R\$ 27,38	R\$ 429,30	R\$ 2.575,80
295	R\$ 537,77	R\$ 85,00	R\$ 23,47	R\$ 429,30	R\$ 2.146,50
296	R\$ 533,86	R\$ 85,00	R\$ 19,56	R\$ 429,30	R\$ 1.717,20
297	R\$ 529,95	R\$ 85,00	R\$ 15,65	R\$ 429,30	R\$ 1.287,90
298	R\$ 526,04	R\$ 85,00	R\$ 11,74	R\$ 429,30	R\$ 858,60
299	R\$ 522,12	R\$ 85,00	R\$ 7,82	R\$ 429,30	R\$ 429,30
300	R\$ 518,21	R\$ 85,00	R\$ 3,91	R\$ 429,30	R\$ (0,00)
	R\$ 330.906,94	R\$ 25.500,00	R\$ 176.616,94	R\$ 128.790,00	VALOR TOTAL

TABELA PRICE					
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	VALOR SEGUROS + TAXA ADMINISTRATIVA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
TAXA DE JUROS					0,9112%
VALOR PRESENTE (VALOR DO EMPRÉSTIMO OU FINANCIAMENTO)					R\$ 128.790,00
PRAZO					300
COEFICIENTE DE EMPRÉSTIMO OU FINANCIAMENTO					0,00975
VALOR DA PRESTAÇÃO					R\$ 1.256,18

VALOR DO SEGURO + TAXA DE ADMINISTRAÇÃO					RS	85,00
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					RS 128.790,00	
1	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.173,53	RS 82,65	RS 128.707,35	
2	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.172,78	RS 83,40	RS 128.623,95	
3	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.172,02	RS 84,16	RS 128.539,78	
4	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.171,25	RS 84,93	RS 128.454,85	
5	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.170,48	RS 85,70	RS 128.369,15	
6	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.169,70	RS 86,48	RS 128.282,67	
7	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.168,91	RS 87,27	RS 128.195,39	
8	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.168,12	RS 88,07	RS 128.107,33	
9	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.167,31	RS 88,87	RS 128.018,45	
10	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.166,50	RS 89,68	RS 127.928,77	
11	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.165,69	RS 90,50	RS 127.838,28	
12	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.164,86	RS 91,32	RS 127.746,96	
13	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.164,03	RS 92,15	RS 127.654,80	
14	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.163,19	RS 92,99	RS 127.561,81	
15	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.162,34	RS 93,84	RS 127.467,97	
16	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.161,49	RS 94,70	RS 127.373,27	
17	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.160,63	RS 95,56	RS 127.277,71	
18	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.159,75	RS 96,43	RS 127.181,28	
19	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.158,88	RS 97,31	RS 127.083,97	
20	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.157,99	RS 98,20	RS 126.985,78	
21	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.157,09	RS 99,09	RS 126.886,69	
22	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.156,19	RS 99,99	RS 126.786,69	
23	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.155,28	RS 100,90	RS 126.685,79	
24	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.154,36	RS 101,82	RS 126.583,97	
25	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.153,43	RS 102,75	RS 126.481,22	
26	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.152,50	RS 103,69	RS 126.377,53	
27	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.151,55	RS 104,63	RS 126.272,90	
28	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.150,60	RS 105,59	RS 126.167,31	
29	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.149,64	RS 106,55	RS 126.060,76	
30	RS 1.256,18	RS 1.341,18	RS 1.148,67	RS 107,52	RS 125.953,24	

31	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.147,69	R\$ 108,50	R\$ 125.844,75
32	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.146,70	R\$ 109,49	R\$ 125.735,26
33	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.145,70	R\$ 110,48	R\$ 125.624,77
34	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.144,69	R\$ 111,49	R\$ 125.513,28
35	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.143,68	R\$ 112,51	R\$ 125.400,78
36	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.142,65	R\$ 113,53	R\$ 125.287,24
37	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.141,62	R\$ 114,57	R\$ 125.172,68
38	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.140,57	R\$ 115,61	R\$ 125.057,06
39	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.139,52	R\$ 116,66	R\$ 124.940,40
40	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.138,46	R\$ 117,73	R\$ 124.822,67
41	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.137,38	R\$ 118,80	R\$ 124.703,87
42	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.136,30	R\$ 119,88	R\$ 124.583,99
43	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.135,21	R\$ 120,98	R\$ 124.463,02
44	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.134,11	R\$ 122,08	R\$ 124.340,94
45	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.132,99	R\$ 123,19	R\$ 124.217,75
46	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.131,87	R\$ 124,31	R\$ 124.093,44
47	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.130,74	R\$ 125,44	R\$ 123.967,99
48	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.129,60	R\$ 126,59	R\$ 123.841,40
49	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.128,44	R\$ 127,74	R\$ 123.713,66
50	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.127,28	R\$ 128,91	R\$ 123.584,76
51	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.126,10	R\$ 130,08	R\$ 123.454,68
52	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.124,92	R\$ 131,27	R\$ 123.323,41
53	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.123,72	R\$ 132,46	R\$ 123.190,95
54	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.122,52	R\$ 133,67	R\$ 123.057,28
55	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.121,30	R\$ 134,89	R\$ 122.922,39
56	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.120,07	R\$ 136,12	R\$ 122.786,28
57	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.118,83	R\$ 137,36	R\$ 122.648,92
58	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.117,58	R\$ 138,61	R\$ 122.510,32
59	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.116,31	R\$ 139,87	R\$ 122.370,45
60	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.115,04	R\$ 141,14	R\$ 122.229,30
61	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.113,75	R\$ 142,43	R\$ 122.086,87
62	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.112,46	R\$ 143,73	R\$ 121.943,14

63	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.111,15	R\$ 145,04	R\$ 121.798,10
64	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.109,82	R\$ 146,36	R\$ 121.651,74
65	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.108,49	R\$ 147,69	R\$ 121.504,05
66	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.107,14	R\$ 149,04	R\$ 121.355,01
67	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.105,79	R\$ 150,40	R\$ 121.204,61
68	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.104,42	R\$ 151,77	R\$ 121.052,84
69	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.103,03	R\$ 153,15	R\$ 120.899,69
70	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.101,64	R\$ 154,55	R\$ 120.745,15
71	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.100,23	R\$ 155,95	R\$ 120.589,19
72	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.098,81	R\$ 157,38	R\$ 120.431,82
73	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.097,37	R\$ 158,81	R\$ 120.273,01
74	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.095,93	R\$ 160,26	R\$ 120.112,75
75	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.094,47	R\$ 161,72	R\$ 119.951,03
76	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.092,99	R\$ 163,19	R\$ 119.787,84
77	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.091,51	R\$ 164,68	R\$ 119.623,16
78	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.090,01	R\$ 166,18	R\$ 119.456,99
79	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.088,49	R\$ 167,69	R\$ 119.289,29
80	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.086,96	R\$ 169,22	R\$ 119.120,07
81	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.085,42	R\$ 170,76	R\$ 118.949,31
82	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.083,87	R\$ 172,32	R\$ 118.776,99
83	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.082,30	R\$ 173,89	R\$ 118.603,11
84	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.080,71	R\$ 175,47	R\$ 118.427,63
85	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.079,11	R\$ 177,07	R\$ 118.250,56
86	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.077,50	R\$ 178,69	R\$ 118.071,88
87	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.075,87	R\$ 180,31	R\$ 117.891,56
88	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.074,23	R\$ 181,96	R\$ 117.709,61
89	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.072,57	R\$ 183,61	R\$ 117.525,99
90	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.070,90	R\$ 185,29	R\$ 117.340,70
91	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.069,21	R\$ 186,98	R\$ 117.153,73
92	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.067,50	R\$ 188,68	R\$ 116.965,05
93	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.065,79	R\$ 190,40	R\$ 116.774,65
94	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.064,05	R\$ 192,13	R\$ 116.582,52

95	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.062,30	R\$ 193,88	R\$ 116.388,63
96	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.060,53	R\$ 195,65	R\$ 116.192,98
97	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.058,75	R\$ 197,43	R\$ 115.995,55
98	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.056,95	R\$ 199,23	R\$ 115.796,31
99	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.055,14	R\$ 201,05	R\$ 115.595,26
100	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.053,30	R\$ 202,88	R\$ 115.392,38
101	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.051,46	R\$ 204,73	R\$ 115.187,66
102	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.049,59	R\$ 206,59	R\$ 114.981,06
103	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.047,71	R\$ 208,48	R\$ 114.772,58
104	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.045,81	R\$ 210,38	R\$ 114.562,21
105	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.043,89	R\$ 212,29	R\$ 114.349,91
106	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.041,96	R\$ 214,23	R\$ 114.135,69
107	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.040,00	R\$ 216,18	R\$ 113.919,51
108	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.038,03	R\$ 218,15	R\$ 113.701,36
109	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.036,05	R\$ 220,14	R\$ 113.481,22
110	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.034,04	R\$ 222,14	R\$ 113.259,08
111	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.032,02	R\$ 224,17	R\$ 113.034,91
112	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.029,97	R\$ 226,21	R\$ 112.808,70
113	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.027,91	R\$ 228,27	R\$ 112.580,43
114	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.025,83	R\$ 230,35	R\$ 112.350,07
115	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.023,73	R\$ 232,45	R\$ 112.117,62
116	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.021,62	R\$ 234,57	R\$ 111.883,06
117	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.019,48	R\$ 236,71	R\$ 111.646,35
118	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.017,32	R\$ 238,86	R\$ 111.407,49
119	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.015,15	R\$ 241,04	R\$ 111.166,45
120	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.012,95	R\$ 243,24	R\$ 110.923,21
121	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.010,73	R\$ 245,45	R\$ 110.677,76
122	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.008,50	R\$ 247,69	R\$ 110.430,07
123	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.006,24	R\$ 249,95	R\$ 110.180,13
124	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.003,96	R\$ 252,22	R\$ 109.927,90
125	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 1.001,66	R\$ 254,52	R\$ 109.673,38
126	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 999,34	R\$ 256,84	R\$ 109.416,54

127	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 997,00	R\$ 259,18	R\$ 109.157,36
128	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 994,64	R\$ 261,54	R\$ 108.895,82
129	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 992,26	R\$ 263,93	R\$ 108.631,89
130	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 989,85	R\$ 266,33	R\$ 108.365,56
131	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 987,43	R\$ 268,76	R\$ 108.096,80
132	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 984,98	R\$ 271,21	R\$ 107.825,60
133	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 982,51	R\$ 273,68	R\$ 107.551,92
134	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 980,01	R\$ 276,17	R\$ 107.275,75
135	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 977,50	R\$ 278,69	R\$ 106.997,06
136	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 974,96	R\$ 281,23	R\$ 106.715,83
137	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 972,39	R\$ 283,79	R\$ 106.432,04
138	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 969,81	R\$ 286,38	R\$ 106.145,67
139	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 967,20	R\$ 288,99	R\$ 105.856,68
140	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 964,57	R\$ 291,62	R\$ 105.565,07
141	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 961,91	R\$ 294,28	R\$ 105.270,79
142	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 959,23	R\$ 296,96	R\$ 104.973,83
143	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 956,52	R\$ 299,66	R\$ 104.674,17
144	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 953,79	R\$ 302,39	R\$ 104.371,78
145	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 951,04	R\$ 305,15	R\$ 104.066,63
146	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 948,26	R\$ 307,93	R\$ 103.758,70
147	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 945,45	R\$ 310,74	R\$ 103.447,96
148	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 942,62	R\$ 313,57	R\$ 103.134,40
149	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 939,76	R\$ 316,42	R\$ 102.817,97
150	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 936,88	R\$ 319,31	R\$ 102.498,67
151	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 933,97	R\$ 322,22	R\$ 102.176,45
152	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 931,03	R\$ 325,15	R\$ 101.851,30
153	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 928,07	R\$ 328,12	R\$ 101.523,18
154	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 925,08	R\$ 331,11	R\$ 101.192,08
155	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 922,06	R\$ 334,12	R\$ 100.857,95
156	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 919,02	R\$ 337,17	R\$ 100.520,79
157	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 915,95	R\$ 340,24	R\$ 100.180,55
158	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 912,85	R\$ 343,34	R\$ 99.837,21

159	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 909,72	R\$ 346,47	R\$ 99.490,74
160	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 906,56	R\$ 349,62	R\$ 99.141,12
161	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 903,37	R\$ 352,81	R\$ 98.788,31
162	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 900,16	R\$ 356,03	R\$ 98.432,28
163	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 896,91	R\$ 359,27	R\$ 98.073,01
164	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 893,64	R\$ 362,54	R\$ 97.710,47
165	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 890,34	R\$ 365,85	R\$ 97.344,62
166	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 887,00	R\$ 369,18	R\$ 96.975,44
167	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 883,64	R\$ 372,54	R\$ 96.602,90
168	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 880,25	R\$ 375,94	R\$ 96.226,96
169	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 876,82	R\$ 379,36	R\$ 95.847,60
170	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 873,36	R\$ 382,82	R\$ 95.464,77
171	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 869,88	R\$ 386,31	R\$ 95.078,47
172	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 866,35	R\$ 389,83	R\$ 94.688,64
173	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 862,80	R\$ 393,38	R\$ 94.295,25
174	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 859,22	R\$ 396,97	R\$ 93.898,29
175	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 855,60	R\$ 400,58	R\$ 93.497,71
176	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 851,95	R\$ 404,23	R\$ 93.093,47
177	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 848,27	R\$ 407,92	R\$ 92.685,56
178	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 844,55	R\$ 411,63	R\$ 92.273,92
179	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 840,80	R\$ 415,38	R\$ 91.858,54
180	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 837,01	R\$ 419,17	R\$ 91.439,37
181	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 833,20	R\$ 422,99	R\$ 91.016,38
182	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 829,34	R\$ 426,84	R\$ 90.589,54
183	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 825,45	R\$ 430,73	R\$ 90.158,80
184	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 821,53	R\$ 434,66	R\$ 89.724,15
185	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 817,57	R\$ 438,62	R\$ 89.285,53
186	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 813,57	R\$ 442,61	R\$ 88.842,91
187	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 809,54	R\$ 446,65	R\$ 88.396,27
188	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 805,47	R\$ 450,72	R\$ 87.945,55
189	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 801,36	R\$ 454,82	R\$ 87.490,72
190	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 797,22	R\$ 458,97	R\$ 87.031,76

191	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 793,03	R\$ 463,15	R\$ 86.568,60
192	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 788,81	R\$ 467,37	R\$ 86.101,23
193	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 784,55	R\$ 471,63	R\$ 85.629,60
194	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 780,26	R\$ 475,93	R\$ 85.153,68
195	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 775,92	R\$ 480,26	R\$ 84.673,41
196	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 771,54	R\$ 484,64	R\$ 84.188,77
197	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 767,13	R\$ 489,06	R\$ 83.699,71
198	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 762,67	R\$ 493,51	R\$ 83.206,20
199	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 758,17	R\$ 498,01	R\$ 82.708,19
200	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 753,64	R\$ 502,55	R\$ 82.205,65
201	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 749,06	R\$ 507,13	R\$ 81.698,52
202	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 744,44	R\$ 511,75	R\$ 81.186,77
203	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 739,77	R\$ 516,41	R\$ 80.670,36
204	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 735,07	R\$ 521,12	R\$ 80.149,25
205	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 730,32	R\$ 525,86	R\$ 79.623,38
206	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 725,53	R\$ 530,66	R\$ 79.092,72
207	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 720,69	R\$ 535,49	R\$ 78.557,23
208	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 715,81	R\$ 540,37	R\$ 78.016,86
209	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 710,89	R\$ 545,29	R\$ 77.471,57
210	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 705,92	R\$ 550,26	R\$ 76.921,30
211	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 700,91	R\$ 555,28	R\$ 76.366,03
212	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 695,85	R\$ 560,34	R\$ 75.805,69
213	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 690,74	R\$ 565,44	R\$ 75.240,25
214	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 685,59	R\$ 570,60	R\$ 74.669,65
215	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 680,39	R\$ 575,79	R\$ 74.093,86
216	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 675,14	R\$ 581,04	R\$ 73.512,82
217	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 669,85	R\$ 586,34	R\$ 72.926,48
218	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 664,51	R\$ 591,68	R\$ 72.334,80
219	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 659,11	R\$ 597,07	R\$ 71.737,73
220	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 653,67	R\$ 602,51	R\$ 71.135,22
221	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 648,18	R\$ 608,00	R\$ 70.527,22
222	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 642,64	R\$ 613,54	R\$ 69.913,68

223	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 637,05	R\$ 619,13	R\$ 69.294,55
224	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 631,41	R\$ 624,77	R\$ 68.669,78
225	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 625,72	R\$ 630,47	R\$ 68.039,31
226	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 619,97	R\$ 636,21	R\$ 67.403,10
227	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 614,18	R\$ 642,01	R\$ 66.761,10
228	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 608,33	R\$ 647,86	R\$ 66.113,24
229	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 602,42	R\$ 653,76	R\$ 65.459,48
230	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 596,47	R\$ 659,72	R\$ 64.799,76
231	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 590,46	R\$ 665,73	R\$ 64.134,03
232	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 584,39	R\$ 671,80	R\$ 63.462,24
233	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 578,27	R\$ 677,92	R\$ 62.784,32
234	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 572,09	R\$ 684,09	R\$ 62.100,23
235	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 565,86	R\$ 690,33	R\$ 61.409,90
236	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 559,57	R\$ 696,62	R\$ 60.713,28
237	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 553,22	R\$ 702,96	R\$ 60.010,32
238	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 546,81	R\$ 709,37	R\$ 59.300,95
239	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 540,35	R\$ 715,83	R\$ 58.585,11
240	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 533,83	R\$ 722,36	R\$ 57.862,76
241	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 527,25	R\$ 728,94	R\$ 57.133,82
242	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 520,60	R\$ 735,58	R\$ 56.398,24
243	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 513,90	R\$ 742,28	R\$ 55.655,95
244	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 507,14	R\$ 749,05	R\$ 54.906,91
245	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 500,31	R\$ 755,87	R\$ 54.151,03
246	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 493,42	R\$ 762,76	R\$ 53.388,27
247	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 486,47	R\$ 769,71	R\$ 52.618,56
248	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 479,46	R\$ 776,72	R\$ 51.841,84
249	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 472,38	R\$ 783,80	R\$ 51.058,04
250	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 465,24	R\$ 790,94	R\$ 50.267,09
251	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 458,03	R\$ 798,15	R\$ 49.468,94
252	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 450,76	R\$ 805,42	R\$ 48.663,52
253	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 443,42	R\$ 812,76	R\$ 47.850,76
254	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 436,02	R\$ 820,17	R\$ 47.030,59

255	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 428,54	R\$ 827,64	R\$ 46.202,95
256	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 421,00	R\$ 835,18	R\$ 45.367,76
257	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 413,39	R\$ 842,79	R\$ 44.524,97
258	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 405,71	R\$ 850,47	R\$ 43.674,50
259	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 397,96	R\$ 858,22	R\$ 42.816,28
260	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 390,14	R\$ 866,04	R\$ 41.950,23
261	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 382,25	R\$ 873,93	R\$ 41.076,30
262	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 374,29	R\$ 881,90	R\$ 40.194,40
263	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 366,25	R\$ 889,93	R\$ 39.304,47
264	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 358,14	R\$ 898,04	R\$ 38.406,43
265	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 349,96	R\$ 906,22	R\$ 37.500,20
266	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 341,70	R\$ 914,48	R\$ 36.585,72
267	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 333,37	R\$ 922,82	R\$ 35.662,90
268	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 324,96	R\$ 931,22	R\$ 34.731,68
269	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 316,48	R\$ 939,71	R\$ 33.791,97
270	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 307,91	R\$ 948,27	R\$ 32.843,70
271	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 299,27	R\$ 956,91	R\$ 31.886,79
272	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 290,55	R\$ 965,63	R\$ 30.921,15
273	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 281,75	R\$ 974,43	R\$ 29.946,72
274	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 272,87	R\$ 983,31	R\$ 28.963,41
275	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 263,91	R\$ 992,27	R\$ 27.971,14
276	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 254,87	R\$ 1.001,31	R\$ 26.969,83
277	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 245,75	R\$ 1.010,44	R\$ 25.959,40
278	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 236,54	R\$ 1.019,64	R\$ 24.939,76
279	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 227,25	R\$ 1.028,93	R\$ 23.910,82
280	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 217,88	R\$ 1.038,31	R\$ 22.872,51
281	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 208,41	R\$ 1.047,77	R\$ 21.824,74
282	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 198,87	R\$ 1.057,32	R\$ 20.767,43
283	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 189,23	R\$ 1.066,95	R\$ 19.700,47
284	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 179,51	R\$ 1.076,67	R\$ 18.623,80
285	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 169,70	R\$ 1.086,48	R\$ 17.537,32
286	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 159,80	R\$ 1.096,38	R\$ 16.440,93

287	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 149,81	R\$ 1.106,37	R\$ 15.334,56
288	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 139,73	R\$ 1.116,46	R\$ 14.218,10
289	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 129,56	R\$ 1.126,63	R\$ 13.091,47
290	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 119,29	R\$ 1.136,89	R\$ 11.954,58
291	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 108,93	R\$ 1.147,25	R\$ 10.807,32
292	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 98,48	R\$ 1.157,71	R\$ 9.649,62
293	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 87,93	R\$ 1.168,26	R\$ 8.481,36
294	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 77,28	R\$ 1.178,90	R\$ 7.302,46
295	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 66,54	R\$ 1.189,64	R\$ 6.112,81
296	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 55,70	R\$ 1.200,48	R\$ 4.912,33
297	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 44,76	R\$ 1.211,42	R\$ 3.700,90
298	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 33,72	R\$ 1.222,46	R\$ 2.478,44
299	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 22,58	R\$ 1.233,60	R\$ 1.244,84
300	R\$ 1.256,18	R\$ 1.341,18	R\$ 11,34	R\$ 1.244,84	R\$ 0,00
	R\$ 376.855,30	R\$ 402.355,30	R\$ 248.065,30	R\$ 128.790,00	VALOR TOTAL

Resumo prático: Efetuam-se os cálculos das prestações, juros, amortizações e saldos devedores nos Sistemas: SAC e SAF, posteriormente, calculam-se as médias aritméticas das prestações, juros, amortizações e saldos devedores para constituir-se (formar) o Sistema de Amortização Misto – SAM.

Este tipo de sistema não tem aplicação prática no Brasil, pelo que sabemos em relação à obrigação contratual envolvendo instituições bancário-financeiras, por se tratar de um sistema que envolve a união entre outros dois sistemas (SAC e *PRICE*), as quais têm características básicas diferentes um do outro. Enquanto em um sistema a prestação é variável (SAC) no outro é constante (*PRICE*); a amortização é variável (*PRICE*) no outro é constante (SAC).

5.8 Sistema de Amortização Alemão

O Sistema de Amortização Alemão consiste em liquidar uma dívida em que os juros são pagos antecipadamente com as prestações constantes e iguais, exceto no primeiro pagamento que corresponde ao valor total dos juros cobrados no momento da contratação da

operação financeira (liberação do valor do empréstimo ou financiamento).

Este sistema caracteriza-se pelo fato da devolução do valor principal (valor emprestado ou financiado) ser realizada de uma só vez, no final do período da amortização.

Não são previstas amortizações intermediárias durante os períodos de pagamentos, devendo os juros serem pagos periodicamente, isto é, período a período.

Devido ao impacto financeiro que o próprio sistema concebe visando o pagamento único da dívida, se faz necessária a constituição de um fundo de amortização, o qual irá subsidiar a quantia desejada para adimplemento da obrigação.

Resumidamente, neste método de amortização, o valor principal é restituído por meio de uma prestação única ao fim da operação financeira.

Os juros podem ser pagos periodicamente, na maioria, é o mais comum ou capitalizados para pagamentos conjuntamente com o valor principal no fim do prazo avençado no contrato.

É necessário conhecer o valor de cada pagamento (prestação) e os valores das amortizações:

A_k , $k = 1, 2, 3, \dots, n$. (amortização de um k qualquer ou k enésimo).

Equações matemáticas (fórmulas) práticas e necessárias para os cálculos: $k = 1, 2, 3, \dots, n$.

1- Fórmula do cálculo do valor da prestação:

$$PMT = \frac{PV \times i}{1 - (1 - i)^n} \quad (70)$$

2- Fórmula do cálculo do valor da amortização:

$$A_1 = PMT(1 - i)^{n-1} \quad (71)$$

3- Fórmula do cálculo do valor da amortização (enésima):

$$A_k = \frac{A_{k-1}}{(1 - i)^{k-1}} \quad (72)$$

Exemplo: O Banco Eta S/A financiou a uma pessoa física, incluindo-se o IOF, o valor de R\$128.790,00 à taxa remuneratória de 10,9344% ao ano, capitalizada mensalmente, para pagamento no prazo de vinte e cinco anos, sem carência e sem correção monetária. Quanto o

Tomador pagará no final do prazo pelo sistema de amortização alemão?

A prestação mensal do empréstimo ou financiamento pode ser calculada com a seguinte fórmula:

$$PMT = \frac{128.790,00 \times 0,009112}{1 - (1 - 0,009112)^{300}} = \frac{1.173,534480}{0,935824} = R\$1.254,01$$

As amortizações do empréstimo ou financiamento podem ser calculadas com as seguintes fórmulas:

$$A_1 = 1.254,01 \times (1 - 0,009112)^{300-1} = R\$79,48$$

$$A_2 = \frac{79,48}{(1 - 0,009112)^{2-1}} = R\$80,21$$

$$A_k = \frac{1.215,96}{(1 - 0,009112)^{300-299}} = R\$1.227,14$$

Observação: os valores acima encontrados foram calculados, através do programa de informática Excel em razão da capacidade de armazenamento de casas decimais.

Resumo prático: Efetuam-se, antecipadamente, os pagamentos periódicos e uniformes dos juros sobre o saldo devedor e através da amortização paga-se outra parte do valor do empréstimo ou financiamento.

Observação: Alguma diferença de valor é em função da fixação de casas decimais na calculadora científica no momento da elaboração dos cálculos, tendo em vista que os valores, na maioria, são decimais periódicos, isto é, dízimas periódicas não finitas, enquanto que no programa de informática Excel, trabalha-se com uma grande quantidade de casas decimais, isso faz com que o valor seja menor em relação ao valor apurado pela calculadora científica, a qual limita no máximo nove casas decimais (CASIO fx-82MS).

5.9 Sistema de Amortização Crescente - SACRE

É um Sistema de Amortização que adota uma variação do Método *Hamburguês* conhecida como Sistema de Amortização Crescente – SAC, comumente utilizado pelas instituições bancário-financeiras, mas este tipo de sistema é utilizado bastante pela Caixa Econômica Federal, por ter desenvolvido com objetivo de permitir uma devolução do capital inicial mais rápido nos financiamentos imobiliários de longo prazo.

A Tabela SACRE, atualmente é um Sistema de Amortização utilizado pela Caixa Econômica Federal nos financiamentos de imóveis urbanos (casas próprias).

Neste Sistema de Amortização, o valor da prestação é mantido constante (fixo) somente durante um período de 12 (doze) meses, isto é, durante o prazo de um ano, a partir deste período, dependendo do conteúdo constante nas cláusulas do contrato, há um recálculo do saldo devedor para manter o poder aquisitivo da moeda, isto é, recalcula o saldo devedor, incorporando a correção monetária ao saldo devedor, através do índice oficial de correção monetária, ajustado entre as partes no contrato, referente ao ano anterior para o ano posterior, isto é, recálculo do saldo devedor no período de ano em ano.

Devido ao fato de que a cada mês o saldo devedor diminui um pouco - isso acontece em qualquer um dos sistemas de amortizações, mas se houver o ajuste contratual, através de um índice de correção que supere a real inflação, este saldo devedor, jamais será zerado, ou seja, acontecerá à famosa "bola de neve" com a dívida.

O SACRE é um sistema de amortização bem parecido com a metodologia e parametrização da Tabela *Price*, mas ocorre que a cada ano, isto é, 12 meses, o saldo devedor é recalculado e dividido pela quantidade de meses (períodos) restante do empréstimo ou financiamento. Na maioria das vezes, o valor da prestação se reduz de forma mínima, considerado ínfimo.

O SACRE é um método de amortização adaptado do SAC, por usar a metodologia deste sistema SAC para o cálculo e recálculo de ano em ano das prestações, pois as prestações permanecem constante durante o período de um ano, depois a prestação constante é recalculada. Porém, caso

contrário, se existir contratação por período inferior ou superior.

Características básicas do Sistema SACRE:

- Prestação é recalculada uma vez por ano, nos primeiros dois anos, a partir do terceiro ano será recalculada trimestralmente, se houver aumento considerável dos índices de correção monetária;
- Prestação é constante durante o período de um, depois deste período é recalculada para o próximo ano;
- Prestação é calculada e recalculada sempre na mesma data da assinatura do contrato, data que passa a vencer a prestação;
- Prestação inicial (12 primeiras) poderá comprometer até 30% (trinta por cento) dos proventos do Tomador;
- Saldo devedor é corrigido monetariamente pela TR, todo mês;
- Juros são cálculos sobre o saldo devedor, mensalmente, corrigido monetariamente;
- Juros decrescentes, porque diminui a cada período;
- Saldo devedor posterior = Saldo devedor anterior – Amortização;
- Amortização = Prestação – Juros;
- Saldo devedor diminui a cada período em função amortização crescente.

A metodologia de cálculo para encontrar o valor das 12 primeiras prestações é idêntica ao cálculo da amortização do Sistema de Amortização Constante: Dividimos o valor financiado pela quantidade de prestações (prazo do financiamento) acrescidos do valor dos juros, que são calculados pela multiplicação do valor financiado pela taxa de juros contratada:

$$PMT_{1/12} = \frac{PV}{n} + PV \times i \quad (73)$$

Juros da 1ª prestação = saldo devedor corrigido pela TR × taxa de juros.

Saldo devedor corrigido:

$$SD_{CM} = SD_0 \times \left(1 + \frac{TR}{100} \right) \quad (74)$$

Exemplo: O Banco Itaú S/A financiou a uma pessoa física, incluindo-se o IOF, o valor de R\$128.790,00 a taxa remuneratória efetiva de 0,9112% ao mês, para pagamento no prazo de vinte e cinco anos, sem carência, mas com acréscimo anual de correção monetária pela Taxa Referencial – TR/BACEN do ano anterior para pagamento no ano posterior de 2008 a 2011 e a partir de 2012 com TR projetada de 1,0545% ao ano.

Explicação prática:

As 12 primeiras prestações: As 12 primeiras prestações são iguais ao valor financiado (valor presente), somado ao valor financiado, multiplicado pela taxa mensal efetiva, multiplicado pela unidade, dividida pelo número de períodos, somados a taxa mensal efetiva.

Equação matemática:

$$PMT = [PV + (PV \times i)] \times (1 \div n + i) \quad (75)$$

Observação: Essa fórmula serve somente as 12 primeiras prestações.

Cálculo:

$$PMT = [128.790,00 + (128.790,00 \times 0,009112)] \times (1/300 + 0,009112)$$

$$PMT = [128.790,00 + 1.173,534480] \times (0,003333 + 0,009112)$$

$$PMT = 129.963,534480 \times 0,012445$$

$$\mathbf{PMT = R\$ 1.617,44}$$

Da 13ª a 24ª prestações:

Explicação prática:

A prestação é igual ao valor do saldo devedor da 12ª prestação, somado ao valor do saldo devedor da 12ª prestação, multiplicado pela taxa referencial anual acumulada, multiplicado pela unidade, dividida pelo número de períodos restante do financiamento, somados a taxa mensal efetiva.

Equação matemática:

$$PMT = [SD_{12^a} + (SD_{12^a} \times Acumulada)] \times [1 \div (n-12) + i] \quad (76)$$

Cálculo:

$$PMT = [123.187,90 + (123.187,90 \times 0,016230)] \times (1/(300-12) + 0,009112)$$

$$PMT = [123.187,90 + 1.999,339617] \times (0,003472 + 0,009112)$$

$$PMT = 125.187,239617 \times 0,012584$$

PMT = R\$ 1.575,38

Este procedimento se repete até o último período do financiamento.

Observação: Valores encontrados, através do programa de informática Excel.

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CRESCENTE - SACRE						
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	VALOR SEGUROS	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR	
TAXA DE JUROS EFETIVA					0,9112%	
VALOR PRESENTE (VALOR DO EMPRÉSTIMO OU FINANCIAMENTO)					R\$	128.790,00
PRAZO					300	
VALOR DA PRESTAÇÃO: 1ª a 12ª					R\$	1.617,44
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$	128.790,00
1	R\$ 1.617,44	R\$ 25,32	R\$ 1.173,53	R\$ 418,59	R\$	128.371,41
2	R\$ 1.617,44	R\$ 25,32	R\$ 1.169,72	R\$ 422,40	R\$	127.949,02
3	R\$ 1.617,44	R\$ 25,32	R\$ 1.165,87	R\$ 426,25	R\$	127.522,77
4	R\$ 1.617,44	R\$ 25,32	R\$ 1.161,99	R\$ 430,13	R\$	127.092,64
5	R\$ 1.617,44	R\$ 25,32	R\$ 1.158,07	R\$ 434,05	R\$	126.658,58
6	R\$ 1.617,44	R\$ 25,32	R\$ 1.154,11	R\$ 438,01	R\$	126.220,58
7	R\$ 1.617,44	R\$ 25,32	R\$ 1.150,12	R\$ 442,00	R\$	125.778,58
8	R\$ 1.617,44	R\$ 25,32	R\$ 1.146,09	R\$ 446,03	R\$	125.332,56
9	R\$ 1.617,44	R\$ 25,32	R\$ 1.142,03	R\$ 450,09	R\$	124.882,47
10	R\$ 1.617,44	R\$ 25,32	R\$ 1.137,93	R\$ 454,19	R\$	124.428,28
11	R\$ 1.617,44	R\$ 25,32	R\$ 1.133,79	R\$ 458,33	R\$	123.969,95
12	R\$ 1.617,44	R\$ 25,32	R\$ 1.129,61	R\$ 462,51	R\$	123.507,44
13	R\$ 1.579,47	R\$ 25,32	R\$ 1.125,40	R\$ 428,75	R\$	123.078,69
14	R\$ 1.579,47	R\$ 25,32	R\$ 1.121,49	R\$ 432,66	R\$	122.646,03
15	R\$ 1.579,47	R\$ 25,32	R\$ 1.117,55	R\$ 436,60	R\$	122.209,43
16	R\$ 1.579,47	R\$ 25,32	R\$ 1.113,57	R\$ 440,58	R\$	121.768,85

17	RS 1.579,47	RS 25,32	RS 1.109,56	RS 444,59	RS	121.324,26
18	RS 1.579,47	RS 25,32	RS 1.105,51	RS 448,64	RS	120.875,62
19	RS 1.579,47	RS 25,32	RS 1.101,42	RS 452,73	RS	120.422,89
20	RS 1.579,47	RS 25,32	RS 1.097,29	RS 456,86	RS	119.966,03
21	RS 1.579,47	RS 25,32	RS 1.093,13	RS 461,02	RS	119.505,01
22	RS 1.579,47	RS 25,32	RS 1.088,93	RS 465,22	RS	119.039,79
23	RS 1.579,47	RS 25,32	RS 1.084,69	RS 469,46	RS	118.570,33
24	RS 1.579,47	RS 25,32	RS 1.080,41	RS 473,74	RS	118.096,59
25	RS 1.514,61	RS 25,32	RS 1.076,10	RS 413,20	RS	117.683,39
26	RS 1.514,61	RS 25,32	RS 1.072,33	RS 416,96	RS	117.266,43
27	RS 1.514,61	RS 25,32	RS 1.068,53	RS 420,76	RS	116.845,67
28	RS 1.514,61	RS 25,32	RS 1.064,70	RS 424,60	RS	116.421,07
29	RS 1.514,61	RS 25,32	RS 1.060,83	RS 428,47	RS	115.992,61
30	RS 1.514,61	RS 25,32	RS 1.056,92	RS 432,37	RS	115.560,24
31	RS 1.514,61	RS 25,32	RS 1.052,98	RS 436,31	RS	115.123,93
32	RS 1.514,61	RS 25,32	RS 1.049,01	RS 440,28	RS	114.683,64
33	RS 1.514,61	RS 25,32	RS 1.045,00	RS 444,30	RS	114.239,35
34	RS 1.514,61	RS 25,32	RS 1.040,95	RS 448,35	RS	113.791,00
35	RS 1.514,61	RS 25,32	RS 1.036,86	RS 452,43	RS	113.338,57
36	RS 1.514,61	RS 25,32	RS 1.032,74	RS 456,55	RS	112.882,02
37	RS 1.466,16	RS 25,32	RS 1.028,58	RS 412,26	RS	112.469,76
38	RS 1.466,16	RS 25,32	RS 1.024,82	RS 416,02	RS	112.053,74
39	RS 1.466,16	RS 25,32	RS 1.021,03	RS 419,81	RS	111.633,93
40	RS 1.466,16	RS 25,32	RS 1.017,21	RS 423,64	RS	111.210,29
41	RS 1.466,16	RS 25,32	RS 1.013,35	RS 427,50	RS	110.782,79
42	RS 1.466,16	RS 25,32	RS 1.009,45	RS 431,39	RS	110.351,40
43	RS 1.466,16	RS 25,32	RS 1.005,52	RS 435,32	RS	109.916,08
44	RS 1.466,16	RS 25,32	RS 1.001,56	RS 439,29	RS	109.476,79
45	RS 1.466,16	RS 25,32	RS 997,55	RS 443,29	RS	109.033,50
46	RS 1.466,16	RS 25,32	RS 993,51	RS 447,33	RS	108.586,17
47	RS 1.466,16	RS 25,32	RS 989,44	RS 451,41	RS	108.134,76
48	RS 1.466,16	RS 25,32	RS 985,32	RS 455,52	RS	107.679,24

49	RS 1.425,39	RS 25,32	RS 981,17	RS 418,90	RS	107.260,34
50	RS 1.425,39	RS 25,32	RS 977,36	RS 422,72	RS	106.837,63
51	RS 1.425,39	RS 25,32	RS 973,50	RS 426,57	RS	106.411,06
52	RS 1.425,39	RS 25,32	RS 969,62	RS 430,46	RS	105.980,60
53	RS 1.425,39	RS 25,32	RS 965,70	RS 434,38	RS	105.546,23
54	RS 1.425,39	RS 25,32	RS 961,74	RS 438,34	RS	105.107,89
55	RS 1.425,39	RS 25,32	RS 957,74	RS 442,33	RS	104.665,56
56	RS 1.425,39	RS 25,32	RS 953,71	RS 446,36	RS	104.219,20
57	RS 1.425,39	RS 25,32	RS 949,65	RS 450,43	RS	103.768,77
58	RS 1.425,39	RS 25,32	RS 945,54	RS 454,53	RS	103.314,24
59	RS 1.425,39	RS 25,32	RS 941,40	RS 458,67	RS	102.855,56
60	RS 1.425,39	RS 25,32	RS 937,22	RS 462,85	RS	102.392,71
61	RS 1.373,98	RS 25,32	RS 933,00	RS 415,65	RS	101.977,06
62	RS 1.373,98	RS 25,32	RS 929,21	RS 419,44	RS	101.557,62
63	RS 1.373,98	RS 25,32	RS 925,39	RS 423,26	RS	101.134,35
64	RS 1.373,98	RS 25,32	RS 921,54	RS 427,12	RS	100.707,23
65	RS 1.373,98	RS 25,32	RS 917,64	RS 431,01	RS	100.276,22
66	RS 1.373,98	RS 25,32	RS 913,72	RS 434,94	RS	99.841,28
67	RS 1.373,98	RS 25,32	RS 909,75	RS 438,90	RS	99.402,38
68	RS 1.373,98	RS 25,32	RS 905,75	RS 442,90	RS	98.959,48
69	RS 1.373,98	RS 25,32	RS 901,72	RS 446,94	RS	98.512,54
70	RS 1.373,98	RS 25,32	RS 897,65	RS 451,01	RS	98.061,53
71	RS 1.373,98	RS 25,32	RS 893,54	RS 455,12	RS	97.606,41
72	RS 1.373,98	RS 25,32	RS 889,39	RS 459,27	RS	97.147,15
73	RS 1.325,12	RS 25,32	RS 885,20	RS 414,59	RS	96.732,55
74	RS 1.325,12	RS 25,32	RS 881,43	RS 418,37	RS	96.314,18
75	RS 1.325,12	RS 25,32	RS 877,61	RS 422,18	RS	95.892,00
76	RS 1.325,12	RS 25,32	RS 873,77	RS 426,03	RS	95.465,98
77	RS 1.325,12	RS 25,32	RS 869,89	RS 429,91	RS	95.036,06
78	RS 1.325,12	RS 25,32	RS 865,97	RS 433,83	RS	94.602,24
79	RS 1.325,12	RS 25,32	RS 862,02	RS 437,78	RS	94.164,46
80	RS 1.325,12	RS 25,32	RS 858,03	RS 441,77	RS	93.722,69

81	RS 1.325,12	RS 25,32	RS 854,00	RS 445,80	RS	93.276,89
82	RS 1.325,12	RS 25,32	RS 849,94	RS 449,86	RS	92.827,03
83	RS 1.325,12	RS 25,32	RS 845,84	RS 453,96	RS	92.373,08
84	RS 1.325,12	RS 25,32	RS 841,70	RS 458,09	RS	91.914,98
85	RS 1.276,38	RS 25,32	RS 837,53	RS 413,53	RS	91.501,45
86	RS 1.276,38	RS 25,32	RS 833,76	RS 417,30	RS	91.084,15
87	RS 1.276,38	RS 25,32	RS 829,96	RS 421,10	RS	90.663,05
88	RS 1.276,38	RS 25,32	RS 826,12	RS 424,94	RS	90.238,11
89	RS 1.276,38	RS 25,32	RS 822,25	RS 428,81	RS	89.809,30
90	RS 1.276,38	RS 25,32	RS 818,34	RS 432,72	RS	89.376,58
91	RS 1.276,38	RS 25,32	RS 814,40	RS 436,66	RS	88.939,92
92	RS 1.276,38	RS 25,32	RS 810,42	RS 440,64	RS	88.499,28
93	RS 1.276,38	RS 25,32	RS 806,41	RS 444,66	RS	88.054,63
94	RS 1.276,38	RS 25,32	RS 802,35	RS 448,71	RS	87.605,92
95	RS 1.276,38	RS 25,32	RS 798,27	RS 452,80	RS	87.153,13
96	RS 1.276,38	RS 25,32	RS 794,14	RS 456,92	RS	86.696,20
97	RS 1.227,77	RS 25,32	RS 789,98	RS 412,47	RS	86.283,73
98	RS 1.227,77	RS 25,32	RS 786,22	RS 416,23	RS	85.867,50
99	RS 1.227,77	RS 25,32	RS 782,42	RS 420,02	RS	85.447,47
100	RS 1.227,77	RS 25,32	RS 778,60	RS 423,85	RS	85.023,62
101	RS 1.227,77	RS 25,32	RS 774,74	RS 427,71	RS	84.595,91
102	RS 1.227,77	RS 25,32	RS 770,84	RS 431,61	RS	84.164,30
103	RS 1.227,77	RS 25,32	RS 766,91	RS 435,54	RS	83.728,75
104	RS 1.227,77	RS 25,32	RS 762,94	RS 439,51	RS	83.289,24
105	RS 1.227,77	RS 25,32	RS 758,93	RS 443,52	RS	82.845,72
106	RS 1.227,77	RS 25,32	RS 754,89	RS 447,56	RS	82.398,17
107	RS 1.227,77	RS 25,32	RS 750,81	RS 451,64	RS	81.946,53
108	RS 1.227,77	RS 25,32	RS 746,70	RS 455,75	RS	81.490,78
109	RS 1.179,28	RS 25,32	RS 742,54	RS 411,42	RS	81.079,36
110	RS 1.179,28	RS 25,32	RS 738,80	RS 415,17	RS	80.664,19
111	RS 1.179,28	RS 25,32	RS 735,01	RS 418,95	RS	80.245,25
112	RS 1.179,28	RS 25,32	RS 731,19	RS 422,77	RS	79.822,48

113	RS 1.179,28	RS 25,32	RS 727,34	RS 426,62	RS	79.395,86
114	RS 1.179,28	RS 25,32	RS 723,46	RS 430,51	RS	78.965,36
115	RS 1.179,28	RS 25,32	RS 719,53	RS 434,43	RS	78.530,93
116	RS 1.179,28	RS 25,32	RS 715,57	RS 438,39	RS	78.092,54
117	RS 1.179,28	RS 25,32	RS 711,58	RS 442,38	RS	77.650,16
118	RS 1.179,28	RS 25,32	RS 707,55	RS 446,41	RS	77.203,75
119	RS 1.179,28	RS 25,32	RS 703,48	RS 450,48	RS	76.753,27
120	RS 1.179,28	RS 25,32	RS 699,38	RS 454,59	RS	76.298,68
121	RS 1.130,92	RS 25,32	RS 695,23	RS 410,36	RS	75.888,32
122	RS 1.130,92	RS 25,32	RS 691,49	RS 414,10	RS	75.474,22
123	RS 1.130,92	RS 25,32	RS 687,72	RS 417,88	RS	75.056,34
124	RS 1.130,92	RS 25,32	RS 683,91	RS 421,68	RS	74.634,66
125	RS 1.130,92	RS 25,32	RS 680,07	RS 425,53	RS	74.209,13
126	RS 1.130,92	RS 25,32	RS 676,19	RS 429,40	RS	73.779,73
127	RS 1.130,92	RS 25,32	RS 672,28	RS 433,32	RS	73.346,41
128	RS 1.130,92	RS 25,32	RS 668,33	RS 437,26	RS	72.909,15
129	RS 1.130,92	RS 25,32	RS 664,35	RS 441,25	RS	72.467,90
130	RS 1.130,92	RS 25,32	RS 660,33	RS 445,27	RS	72.022,63
131	RS 1.130,92	RS 25,32	RS 656,27	RS 449,33	RS	71.573,31
132	RS 1.130,92	RS 25,32	RS 652,18	RS 453,42	RS	71.119,89
133	RS 1.082,67	RS 25,32	RS 648,04	RS 409,31	RS	70.710,58
134	RS 1.082,67	RS 25,32	RS 644,31	RS 413,04	RS	70.297,54
135	RS 1.082,67	RS 25,32	RS 640,55	RS 416,80	RS	69.880,73
136	RS 1.082,67	RS 25,32	RS 636,75	RS 420,60	RS	69.460,13
137	RS 1.082,67	RS 25,32	RS 632,92	RS 424,43	RS	69.035,70
138	RS 1.082,67	RS 25,32	RS 629,05	RS 428,30	RS	68.607,40
139	RS 1.082,67	RS 25,32	RS 625,15	RS 432,20	RS	68.175,19
140	RS 1.082,67	RS 25,32	RS 621,21	RS 436,14	RS	67.739,05
141	RS 1.082,67	RS 25,32	RS 617,24	RS 440,12	RS	67.298,93
142	RS 1.082,67	RS 25,32	RS 613,23	RS 444,13	RS	66.854,81
143	RS 1.082,67	RS 25,32	RS 609,18	RS 448,17	RS	66.406,63
144	RS 1.082,67	RS 25,32	RS 605,10	RS 452,26	RS	65.954,38

145	RS 1.034,56	RS 25,32	RS 600,98	RS 408,26	RS	65.546,12
146	RS 1.034,56	RS 25,32	RS 597,26	RS 411,98	RS	65.134,14
147	RS 1.034,56	RS 25,32	RS 593,50	RS 415,73	RS	64.718,40
148	RS 1.034,56	RS 25,32	RS 589,71	RS 419,52	RS	64.298,88
149	RS 1.034,56	RS 25,32	RS 585,89	RS 423,34	RS	63.875,53
150	RS 1.034,56	RS 25,32	RS 582,03	RS 427,20	RS	63.448,33
151	RS 1.034,56	RS 25,32	RS 578,14	RS 431,10	RS	63.017,24
152	RS 1.034,56	RS 25,32	RS 574,21	RS 435,02	RS	62.582,21
153	RS 1.034,56	RS 25,32	RS 570,25	RS 438,99	RS	62.143,23
154	RS 1.034,56	RS 25,32	RS 566,25	RS 442,99	RS	61.700,24
155	RS 1.034,56	RS 25,32	RS 562,21	RS 447,02	RS	61.253,22
156	RS 1.034,56	RS 25,32	RS 558,14	RS 451,10	RS	60.802,12
157	RS 986,56	RS 25,32	RS 554,03	RS 407,21	RS	60.394,91
158	RS 986,56	RS 25,32	RS 550,32	RS 410,92	RS	59.983,99
159	RS 986,56	RS 25,32	RS 546,57	RS 414,67	RS	59.569,32
160	RS 986,56	RS 25,32	RS 542,80	RS 418,44	RS	59.150,87
161	RS 986,56	RS 25,32	RS 538,98	RS 422,26	RS	58.728,62
162	RS 986,56	RS 25,32	RS 535,14	RS 426,11	RS	58.302,51
163	RS 986,56	RS 25,32	RS 531,25	RS 429,99	RS	57.872,52
164	RS 986,56	RS 25,32	RS 527,33	RS 433,91	RS	57.438,62
165	RS 986,56	RS 25,32	RS 523,38	RS 437,86	RS	57.000,76
166	RS 986,56	RS 25,32	RS 519,39	RS 441,85	RS	56.558,91
167	RS 986,56	RS 25,32	RS 515,36	RS 445,88	RS	56.113,03
168	RS 986,56	RS 25,32	RS 511,30	RS 449,94	RS	55.663,09
169	RS 938,69	RS 25,32	RS 507,20	RS 406,17	RS	55.256,93
170	RS 938,69	RS 25,32	RS 503,50	RS 409,87	RS	54.847,06
171	RS 938,69	RS 25,32	RS 499,77	RS 413,60	RS	54.433,46
172	RS 938,69	RS 25,32	RS 496,00	RS 417,37	RS	54.016,09
173	RS 938,69	RS 25,32	RS 492,19	RS 421,17	RS	53.594,92
174	RS 938,69	RS 25,32	RS 488,36	RS 425,01	RS	53.169,91
175	RS 938,69	RS 25,32	RS 484,48	RS 428,88	RS	52.741,02
176	RS 938,69	RS 25,32	RS 480,58	RS 432,79	RS	52.308,23

177	R\$ 938,69	R\$ 25,32	R\$ 476,63	R\$ 436,73	R\$	51.871,50
178	R\$ 938,69	R\$ 25,32	R\$ 472,65	R\$ 440,71	R\$	51.430,78
179	R\$ 938,69	R\$ 25,32	R\$ 468,64	R\$ 444,73	R\$	50.986,05
180	R\$ 938,69	R\$ 25,32	R\$ 464,58	R\$ 448,78	R\$	50.537,27
181	R\$ 890,94	R\$ 25,32	R\$ 460,50	R\$ 405,12	R\$	50.132,15
182	R\$ 890,94	R\$ 25,32	R\$ 456,80	R\$ 408,81	R\$	49.723,34
183	R\$ 890,94	R\$ 25,32	R\$ 453,08	R\$ 412,54	R\$	49.310,80
184	R\$ 890,94	R\$ 25,32	R\$ 449,32	R\$ 416,30	R\$	48.894,50
185	R\$ 890,94	R\$ 25,32	R\$ 445,53	R\$ 420,09	R\$	48.474,41
186	R\$ 890,94	R\$ 25,32	R\$ 441,70	R\$ 423,92	R\$	48.050,50
187	R\$ 890,94	R\$ 25,32	R\$ 437,84	R\$ 427,78	R\$	47.622,72
188	R\$ 890,94	R\$ 25,32	R\$ 433,94	R\$ 431,68	R\$	47.191,04
189	R\$ 890,94	R\$ 25,32	R\$ 430,00	R\$ 435,61	R\$	46.755,43
190	R\$ 890,94	R\$ 25,32	R\$ 426,04	R\$ 439,58	R\$	46.315,85
191	R\$ 890,94	R\$ 25,32	R\$ 422,03	R\$ 443,59	R\$	45.872,26
192	R\$ 890,94	R\$ 25,32	R\$ 417,99	R\$ 447,63	R\$	45.424,63
193	R\$ 843,31	R\$ 25,32	R\$ 413,91	R\$ 404,08	R\$	45.020,55
194	R\$ 843,31	R\$ 25,32	R\$ 410,23	R\$ 407,76	R\$	44.612,79
195	R\$ 843,31	R\$ 25,32	R\$ 406,51	R\$ 411,48	R\$	44.201,32
196	R\$ 843,31	R\$ 25,32	R\$ 402,76	R\$ 415,23	R\$	43.786,09
197	R\$ 843,31	R\$ 25,32	R\$ 398,98	R\$ 419,01	R\$	43.367,08
198	R\$ 843,31	R\$ 25,32	R\$ 395,16	R\$ 422,83	R\$	42.944,26
199	R\$ 843,31	R\$ 25,32	R\$ 391,31	R\$ 426,68	R\$	42.517,58
200	R\$ 843,31	R\$ 25,32	R\$ 387,42	R\$ 430,57	R\$	42.087,01
201	R\$ 843,31	R\$ 25,32	R\$ 383,50	R\$ 434,49	R\$	41.652,52
202	R\$ 843,31	R\$ 25,32	R\$ 379,54	R\$ 438,45	R\$	41.214,07
203	R\$ 843,31	R\$ 25,32	R\$ 375,54	R\$ 442,44	R\$	40.771,62
204	R\$ 843,31	R\$ 25,32	R\$ 371,51	R\$ 446,48	R\$	40.325,15
205	R\$ 795,80	R\$ 25,32	R\$ 367,44	R\$ 403,04	R\$	39.922,11
206	R\$ 795,80	R\$ 25,32	R\$ 363,77	R\$ 406,71	R\$	39.515,40
207	R\$ 795,80	R\$ 25,32	R\$ 360,06	R\$ 410,42	R\$	39.104,98
208	R\$ 795,80	R\$ 25,32	R\$ 356,32	R\$ 414,16	R\$	38.690,83

209	R\$ 795,80	R\$ 25,32	R\$ 352,55	R\$ 417,93	R\$	38.272,90
210	R\$ 795,80	R\$ 25,32	R\$ 348,74	R\$ 421,74	R\$	37.851,16
211	R\$ 795,80	R\$ 25,32	R\$ 344,90	R\$ 425,58	R\$	37.425,58
212	R\$ 795,80	R\$ 25,32	R\$ 341,02	R\$ 429,46	R\$	36.996,12
213	R\$ 795,80	R\$ 25,32	R\$ 337,11	R\$ 433,37	R\$	36.562,75
214	R\$ 795,80	R\$ 25,32	R\$ 333,16	R\$ 437,32	R\$	36.125,43
215	R\$ 795,80	R\$ 25,32	R\$ 329,17	R\$ 441,31	R\$	35.684,12
216	R\$ 795,80	R\$ 25,32	R\$ 325,15	R\$ 445,33	R\$	35.238,80
217	R\$ 748,42	R\$ 25,32	R\$ 321,10	R\$ 402,00	R\$	34.836,80
218	R\$ 748,42	R\$ 25,32	R\$ 317,43	R\$ 405,66	R\$	34.431,13
219	R\$ 748,42	R\$ 25,32	R\$ 313,74	R\$ 409,36	R\$	34.021,78
220	R\$ 748,42	R\$ 25,32	R\$ 310,01	R\$ 413,09	R\$	33.608,69
221	R\$ 748,42	R\$ 25,32	R\$ 306,24	R\$ 416,85	R\$	33.191,83
222	R\$ 748,42	R\$ 25,32	R\$ 302,44	R\$ 420,65	R\$	32.771,18
223	R\$ 748,42	R\$ 25,32	R\$ 298,61	R\$ 424,48	R\$	32.346,70
224	R\$ 748,42	R\$ 25,32	R\$ 294,74	R\$ 428,35	R\$	31.918,35
225	R\$ 748,42	R\$ 25,32	R\$ 290,84	R\$ 432,26	R\$	31.486,09
226	R\$ 748,42	R\$ 25,32	R\$ 286,90	R\$ 436,19	R\$	31.049,90
227	R\$ 748,42	R\$ 25,32	R\$ 282,93	R\$ 440,17	R\$	30.609,73
228	R\$ 748,42	R\$ 25,32	R\$ 278,92	R\$ 444,18	R\$	30.165,55
229	R\$ 701,15	R\$ 25,32	R\$ 274,87	R\$ 400,96	R\$	29.764,59
230	R\$ 701,15	R\$ 25,32	R\$ 271,21	R\$ 404,62	R\$	29.359,97
231	R\$ 701,15	R\$ 25,32	R\$ 267,53	R\$ 408,30	R\$	28.951,67
232	R\$ 701,15	R\$ 25,32	R\$ 263,81	R\$ 412,02	R\$	28.539,65
233	R\$ 701,15	R\$ 25,32	R\$ 260,05	R\$ 415,78	R\$	28.123,87
234	R\$ 701,15	R\$ 25,32	R\$ 256,26	R\$ 419,57	R\$	27.704,30
235	R\$ 701,15	R\$ 25,32	R\$ 252,44	R\$ 423,39	R\$	27.280,91
236	R\$ 701,15	R\$ 25,32	R\$ 248,58	R\$ 427,25	R\$	26.853,67
237	R\$ 701,15	R\$ 25,32	R\$ 244,69	R\$ 431,14	R\$	26.422,52
238	R\$ 701,15	R\$ 25,32	R\$ 240,76	R\$ 435,07	R\$	25.987,46
239	R\$ 701,15	R\$ 25,32	R\$ 236,80	R\$ 439,03	R\$	25.548,42
240	R\$ 701,15	R\$ 25,32	R\$ 232,80	R\$ 443,03	R\$	25.105,39

241	R\$ 654,01	R\$ 25,32	R\$ 228,76	R\$ 399,93	R\$	24.705,46
242	R\$ 654,01	R\$ 25,32	R\$ 225,12	R\$ 403,57	R\$	24.301,89
243	R\$ 654,01	R\$ 25,32	R\$ 221,44	R\$ 407,25	R\$	23.894,64
244	R\$ 654,01	R\$ 25,32	R\$ 217,73	R\$ 410,96	R\$	23.483,68
245	R\$ 654,01	R\$ 25,32	R\$ 213,98	R\$ 414,70	R\$	23.068,98
246	R\$ 654,01	R\$ 25,32	R\$ 210,20	R\$ 418,48	R\$	22.650,49
247	R\$ 654,01	R\$ 25,32	R\$ 206,39	R\$ 422,30	R\$	22.228,20
248	R\$ 654,01	R\$ 25,32	R\$ 202,54	R\$ 426,14	R\$	21.802,05
249	R\$ 654,01	R\$ 25,32	R\$ 198,66	R\$ 430,03	R\$	21.372,02
250	R\$ 654,01	R\$ 25,32	R\$ 194,74	R\$ 433,95	R\$	20.938,08
251	R\$ 654,01	R\$ 25,32	R\$ 190,79	R\$ 437,90	R\$	20.500,18
252	R\$ 654,01	R\$ 25,32	R\$ 186,80	R\$ 441,89	R\$	20.058,29
253	R\$ 606,99	R\$ 25,32	R\$ 182,77	R\$ 398,89	R\$	19.659,39
254	R\$ 606,99	R\$ 25,32	R\$ 179,14	R\$ 402,53	R\$	19.256,86
255	R\$ 606,99	R\$ 25,32	R\$ 175,47	R\$ 406,20	R\$	18.850,66
256	R\$ 606,99	R\$ 25,32	R\$ 171,77	R\$ 409,90	R\$	18.440,77
257	R\$ 606,99	R\$ 25,32	R\$ 168,03	R\$ 413,63	R\$	18.027,13
258	R\$ 606,99	R\$ 25,32	R\$ 164,26	R\$ 417,40	R\$	17.609,73
259	R\$ 606,99	R\$ 25,32	R\$ 160,46	R\$ 421,21	R\$	17.188,52
260	R\$ 606,99	R\$ 25,32	R\$ 156,62	R\$ 425,04	R\$	16.763,48
261	R\$ 606,99	R\$ 25,32	R\$ 152,75	R\$ 428,92	R\$	16.334,56
262	R\$ 606,99	R\$ 25,32	R\$ 148,84	R\$ 432,83	R\$	15.901,74
263	R\$ 606,99	R\$ 25,32	R\$ 144,90	R\$ 436,77	R\$	15.464,97
264	R\$ 606,99	R\$ 25,32	R\$ 140,92	R\$ 440,75	R\$	15.024,22
265	R\$ 560,08	R\$ 25,32	R\$ 136,90	R\$ 397,86	R\$	14.626,35
266	R\$ 560,08	R\$ 25,32	R\$ 133,28	R\$ 401,49	R\$	14.224,86
267	R\$ 560,08	R\$ 25,32	R\$ 129,62	R\$ 405,15	R\$	13.819,72
268	R\$ 560,08	R\$ 25,32	R\$ 125,93	R\$ 408,84	R\$	13.410,88
269	R\$ 560,08	R\$ 25,32	R\$ 122,20	R\$ 412,56	R\$	12.998,31
270	R\$ 560,08	R\$ 25,32	R\$ 118,44	R\$ 416,32	R\$	12.581,99
271	R\$ 560,08	R\$ 25,32	R\$ 114,65	R\$ 420,12	R\$	12.161,87
272	R\$ 560,08	R\$ 25,32	R\$ 110,82	R\$ 423,95	R\$	11.737,93

273	RS 560,08	RS 25,32	RS 106,96	RS 427,81	RS	11.310,12
274	RS 560,08	RS 25,32	RS 103,06	RS 431,71	RS	10.878,41
275	RS 560,08	RS 25,32	RS 99,12	RS 435,64	RS	10.442,77
276	RS 560,08	RS 25,32	RS 95,15	RS 439,61	RS	10.003,16
277	RS 513,30	RS 25,32	RS 91,15	RS 396,83	RS	9.606,33
278	RS 513,30	RS 25,32	RS 87,53	RS 400,45	RS	9.205,88
279	RS 513,30	RS 25,32	RS 83,88	RS 404,10	RS	8.801,78
280	RS 513,30	RS 25,32	RS 80,20	RS 407,78	RS	8.393,99
281	RS 513,30	RS 25,32	RS 76,49	RS 411,50	RS	7.982,50
282	RS 513,30	RS 25,32	RS 72,74	RS 415,25	RS	7.567,25
283	RS 513,30	RS 25,32	RS 68,95	RS 419,03	RS	7.148,22
284	RS 513,30	RS 25,32	RS 65,13	RS 422,85	RS	6.725,37
285	RS 513,30	RS 25,32	RS 61,28	RS 426,70	RS	6.298,67
286	RS 513,30	RS 25,32	RS 57,39	RS 430,59	RS	5.868,08
287	RS 513,30	RS 25,32	RS 53,47	RS 434,51	RS	5.433,56
288	RS 513,30	RS 25,32	RS 49,51	RS 438,47	RS	4.995,09
289	RS 466,64	RS 25,32	RS 45,52	RS 395,81	RS	4.599,29
290	RS 466,64	RS 25,32	RS 41,91	RS 399,41	RS	4.199,87
291	RS 466,64	RS 25,32	RS 38,27	RS 403,05	RS	3.796,82
292	RS 466,64	RS 25,32	RS 34,60	RS 406,73	RS	3.390,09
293	RS 466,64	RS 25,32	RS 30,89	RS 410,43	RS	2.979,66
294	RS 466,64	RS 25,32	RS 27,15	RS 414,17	RS	2.565,49
295	RS 466,64	RS 25,32	RS 23,38	RS 417,95	RS	2.147,54
296	RS 466,64	RS 25,32	RS 19,57	RS 421,75	RS	1.725,79
297	RS 466,64	RS 25,32	RS 15,73	RS 425,60	RS	1.300,19
298	RS 466,64	RS 25,32	RS 11,85	RS 429,47	RS	870,72
299	RS 466,64	RS 25,32	RS 7,93	RS 433,39	RS	437,33
300	RS 466,64	RS 25,32	RS 3,98	RS 437,34	RS	(0,01)
TOTAL	RS 311.275,61	RS 7.596,00	RS 174.889,60	RS 128.790,01		

QUADRO RESUMO DAS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS

PV	RS 128.790,00	Valor do financiamento	TR ₂₀₀₆	1,6230%
----	---------------	------------------------	--------------------	---------

i	0,009112	Taxa mensal de juros efetiva	TR ₂₀₀₉	0,7069%
n	300	Número de períodos	TR ₂₀₁₀	0,6867%
PMT _{1/12}	R\$ 1.617,44	Valor das prestações	TR ₂₀₁₁	1,2014%
SD ₁₂	R\$ 123.507,44	Saldo devedor	TR ₂₀₁₂	1,0545%
PMT _{1/24}	R\$ 1.579,47	Valor das prestações	TR ₂₀₁₃	1,0545%
SD ₂₄	R\$ 118.096,59	Saldo devedor	TR ₂₀₁₄	1,0545%
PMT _{1/36}	R\$ 1.514,61	Valor das prestações	TR ₂₀₁₅	1,0545%
SD ₃₆	R\$ 112.882,02	Saldo devedor	TR ₂₀₁₆	1,0545%
PMT _{1/48}	R\$ 1.466,16	Valor das prestações	TR ₂₀₁₇	1,0545%
SD ₄₈	R\$ 107.679,24	Saldo devedor	TR ₂₀₁₈	1,0545%
PMT _{1/60}	R\$ 1.425,39	Valor das prestações	TR ₂₀₁₉	1,0545%
SD ₆₀	R\$ 102.392,71	Saldo devedor	TR ₂₀₂₀	1,0545%
PMT _{1/72}	R\$ 1.373,98	Valor das prestações	TR ₂₀₂₁	1,0545%
SD ₇₂	R\$ 97.147,15	Saldo devedor	TR ₂₀₂₂	1,0545%
PMT _{1/84}	R\$ 1.325,12	Valor das prestações	TR ₂₀₂₃	1,0545%
SD ₈₄	R\$ 91.914,98	Saldo devedor	TR ₂₀₂₄	1,0545%
PMT _{1/96}	R\$ 1.276,38	Valor das prestações	TR ₂₀₂₅	1,0545%
SD ₉₆	R\$ 86.696,20	Saldo devedor	TR ₂₀₂₆	1,0545%
PMT _{1/108}	R\$ 1.227,77	Valor das prestações	TR ₂₀₂₇	1,0545%
SD ₁₀₈	R\$ 81.490,78	Saldo devedor	TR ₂₀₂₈	1,0545%
PMT _{1/120}	R\$ 1.179,28	Valor das prestações	TR ₂₀₂₉	1,0545%
SD ₁₂₀	R\$ 76.298,68	Saldo devedor	TR ₂₀₃₀	1,0545%
PMT _{1/132}	R\$ 1.130,92	Valor das prestações	TR ₂₀₃₁	1,0545%
SD ₁₃₂	R\$ 71.119,89	Saldo devedor	TR ₂₀₃₂	1,0545%
PMT _{1/144}	R\$ 1.082,67	Valor das prestações	TR ₂₀₃₃	1,0545%
SD ₁₄₄	R\$ 65.954,38	Saldo devedor	PV	R\$ 128.790,00
PMT _{1/156}	R\$ 1.034,56	Valor das prestações	i	0,009112
SD ₁₅₆	R\$ 60.802,12	Saldo devedor	A	R\$ 429,30
PMT _{1/168}	R\$ 986,56	Valor das prestações	n	300
SD ₁₆₈	R\$ 55.663,09	Saldo devedor	Varição: J/A	(J/A) ⁿ *100%
PMT _{1/180}	R\$ 938,69	Valor das prestações	Varição [%]	135,79438%
SD ₁₈₀	R\$ 50.537,27	Saldo devedor	Amortização	PV ÷ n

PMT _{181/192}	R\$ 890,94	Valor das prestações	Variação: (S+J)/A	((S+J/A)*100%
SD ₁₈₂	R\$ 45.424,63	Saldo devedor	Varição [%]	141,69236%
PMT _{193/204}	R\$ 843,31	Valor das prestações		
SD ₂₀₄	R\$ 40.325,15	Saldo devedor		
PMT _{205/216}	R\$ 795,80	Valor das prestações		
SD ₂₁₆	R\$ 35.238,80	Saldo devedor		
PMT _{217/228}	R\$ 748,42	Valor das prestações		
SD ₂₂₈	R\$ 30.165,55	Saldo devedor		
PMT _{229/240}	R\$ 701,15	Valor das prestações		
SD ₂₄₀	R\$ 25.105,39	Saldo devedor		
PMT _{241/252}	R\$ 654,01	Valor das prestações		
SD ₂₅₂	R\$ 20.058,29	Saldo devedor		
PMT _{253/264}	R\$ 606,99	Valor das prestações		
SD ₂₆₄	R\$ 15.024,22	Saldo devedor		
PMT _{265/276}	R\$ 560,08	Valor das prestações		
SD ₂₇₆	R\$ 10.003,16	Saldo devedor		
PMT _{277/288}	R\$ 513,30	Valor das prestações		
SD ₂₈₈	R\$ 4.995,09	Saldo devedor		
PMT _{289/300}	R\$ 466,64	Valor das prestações		

O Sistema SACRE é mais interessante do que o Sistema SAC ou PRICE, mas apenas uma instituição bancário-financeira o fornece, a Caixa Econômica Federal.

A diferença do Sistema SACRE para o Sistema SAC não é gritante, isto é, muito significativa quanto à diferença existente entre o Sistema SAC e a Tabela PRICE.

Este Sistema SACRE foi desenvolvido pela Caixa Econômica Federal, utilizando-se do Método SAC com algumas particularidades. Uma variante é a prestação que permanece constante (fixa), somente por um período de 12 meses, isto é, apenas se mantém constante (igual) por um ano. Depois deste período, ou seja, a cada 12 meses, essa prestação é recalculada com base no saldo devedor existente, através do mecanismo de correção monetária pelo índice oficial ajustado em contrato.

Neste recálculo, há sempre a inclusão de indexador ou índice financeiro a título de correção monetária do saldo devedor como mecanismo de garantir o poder aquisitivo da moeda, isto é, como forma de restituir o poder de compra da moeda.

De acordo com as informações da Caixa Econômica Federal, o cálculo da prestação inicial pela seguinte equação (fórmula):

$$PMT_{1/12} = SD_0 \times \left(i + \frac{1}{n} \right) \quad (77)$$

Observa-se que estas primeiras prestações do SACRE coincidem com a primeira prestação do SAC.

Apenas é importante mencionar que no SACRE as prestações permanecem constantes (fixas) durante o período de um ano ou trimestre, conforme avença do contrato, enquanto que no SAC as prestações diminuem a cada período.

Cálculo de qualquer prestação, porque a cada ano ou trimestre, conforme constam da avença do contrato, os valores das prestações são recalculadas, baseando-se no novo saldo devedor, como se tratasse de um novo empréstimo ou financiamento.

É relevante anotar que o saldo devedor é corrigido monetariamente por todo o período pela variação da TR, porém a prestação somente é corrigida no prazo estabelecido pelo contrato, se anual ou trimestralmente.

5.10 Sistema de Amortização de Gauss¹⁷ ou Método de Gauss

Para compreender e entender se este método trata ou não de um sistema de amortização de dívida serão realizadas várias abordagens matemáticas e algébricas, tendo em vista as variadas discussões e os divergentes posicionamentos a esse respeito, de ser ou não um método de amortização de dívida.

¹⁷ Matemático alemão *Johann Carl Friedrich Gauss* criador e desenvolvedor da equação matemática para determinar a soma dos termos de uma progressão aritmética.

Previamente, não é exagero afirmar, tratar-se de único sistema de amortização que realiza a aplicação dos juros simples, porque neste método não há capitalização composta de juros, isto é, incorporação dos juros ao capital emprestado ou financiado.

As variáveis matemáticas envolvidas no sistema de amortização: valor emprestado ou financiado, aplicado ou investido; taxa de juros; período de tempo do empréstimo ou financiamento. A este respeito, não há divergência que os pagamentos ou recebimentos de uma dívida referem-se ao valor periódico da prestação, dos juros e da amortização, os quais são extraídos daquelas variáveis.

A principal característica deste método centraliza-se na liquidação (pagamento integral) de empréstimos ou financiamentos, através de prestações constantes, periódicas e uniformes, mas com a cobrança de juros simples.

É relevante retornar a destacar certas definições a respeito de juros relacionadas ao regime de capitalização:

Segundo Ferreira (2004, p.1164):

Juro Simples. Econ. O que não se adiciona em cada período à importância do empréstimo, para cálculo do juro devido no período subsequente.

Juro Composto. Econ. O que se adiciona em cada período à importância do empréstimo, para cálculo do juro devido no período subsequente.

De acordo com Lapponi (1998, p.33):

Juros Simples. O juro de cada operação elementar é incorporado ao capital inicial somente no final da operação; isto é, o juro não é incorporado na mesma data do seu cálculo, salvo o caso da última capitalização. Em outras palavras, os juros não são reinvestidos.

Juros Compostos. O juro de cada operação elementar é incorporado ao capital inicial, capitalizado, que deu origem ao cálculo desse juro; isto é, os juros são incorporados na mesma data do seu cálculo. Em outras palavras, os juros são reinvestidos.

Conforme entendimento de Assaf Neto (2009, p.3):

O regime de capitalização simples comporta-se como se fosse uma progressão aritmética (PA), crescendo os juros de forma linear ao longo do tempo. Neste critério, os juros somente incidem sobre o capital inicial da operação (aplicação ou empréstimo).

O regime de capitalização composta incorpora ao capital não somente os juros referentes a cada período, mas também os juros sobre os juros acumulados até o momento anterior. É um comportamento equivalente a uma progressão geométrica (PG) no qual os juros incidem sempre sobre o saldo apurado no início do período correspondente (e não unicamente sobre o capital inicial).

O Método de *Gauss* é considerado por Nogueira (2002, p.221/244), como único sistema de amortização que não causa ofensa à legislação brasileira, isto é, não se utiliza da usura (juro sobre juro), por excluir o anatocismo que existe na aplicação da Tabela *Price*. Esse método utiliza-se dos juros simples, através de metodologia intitulada de Método Linear Ponderado.

Para encontrar o valor da prestação, aplica-se a seguinte equação matemática:

Fórmula para cálculo do valor da prestação:

$$PMT = PV \times \frac{(1+i \times n)}{\left(\frac{i \times (n-1)}{2} + 1\right) \times n} \quad (78)$$

$$PMT = PV \times \frac{(1+i \times n)}{\left(\frac{i \times (n-1)}{2} + 1\right) \times n}$$

$$PMT = 128.790,00 \times \frac{(1+0,009112 \times 300)}{\left(\frac{0,009112 \times (300-1)}{2} + 1\right) \times 300}$$

$$PMT = 678,52$$

Para encontrar o valor dos juros, de cada período, inicialmente, temos que constituir um índice de ponderação para que se possa multiplica-lo pela quantidade de períodos do empréstimo ou financiamento. Esse índice de ponderação é calculado pela equação matemática:

Fórmula para cálculo do índice de ponderação:

$$IP = \frac{(PMT \times n) - PV}{\frac{n \times (n+1)}{2}} \tag{79}$$

$$IP = \frac{PMT \times n - PV}{\frac{n \times (n+1)}{2}}$$

$$IP = \frac{678,52 \times 300 - 128.790,00}{\frac{300 \times (300+1)}{2}}$$

$$IP = 1,655947$$

Utiliza-se no desenvolvimento destas fórmulas para o cálculo da prestação e do índice de ponderação, conforme dados do contrato do exemplo anterior. São usadas equações matemáticas de progressão aritmética, quando da equivalência das prestações e o valor do empréstimo ou financiamento, na data de vencimento da obrigação que se refere à série de pagamentos, conforme etapas seguintes:

Cálculo do valor da prestação:
1- Calcular o período (número de períodos) do empréstimo e/ou financiamento:
n = 300 → quantidade de meses do empréstimo e/ou financiamento
n - 1 = 299
2- Calcular o índice (n - 1):
n - 1 = [1 + i × (n - 1)] → n - 1 = (1 + 0,009112 × 299) → n - 1 = 1 + 2,724488 → n - 1 = 3,724488
3- Calcular o ponto médio (PM): [(n - 1) + 1]:
PM = [(n - 1) + 1] ÷ 2 → PM = (3,724488 + 1) ÷ 2 → PM = 4,724488 ÷ 2 → PM = 2,362244
4- Calcular o capital remunerado: valor futuro (montante) do empréstimo e/ou financiamento:
FV = PV × i × (i × n) × PV → FV = PV [1 + (i × n)]
FV = PV [1 + (i × n)] → FV = 128.790,00 [1 + (0,009112 × 300)] → FV = 128.790,00 × [1 + 2,733600]
FV = 128.790,00 × 3,733600 → FV = R\$ 480.850,34
5- Calcular o valor das prestações:
PMT = PV [1 + (i × n)] ÷ {[i × (n - 1)] ÷ 2 + 1} × n → PMT = FV ÷ (PM × n)

$$PMT = 480.850,34 \div (2,362244 \times 300) \rightarrow PMT = 480.850,34 \div 708,673200 \rightarrow \mathbf{PMT = R\$678,52}$$

Cálculo do Índice de Ponderação

$$IP = (PMT \times n - PV) \div \Sigma \text{ dos termos da PA}$$

$$\Sigma \text{ dos termos da PA} = n(a_1 + a_n) \div 2$$

$$\Sigma \text{ dos termos da PA} \rightarrow 300(1 + 300) \div 2 \rightarrow \Sigma \text{ dos termos da PA} = 300 \times 301 \div 2 \rightarrow \Sigma \text{ dos termos da PA} = 90.300 \div 2$$

$$\Sigma \text{ dos termos da PA} \rightarrow \mathbf{45.150}$$

$$IP = (678,52 \times 300 - 128.790,00) \div 45.150 \rightarrow \mathbf{IP = 1,655947}$$

Encontrado o valor da prestação e o índice de ponderação, poderemos formatar a planilha de cálculo:

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO DE GAUSS						
PRAZO	PERÍODO JUROS	ÍNDICE PONDERAÇÃO	VALOR PRESTAÇÃO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
n	m	IP	PMT	J = m × IP	A = PMT - J	SD = SD ₀ - A
Valor da prestação						R\$ 678,52
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD ₀)						R\$ 128.790,00
1	300	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 496,78	R\$ 181,74	R\$ 128.608,26
2	299	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 495,13	R\$ 183,39	R\$ 128.424,87
3	298	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 493,47	R\$ 185,05	R\$ 128.239,82
4	297	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 491,82	R\$ 186,70	R\$ 128.053,12
5	296	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 490,16	R\$ 188,36	R\$ 127.864,76
6	295	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 488,50	R\$ 190,02	R\$ 127.674,75
7	294	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 486,85	R\$ 191,67	R\$ 127.483,07
8	293	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 485,19	R\$ 193,33	R\$ 127.289,75
9	292	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 483,54	R\$ 194,98	R\$ 127.094,76
10	291	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 481,88	R\$ 196,64	R\$ 126.898,12
11	290	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 480,22	R\$ 198,30	R\$ 126.699,83
12	289	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 478,57	R\$ 199,95	R\$ 126.499,88
13	288	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 476,91	R\$ 201,61	R\$ 126.298,27
14	287	1,655947	R\$ 678,52	R\$ 475,26	R\$ 203,26	R\$ 126.095,01

15	286	1,655947	RS 678,52	RS 473,60	RS 204,92	RS 125.890,09
16	285	1,655947	RS 678,52	RS 471,94	RS 206,58	RS 125.683,51
17	284	1,655947	RS 678,52	RS 470,29	RS 208,23	RS 125.475,28
18	283	1,655947	RS 678,52	RS 468,63	RS 209,89	RS 125.265,39
19	282	1,655947	RS 678,52	RS 466,98	RS 211,54	RS 125.053,85
20	281	1,655947	RS 678,52	RS 465,32	RS 213,20	RS 124.840,65
21	280	1,655947	RS 678,52	RS 463,67	RS 214,85	RS 124.625,80
22	279	1,655947	RS 678,52	RS 462,01	RS 216,51	RS 124.409,29
23	278	1,655947	RS 678,52	RS 460,35	RS 218,17	RS 124.191,12
24	277	1,655947	RS 678,52	RS 458,70	RS 219,82	RS 123.971,30
25	276	1,655947	RS 678,52	RS 457,04	RS 221,48	RS 123.749,82
26	275	1,655947	RS 678,52	RS 455,39	RS 223,13	RS 123.526,68
27	274	1,655947	RS 678,52	RS 453,73	RS 224,79	RS 123.301,89
28	273	1,655947	RS 678,52	RS 452,07	RS 226,45	RS 123.075,45
29	272	1,655947	RS 678,52	RS 450,42	RS 228,10	RS 122.847,34
30	271	1,655947	RS 678,52	RS 448,76	RS 229,76	RS 122.617,59
31	270	1,655947	RS 678,52	RS 447,11	RS 231,41	RS 122.386,17
32	269	1,655947	RS 678,52	RS 445,45	RS 233,07	RS 122.153,10
33	268	1,655947	RS 678,52	RS 443,79	RS 234,73	RS 121.918,38
34	267	1,655947	RS 678,52	RS 442,14	RS 236,38	RS 121.681,99
35	266	1,655947	RS 678,52	RS 440,48	RS 238,04	RS 121.443,96
36	265	1,655947	RS 678,52	RS 438,83	RS 239,69	RS 121.204,26
37	264	1,655947	RS 678,52	RS 437,17	RS 241,35	RS 120.962,91
38	263	1,655947	RS 678,52	RS 435,51	RS 243,01	RS 120.719,91
39	262	1,655947	RS 678,52	RS 433,86	RS 244,66	RS 120.475,24
40	261	1,655947	RS 678,52	RS 432,20	RS 246,32	RS 120.228,93
41	260	1,655947	RS 678,52	RS 430,55	RS 247,97	RS 119.980,95
42	259	1,655947	RS 678,52	RS 428,89	RS 249,63	RS 119.731,32
43	258	1,655947	RS 678,52	RS 427,23	RS 251,29	RS 119.480,04
44	257	1,655947	RS 678,52	RS 425,58	RS 252,94	RS 119.227,09
45	256	1,655947	RS 678,52	RS 423,92	RS 254,60	RS 118.972,50
46	255	1,655947	RS 678,52	RS 422,27	RS 256,25	RS 118.716,24

47	254	1,655947	RS 678,52	RS 420,61	RS 257,91	RS 118.458,33
48	253	1,655947	RS 678,52	RS 418,95	RS 259,57	RS 118.198,77
49	252	1,655947	RS 678,52	RS 417,30	RS 261,22	RS 117.937,55
50	251	1,655947	RS 678,52	RS 415,64	RS 262,88	RS 117.674,67
51	250	1,655947	RS 678,52	RS 413,99	RS 264,53	RS 117.410,14
52	249	1,655947	RS 678,52	RS 412,33	RS 266,19	RS 117.143,95
53	248	1,655947	RS 678,52	RS 410,67	RS 267,85	RS 116.876,10
54	247	1,655947	RS 678,52	RS 409,02	RS 269,50	RS 116.606,60
55	246	1,655947	RS 678,52	RS 407,36	RS 271,16	RS 116.335,44
56	245	1,655947	RS 678,52	RS 405,71	RS 272,81	RS 116.062,63
57	244	1,655947	RS 678,52	RS 404,05	RS 274,47	RS 115.788,16
58	243	1,655947	RS 678,52	RS 402,40	RS 276,12	RS 115.512,04
59	242	1,655947	RS 678,52	RS 400,74	RS 277,78	RS 115.234,26
60	241	1,655947	RS 678,52	RS 399,08	RS 279,44	RS 114.954,82
61	240	1,655947	RS 678,52	RS 397,43	RS 281,09	RS 114.673,73
62	239	1,655947	RS 678,52	RS 395,77	RS 282,75	RS 114.390,98
63	238	1,655947	RS 678,52	RS 394,12	RS 284,40	RS 114.106,57
64	237	1,655947	RS 678,52	RS 392,46	RS 286,06	RS 113.820,51
65	236	1,655947	RS 678,52	RS 390,80	RS 287,72	RS 113.532,80
66	235	1,655947	RS 678,52	RS 389,15	RS 289,37	RS 113.243,42
67	234	1,655947	RS 678,52	RS 387,49	RS 291,03	RS 112.952,40
68	233	1,655947	RS 678,52	RS 385,84	RS 292,68	RS 112.659,71
69	232	1,655947	RS 678,52	RS 384,18	RS 294,34	RS 112.365,37
70	231	1,655947	RS 678,52	RS 382,52	RS 296,00	RS 112.069,37
71	230	1,655947	RS 678,52	RS 380,87	RS 297,65	RS 111.771,72
72	229	1,655947	RS 678,52	RS 379,21	RS 299,31	RS 111.472,41
73	228	1,655947	RS 678,52	RS 377,56	RS 300,96	RS 111.171,45
74	227	1,655947	RS 678,52	RS 375,90	RS 302,62	RS 110.868,83
75	226	1,655947	RS 678,52	RS 374,24	RS 304,28	RS 110.564,55
76	225	1,655947	RS 678,52	RS 372,59	RS 305,93	RS 110.258,62
77	224	1,655947	RS 678,52	RS 370,93	RS 307,59	RS 109.951,03
78	223	1,655947	RS 678,52	RS 369,28	RS 309,24	RS 109.641,79

79	222	1,655947	RS 678,52	RS 367,62	RS 310,90	RS 109.330,89
80	221	1,655947	RS 678,52	RS 365,96	RS 312,56	RS 109.018,34
81	220	1,655947	RS 678,52	RS 364,31	RS 314,21	RS 108.704,12
82	219	1,655947	RS 678,52	RS 362,65	RS 315,87	RS 108.388,26
83	218	1,655947	RS 678,52	RS 361,00	RS 317,52	RS 108.070,73
84	217	1,655947	RS 678,52	RS 359,34	RS 319,18	RS 107.751,55
85	216	1,655947	RS 678,52	RS 357,68	RS 320,84	RS 107.430,72
86	215	1,655947	RS 678,52	RS 356,03	RS 322,49	RS 107.108,23
87	214	1,655947	RS 678,52	RS 354,37	RS 324,15	RS 106.784,08
88	213	1,655947	RS 678,52	RS 352,72	RS 325,80	RS 106.458,28
89	212	1,655947	RS 678,52	RS 351,06	RS 327,46	RS 106.130,82
90	211	1,655947	RS 678,52	RS 349,40	RS 329,12	RS 105.801,70
91	210	1,655947	RS 678,52	RS 347,75	RS 330,77	RS 105.470,93
92	209	1,655947	RS 678,52	RS 346,09	RS 332,43	RS 105.138,50
93	208	1,655947	RS 678,52	RS 344,44	RS 334,08	RS 104.804,42
94	207	1,655947	RS 678,52	RS 342,78	RS 335,74	RS 104.468,68
95	206	1,655947	RS 678,52	RS 341,13	RS 337,39	RS 104.131,29
96	205	1,655947	RS 678,52	RS 339,47	RS 339,05	RS 103.792,24
97	204	1,655947	RS 678,52	RS 337,81	RS 340,71	RS 103.451,53
98	203	1,655947	RS 678,52	RS 336,16	RS 342,36	RS 103.109,17
99	202	1,655947	RS 678,52	RS 334,50	RS 344,02	RS 102.765,15
100	201	1,655947	RS 678,52	RS 332,85	RS 345,67	RS 102.419,47
101	200	1,655947	RS 678,52	RS 331,19	RS 347,33	RS 102.072,14
102	199	1,655947	RS 678,52	RS 329,53	RS 348,99	RS 101.723,16
103	198	1,655947	RS 678,52	RS 327,88	RS 350,64	RS 101.372,51
104	197	1,655947	RS 678,52	RS 326,22	RS 352,30	RS 101.020,21
105	196	1,655947	RS 678,52	RS 324,57	RS 353,95	RS 100.666,26
106	195	1,655947	RS 678,52	RS 322,91	RS 355,61	RS 100.310,65
107	194	1,655947	RS 678,52	RS 321,25	RS 357,27	RS 99.953,38
108	193	1,655947	RS 678,52	RS 319,60	RS 358,92	RS 99.594,46
109	192	1,655947	RS 678,52	RS 317,94	RS 360,58	RS 99.233,88
110	191	1,655947	RS 678,52	RS 316,29	RS 362,23	RS 98.871,65

111	190	1,655947	RS 678,52	RS 314,63	RS 363,89	RS 98.507,76
112	189	1,655947	RS 678,52	RS 312,97	RS 365,55	RS 98.142,21
113	188	1,655947	RS 678,52	RS 311,32	RS 367,20	RS 97.775,01
114	187	1,655947	RS 678,52	RS 309,66	RS 368,86	RS 97.406,15
115	186	1,655947	RS 678,52	RS 308,01	RS 370,51	RS 97.035,64
116	185	1,655947	RS 678,52	RS 306,35	RS 372,17	RS 96.663,47
117	184	1,655947	RS 678,52	RS 304,69	RS 373,83	RS 96.289,64
118	183	1,655947	RS 678,52	RS 303,04	RS 375,48	RS 95.914,16
119	182	1,655947	RS 678,52	RS 301,38	RS 377,14	RS 95.537,02
120	181	1,655947	RS 678,52	RS 299,73	RS 378,79	RS 95.158,23
121	180	1,655947	RS 678,52	RS 298,07	RS 380,45	RS 94.777,78
122	179	1,655947	RS 678,52	RS 296,41	RS 382,11	RS 94.395,68
123	178	1,655947	RS 678,52	RS 294,76	RS 383,76	RS 94.011,91
124	177	1,655947	RS 678,52	RS 293,10	RS 385,42	RS 93.626,50
125	176	1,655947	RS 678,52	RS 291,45	RS 387,07	RS 93.239,42
126	175	1,655947	RS 678,52	RS 289,79	RS 388,73	RS 92.850,69
127	174	1,655947	RS 678,52	RS 288,13	RS 390,39	RS 92.460,31
128	173	1,655947	RS 678,52	RS 286,48	RS 392,04	RS 92.068,27
129	172	1,655947	RS 678,52	RS 284,82	RS 393,70	RS 91.674,57
130	171	1,655947	RS 678,52	RS 283,17	RS 395,35	RS 91.279,22
131	170	1,655947	RS 678,52	RS 281,51	RS 397,01	RS 90.882,21
132	169	1,655947	RS 678,52	RS 279,86	RS 398,66	RS 90.483,54
133	168	1,655947	RS 678,52	RS 278,20	RS 400,32	RS 90.083,22
134	167	1,655947	RS 678,52	RS 276,54	RS 401,98	RS 89.681,25
135	166	1,655947	RS 678,52	RS 274,89	RS 403,63	RS 89.277,61
136	165	1,655947	RS 678,52	RS 273,23	RS 405,29	RS 88.872,32
137	164	1,655947	RS 678,52	RS 271,58	RS 406,94	RS 88.465,38
138	163	1,655947	RS 678,52	RS 269,92	RS 408,60	RS 88.056,78
139	162	1,655947	RS 678,52	RS 268,26	RS 410,26	RS 87.646,52
140	161	1,655947	RS 678,52	RS 266,61	RS 411,91	RS 87.234,61
141	160	1,655947	RS 678,52	RS 264,95	RS 413,57	RS 86.821,04
142	159	1,655947	RS 678,52	RS 263,30	RS 415,22	RS 86.405,82

143	158	1,655947	RS 678,52	RS 261,64	RS 416,88	RS 85.988,94
144	157	1,655947	RS 678,52	RS 259,98	RS 418,54	RS 85.570,40
145	156	1,655947	RS 678,52	RS 258,33	RS 420,19	RS 85.150,21
146	155	1,655947	RS 678,52	RS 256,67	RS 421,85	RS 84.728,36
147	154	1,655947	RS 678,52	RS 255,02	RS 423,50	RS 84.304,86
148	153	1,655947	RS 678,52	RS 253,36	RS 425,16	RS 83.879,70
149	152	1,655947	RS 678,52	RS 251,70	RS 426,82	RS 83.452,88
150	151	1,655947	RS 678,52	RS 250,05	RS 428,47	RS 83.024,41
151	150	1,655947	RS 678,52	RS 248,39	RS 430,13	RS 82.594,28
152	149	1,655947	RS 678,52	RS 246,74	RS 431,78	RS 82.162,50
153	148	1,655947	RS 678,52	RS 245,08	RS 433,44	RS 81.729,06
154	147	1,655947	RS 678,52	RS 243,42	RS 435,10	RS 81.293,96
155	146	1,655947	RS 678,52	RS 241,77	RS 436,75	RS 80.857,21
156	145	1,655947	RS 678,52	RS 240,11	RS 438,41	RS 80.418,80
157	144	1,655947	RS 678,52	RS 238,46	RS 440,06	RS 79.978,74
158	143	1,655947	RS 678,52	RS 236,80	RS 441,72	RS 79.537,02
159	142	1,655947	RS 678,52	RS 235,14	RS 443,38	RS 79.093,64
160	141	1,655947	RS 678,52	RS 233,49	RS 445,03	RS 78.648,61
161	140	1,655947	RS 678,52	RS 231,83	RS 446,69	RS 78.201,92
162	139	1,655947	RS 678,52	RS 230,18	RS 448,34	RS 77.753,58
163	138	1,655947	RS 678,52	RS 228,52	RS 450,00	RS 77.303,58
164	137	1,655947	RS 678,52	RS 226,86	RS 451,66	RS 76.851,92
165	136	1,655947	RS 678,52	RS 225,21	RS 453,31	RS 76.398,61
166	135	1,655947	RS 678,52	RS 223,55	RS 454,97	RS 75.943,65
167	134	1,655947	RS 678,52	RS 221,90	RS 456,62	RS 75.487,02
168	133	1,655947	RS 678,52	RS 220,24	RS 458,28	RS 75.028,74
169	132	1,655947	RS 678,52	RS 218,59	RS 459,93	RS 74.568,81
170	131	1,655947	RS 678,52	RS 216,93	RS 461,59	RS 74.107,22
171	130	1,655947	RS 678,52	RS 215,27	RS 463,25	RS 73.643,97
172	129	1,655947	RS 678,52	RS 213,62	RS 464,90	RS 73.179,07
173	128	1,655947	RS 678,52	RS 211,96	RS 466,56	RS 72.712,51
174	127	1,655947	RS 678,52	RS 210,31	RS 468,21	RS 72.244,30

175	126	1,655947	RS 678,52	RS 208,65	RS 469,87	RS 71.774,42
176	125	1,655947	RS 678,52	RS 206,99	RS 471,53	RS 71.302,90
177	124	1,655947	RS 678,52	RS 205,34	RS 473,18	RS 70.829,72
178	123	1,655947	RS 678,52	RS 203,68	RS 474,84	RS 70.354,88
179	122	1,655947	RS 678,52	RS 202,03	RS 476,49	RS 69.878,38
180	121	1,655947	RS 678,52	RS 200,37	RS 478,15	RS 69.400,23
181	120	1,655947	RS 678,52	RS 198,71	RS 479,81	RS 68.920,43
182	119	1,655947	RS 678,52	RS 197,06	RS 481,46	RS 68.438,96
183	118	1,655947	RS 678,52	RS 195,40	RS 483,12	RS 67.955,84
184	117	1,655947	RS 678,52	RS 193,75	RS 484,77	RS 67.471,07
185	116	1,655947	RS 678,52	RS 192,09	RS 486,43	RS 66.984,64
186	115	1,655947	RS 678,52	RS 190,43	RS 488,09	RS 66.496,55
187	114	1,655947	RS 678,52	RS 188,78	RS 489,74	RS 66.006,81
188	113	1,655947	RS 678,52	RS 187,12	RS 491,40	RS 65.515,41
189	112	1,655947	RS 678,52	RS 185,47	RS 493,05	RS 65.022,36
190	111	1,655947	RS 678,52	RS 183,81	RS 494,71	RS 64.527,65
191	110	1,655947	RS 678,52	RS 182,15	RS 496,37	RS 64.031,28
192	109	1,655947	RS 678,52	RS 180,50	RS 498,02	RS 63.533,26
193	108	1,655947	RS 678,52	RS 178,84	RS 499,68	RS 63.033,59
194	107	1,655947	RS 678,52	RS 177,19	RS 501,33	RS 62.532,25
195	106	1,655947	RS 678,52	RS 175,53	RS 502,99	RS 62.029,26
196	105	1,655947	RS 678,52	RS 173,87	RS 504,65	RS 61.524,62
197	104	1,655947	RS 678,52	RS 172,22	RS 506,30	RS 61.018,31
198	103	1,655947	RS 678,52	RS 170,56	RS 507,96	RS 60.510,36
199	102	1,655947	RS 678,52	RS 168,91	RS 509,61	RS 60.000,74
200	101	1,655947	RS 678,52	RS 167,25	RS 511,27	RS 59.489,47
201	100	1,655947	RS 678,52	RS 165,59	RS 512,93	RS 58.976,55
202	99	1,655947	RS 678,52	RS 163,94	RS 514,58	RS 58.461,97
203	98	1,655947	RS 678,52	RS 162,28	RS 516,24	RS 57.945,73
204	97	1,655947	RS 678,52	RS 160,63	RS 517,89	RS 57.427,84
205	96	1,655947	RS 678,52	RS 158,97	RS 519,55	RS 56.908,29
206	95	1,655947	RS 678,52	RS 157,31	RS 521,21	RS 56.387,08

207	94	1,655947	RS 678,52	RS 155,66	RS 522,86	RS 55.864,22
208	93	1,655947	RS 678,52	RS 154,00	RS 524,52	RS 55.339,71
209	92	1,655947	RS 678,52	RS 152,35	RS 526,17	RS 54.813,53
210	91	1,655947	RS 678,52	RS 150,69	RS 527,83	RS 54.285,70
211	90	1,655947	RS 678,52	RS 149,04	RS 529,48	RS 53.756,22
212	89	1,655947	RS 678,52	RS 147,38	RS 531,14	RS 53.225,08
213	88	1,655947	RS 678,52	RS 145,72	RS 532,80	RS 52.692,28
214	87	1,655947	RS 678,52	RS 144,07	RS 534,45	RS 52.157,83
215	86	1,655947	RS 678,52	RS 142,41	RS 536,11	RS 51.621,72
216	85	1,655947	RS 678,52	RS 140,76	RS 537,76	RS 51.083,96
217	84	1,655947	RS 678,52	RS 139,10	RS 539,42	RS 50.544,54
218	83	1,655947	RS 678,52	RS 137,44	RS 541,08	RS 50.003,46
219	82	1,655947	RS 678,52	RS 135,79	RS 542,73	RS 49.460,73
220	81	1,655947	RS 678,52	RS 134,13	RS 544,39	RS 48.916,34
221	80	1,655947	RS 678,52	RS 132,48	RS 546,04	RS 48.370,29
222	79	1,655947	RS 678,52	RS 130,82	RS 547,70	RS 47.822,59
223	78	1,655947	RS 678,52	RS 129,16	RS 549,36	RS 47.273,24
224	77	1,655947	RS 678,52	RS 127,51	RS 551,01	RS 46.722,23
225	76	1,655947	RS 678,52	RS 125,85	RS 552,67	RS 46.169,56
226	75	1,655947	RS 678,52	RS 124,20	RS 554,32	RS 45.615,23
227	74	1,655947	RS 678,52	RS 122,54	RS 555,98	RS 45.059,25
228	73	1,655947	RS 678,52	RS 120,88	RS 557,64	RS 44.501,62
229	72	1,655947	RS 678,52	RS 119,23	RS 559,29	RS 43.942,33
230	71	1,655947	RS 678,52	RS 117,57	RS 560,95	RS 43.381,38
231	70	1,655947	RS 678,52	RS 115,92	RS 562,60	RS 42.818,78
232	69	1,655947	RS 678,52	RS 114,26	RS 564,26	RS 42.254,52
233	68	1,655947	RS 678,52	RS 112,60	RS 565,92	RS 41.688,60
234	67	1,655947	RS 678,52	RS 110,95	RS 567,57	RS 41.121,03
235	66	1,655947	RS 678,52	RS 109,29	RS 569,23	RS 40.551,80
236	65	1,655947	RS 678,52	RS 107,64	RS 570,88	RS 39.980,92
237	64	1,655947	RS 678,52	RS 105,98	RS 572,54	RS 39.408,38
238	63	1,655947	RS 678,52	RS 104,32	RS 574,20	RS 38.834,18

239	62	1,655947	RS 678,52	RS 102,67	RS 575,85	RS 38.258,33
240	61	1,655947	RS 678,52	RS 101,01	RS 577,51	RS 37.680,82
241	60	1,655947	RS 678,52	RS 99,36	RS 579,16	RS 37.101,66
242	59	1,655947	RS 678,52	RS 97,70	RS 580,82	RS 36.520,84
243	58	1,655947	RS 678,52	RS 96,04	RS 582,48	RS 35.938,37
244	57	1,655947	RS 678,52	RS 94,39	RS 584,13	RS 35.354,24
245	56	1,655947	RS 678,52	RS 92,73	RS 585,79	RS 34.768,45
246	55	1,655947	RS 678,52	RS 91,08	RS 587,44	RS 34.181,01
247	54	1,655947	RS 678,52	RS 89,42	RS 589,10	RS 33.591,91
248	53	1,655947	RS 678,52	RS 87,77	RS 590,75	RS 33.001,15
249	52	1,655947	RS 678,52	RS 86,11	RS 592,41	RS 32.408,74
250	51	1,655947	RS 678,52	RS 84,45	RS 594,07	RS 31.814,67
251	50	1,655947	RS 678,52	RS 82,80	RS 595,72	RS 31.218,95
252	49	1,655947	RS 678,52	RS 81,14	RS 597,38	RS 30.621,57
253	48	1,655947	RS 678,52	RS 79,49	RS 599,03	RS 30.022,54
254	47	1,655947	RS 678,52	RS 77,83	RS 600,69	RS 29.421,85
255	46	1,655947	RS 678,52	RS 76,17	RS 602,35	RS 28.819,50
256	45	1,655947	RS 678,52	RS 74,52	RS 604,00	RS 28.215,50
257	44	1,655947	RS 678,52	RS 72,86	RS 605,66	RS 27.609,84
258	43	1,655947	RS 678,52	RS 71,21	RS 607,31	RS 27.002,53
259	42	1,655947	RS 678,52	RS 69,55	RS 608,97	RS 26.393,56
260	41	1,655947	RS 678,52	RS 67,89	RS 610,63	RS 25.782,93
261	40	1,655947	RS 678,52	RS 66,24	RS 612,28	RS 25.170,65
262	39	1,655947	RS 678,52	RS 64,58	RS 613,94	RS 24.556,71
263	38	1,655947	RS 678,52	RS 62,93	RS 615,59	RS 23.941,12
264	37	1,655947	RS 678,52	RS 61,27	RS 617,25	RS 23.323,87
265	36	1,655947	RS 678,52	RS 59,61	RS 618,91	RS 22.704,96
266	35	1,655947	RS 678,52	RS 57,96	RS 620,56	RS 22.084,40
267	34	1,655947	RS 678,52	RS 56,30	RS 622,22	RS 21.462,18
268	33	1,655947	RS 678,52	RS 54,65	RS 623,87	RS 20.838,31
269	32	1,655947	RS 678,52	RS 52,99	RS 625,53	RS 20.212,78
270	31	1,655947	RS 678,52	RS 51,33	RS 627,19	RS 19.585,59

271	30	1,655947	RS 678,52	RS 49,68	RS 628,84	RS 18.956,75
272	29	1,655947	RS 678,52	RS 48,02	RS 630,50	RS 18.326,25
273	28	1,655947	RS 678,52	RS 46,37	RS 632,15	RS 17.694,10
274	27	1,655947	RS 678,52	RS 44,71	RS 633,81	RS 17.060,29
275	26	1,655947	RS 678,52	RS 43,05	RS 635,47	RS 16.424,82
276	25	1,655947	RS 678,52	RS 41,40	RS 637,12	RS 15.787,70
277	24	1,655947	RS 678,52	RS 39,74	RS 638,78	RS 15.148,93
278	23	1,655947	RS 678,52	RS 38,09	RS 640,43	RS 14.508,49
279	22	1,655947	RS 678,52	RS 36,43	RS 642,09	RS 13.866,40
280	21	1,655947	RS 678,52	RS 34,77	RS 643,75	RS 13.222,66
281	20	1,655947	RS 678,52	RS 33,12	RS 645,40	RS 12.577,26
282	19	1,655947	RS 678,52	RS 31,46	RS 647,06	RS 11.930,20
283	18	1,655947	RS 678,52	RS 29,81	RS 648,71	RS 11.281,49
284	17	1,655947	RS 678,52	RS 28,15	RS 650,37	RS 10.631,12
285	16	1,655947	RS 678,52	RS 26,50	RS 652,02	RS 9.979,09
286	15	1,655947	RS 678,52	RS 24,84	RS 653,68	RS 9.325,41
287	14	1,655947	RS 678,52	RS 23,18	RS 655,34	RS 8.670,08
288	13	1,655947	RS 678,52	RS 21,53	RS 656,99	RS 8.013,08
289	12	1,655947	RS 678,52	RS 19,87	RS 658,65	RS 7.354,43
290	11	1,655947	RS 678,52	RS 18,22	RS 660,30	RS 6.694,13
291	10	1,655947	RS 678,52	RS 16,56	RS 661,96	RS 6.032,17
292	9	1,655947	RS 678,52	RS 14,90	RS 663,62	RS 5.368,55
293	8	1,655947	RS 678,52	RS 13,25	RS 665,27	RS 4.703,28
294	7	1,655947	RS 678,52	RS 11,59	RS 666,93	RS 4.036,35
295	6	1,655947	RS 678,52	RS 9,94	RS 668,58	RS 3.367,77
296	5	1,655947	RS 678,52	RS 8,28	RS 670,24	RS 2.697,53
297	4	1,655947	RS 678,52	RS 6,62	RS 671,90	RS 2.025,63
298	3	1,655947	RS 678,52	RS 4,97	RS 673,55	RS 1.352,08
299	2	1,655947	RS 678,52	RS 3,31	RS 675,21	RS 676,87
300	1	1,655947	RS 678,52	RS 1,66	RS 676,86	RS 0,01
VALOR TOTAL			RS 203.556,00	RS 74.766,01	RS 128.789,99	

Observação: Pelo Sistema Linear Ponderado – Método de *Gauss*, extraímos as seguintes características: há uma relação inversa do número de períodos pela quantidade de meses de juros; o índice de ponderação e a prestação são constantes; os juros são decrescentes; As amortizações são crescentes.

Este sistema é mais simplório, haja vista que, inicialmente calcula-se o valor da prestação, depois o índice de ponderação, posteriormente realiza os demais cálculos dos juros, das amortizações e dos saldos devedores.

5.11 Sistema de Amortização de Juros Simples - SAJS

O Sistema de Amortização de Juros Simples é constituído pelas mesmas variáveis dos demais sistemas, porém, inicialmente devemos realizar alguns cálculos através de uma planilha para facilitar a materialização dos valores dessas variáveis envolvidas.

Os juros simples são aplicados, desde o primeiro até o último período cumulativamente sobre as amortizações. Os juros simples são progressivos.

Este sistema é formado por fatores, os quais constituem as equações matemáticas:

1- Fórmula do cálculo do valor da prestação:

$$PMT = \frac{PV}{\sum FA_{acumulados}} \quad (80)$$

2- Fórmula do cálculo do fator de amortização acumulados:

$$FA_{acumulados} = \frac{1}{FJ_{acumulados}} \quad (81)$$

3- Fórmula do cálculo do fato dos juros acumulados:

$$FJ_{acumulados} = 1 + i \times n$$

4- Fórmula do cálculo do último fato de amortização:

$$FA = \frac{1}{(1+i_e)} \quad (82)$$

5- Fórmula do cálculo da taxa efetiva:

$$i_e = \left[(1+i)^n - 1 \right] \times 100 \quad (83)$$

Fator de amortização acumulado é a soma de todos os fatores de amortizações.

Exemplo: O Banco Ômega S/A emprestou a quantia de R\$10.000,00 à taxa remuneratória de 1% ao mês para pagamento em um ano. Quanto o Tomador pagará de juros através do SAJS?

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO DE JUROS SIMPLES							
PRAZO	FATOR JUROS	FATOR JUROS ACUMULADOS	FATOR AMORTIZAÇÃO	VALOR PRESTAÇÃO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
	$i \div 100$	$1 + i \times n$	$1 \div FJa$	$PV \div \sum FAa$	$A \times i$	$PMT \times FA$	
VALOR DA PRESTAÇÃO							R\$ 938,14
TAXA EFETIVA							12,6825%
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)							R\$ 10.000,00
1	0,02	1,02	0,98039	R\$ 938,14	R\$ 18,39	R\$ 919,75	R\$ 9.080,25
2	0,02	1,04	0,96154	R\$ 938,14	R\$ 36,08	R\$ 902,06	R\$ 8.178,20
3	0,02	1,06	0,94340	R\$ 938,14	R\$ 53,10	R\$ 885,04	R\$ 7.293,16
4	0,02	1,08	0,92593	R\$ 938,14	R\$ 69,49	R\$ 868,65	R\$ 6.424,51
5	0,02	1,10	0,90909	R\$ 938,14	R\$ 85,29	R\$ 852,86	R\$ 5.571,65
6	0,02	1,12	0,89286	R\$ 938,14	R\$ 100,52	R\$ 837,63	R\$ 4.734,03
7	0,02	1,14	0,87719	R\$ 938,14	R\$ 115,21	R\$ 822,93	R\$ 3.911,09
8	0,02	1,16	0,86207	R\$ 938,14	R\$ 129,40	R\$ 808,74	R\$ 3.102,35
9	0,02	1,18	0,84746	R\$ 938,14	R\$ 143,11	R\$ 795,03	R\$ 2.307,32
10	0,02	1,20	0,83333	R\$ 938,14	R\$ 156,36	R\$ 781,78	R\$ 1.525,53
11	0,02	1,22	0,81967	R\$ 938,14	R\$ 169,17	R\$ 768,97	R\$ 756,57
12	0,02	1,24	0,80645	R\$ 938,14	R\$ 181,58	R\$ 756,57	R\$ 0,00
VALOR TOTAL			10,65938	R\$ 11.257,69	R\$ 1.257,69	R\$ 10.000,00	

Podemos constatar que, inicialmente, necessário construir a planilha de fatores para encontrar o valor da prestação, posteriormente calcular o valor da amortização, depois dos juros sobre o valor da amortização.

Os juros não são calculados sobre o saldo devedor, mas sobre o valor da amortização. Os juros são crescentes enquanto as amortizações são decrescentes, porém a prestação se mantém constante (fixa).

Exemplo: O Banco Ômega S/A emprestou a quantia de R\$12.859,67 à taxa remuneratória de 2% ao mês para pagamento em dois anos. Quanto o Tomador pagará de juros através do SAJS?

Fator de juros = 2% ao mês = $2\% \div 100 = 0,02$.

Fator de juros acumulados = $1 + i \times n = 1 + 0,02 \times 24 = 1,48000$.

Fator de amortização (primeira amortização) = $1 \div (1 + i) = 1 \div (1 + 0,02) = 0,98039$.

Fator de amortização (última amortização) = $1 \div$
Fator de juros acumulados = $1 \div 1,48000 = 0,67568$.

Valor da prestação = Valor presente \div Somatório dos fatores de amortizações = $12.859,67 \div 19,44085 = R\$661,48$.

Estes somente são possíveis depois de elaborada a planilha de cálculo:

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO DE JUROS SIMPLES							
PRAZO	FATOR JUROS	FATOR JUROS ACUMULADOS	FATOR AMORTIZAÇÃO	VALOR PRESTAÇÃO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
	$i \div 100$	$1 + i \times n$	$1 \div FJa$	$PV \div \sum FAa$	$A \times i$	$PMT \times FA$	
VALOR DA PRESTAÇÃO							R\$ 661,48
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)							R\$ 12.859,67
1	0,02	1,02	0,98039	R\$ 661,48	R\$ 12,97	R\$ 648,51	R\$ 12.211,16
2	0,02	1,04	0,96154	R\$ 661,48	R\$ 25,44	R\$ 636,04	R\$ 11.575,13
3	0,02	1,06	0,94340	R\$ 661,48	R\$ 37,44	R\$ 624,03	R\$ 10.951,09
4	0,02	1,08	0,92593	R\$ 661,48	R\$ 49,00	R\$ 612,48	R\$ 10.338,61
5	0,02	1,10	0,90909	R\$ 661,48	R\$ 60,13	R\$ 601,34	R\$ 9.737,27
6	0,02	1,12	0,89286	R\$ 661,48	R\$ 70,87	R\$ 590,60	R\$ 9.146,67
7	0,02	1,14	0,87719	R\$ 661,48	R\$ 81,23	R\$ 580,24	R\$ 8.566,43
8	0,02	1,16	0,86207	R\$ 661,48	R\$ 91,24	R\$ 570,24	R\$ 7.996,19

9	0,02	1,18	0,84746	R\$ 661,48	R\$ 100,90	R\$ 560,57	R\$ 7.435,61
10	0,02	1,20	0,83333	R\$ 661,48	R\$ 110,25	R\$ 551,23	R\$ 6.884,38
11	0,02	1,22	0,81967	R\$ 661,48	R\$ 119,28	R\$ 542,19	R\$ 6.342,19
12	0,02	1,24	0,80645	R\$ 661,48	R\$ 128,03	R\$ 533,45	R\$ 5.808,74
13	0,02	1,26	0,79365	R\$ 661,48	R\$ 136,50	R\$ 524,98	R\$ 5.283,76
14	0,02	1,28	0,78125	R\$ 661,48	R\$ 144,70	R\$ 516,78	R\$ 4.766,98
15	0,02	1,30	0,76923	R\$ 661,48	R\$ 152,65	R\$ 508,83	R\$ 4.258,15
16	0,02	1,32	0,75758	R\$ 661,48	R\$ 160,36	R\$ 501,12	R\$ 3.757,03
17	0,02	1,34	0,74627	R\$ 661,48	R\$ 167,84	R\$ 493,64	R\$ 3.263,39
18	0,02	1,36	0,73529	R\$ 661,48	R\$ 175,10	R\$ 486,38	R\$ 2.777,01
19	0,02	1,38	0,72464	R\$ 661,48	R\$ 182,15	R\$ 479,33	R\$ 2.297,68
20	0,02	1,40	0,71429	R\$ 661,48	R\$ 188,99	R\$ 472,48	R\$ 1.825,20
21	0,02	1,42	0,70423	R\$ 661,48	R\$ 195,65	R\$ 465,83	R\$ 1.359,37
22	0,02	1,44	0,69444	R\$ 661,48	R\$ 202,12	R\$ 459,36	R\$ 900,01
23	0,02	1,46	0,68493	R\$ 661,48	R\$ 208,41	R\$ 453,07	R\$ 446,94
24	0,02	1,48	0,67568	R\$ 661,48	R\$ 214,53	R\$ 446,94	R\$ 0,00
VALOR TOTAL			19,44085	R\$ 7,937,72	R\$ 886,79	R\$ 7,050,93	

Algumas considerações importantes:

A Tabela *Price* é o método que se obtém o valor da prestação constante que pode ser calculada tanto pelo valor presente (valor do empréstimo ou do financiamento) quanto pelo valor futuro (montante), característica exclusiva da capitalização composta, por incorporar juros sobre juros.

O Sistema de Amortização Francês utiliza-se das seguintes equações, as quais já foram demonstradas.

Calcular o valor do coeficiente de empréstimo ou financiamento (fórmulas):

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

$$CF = \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

Calcular o valor da prestação pelas regras:

$$PMT = PV \times CF$$

$$V_{\text{Prestação}} = V_{\text{Empréstimo}} \times C_{\text{Empréstimo}}$$

$$PMT = PV \times \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1}$$

$$PMT = PV \times \frac{i}{[1 - (1+i)^{-n}]}$$

$$PMT = \frac{PV}{\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}}$$

$$PMT = FV \times \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

A correlação entre o valor futuro e o valor presente em determinado período de tempo (n) é condição do Método de *Gauss*, primeiro se determina o valor futuro do empréstimo ou financiamento, utilizando-se da equação do valor futuro nos juros simples:

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

O fato de as prestações serem constantes e periódicas permite a obtenção de equações simplificadas para o desconto e a capitalização dessas prestações. A soma dessas prestações constitui-se na soma dos termos de uma progressão aritmética.

Para melhor compreensão, define-se a nomenclatura das variáveis envolvidas: $a_1 = 1$ é o primeiro termo da progressão aritmética; $a_n = [1 + i \times (n - 1)]$ é o último termo da progressão aritmética e a razão (r) = i.

A equação da soma dos termos da progressão aritmética:

$$\sum(PA) = \frac{(a_1 + a_n) \times n}{2} \quad (84)$$

A equação do valor futuro nos juros simples:

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

Definição do valor da prestação em função das equações da soma dos termos da progressão aritmética e do valor futuro nos juros:

$$PMT = \frac{FV}{\{[i \times (n - 1)] \div 2 + 1\} \times n}$$

Desmembrando o valor futuro na sua equação primária dos juros:

$$PMT = \frac{(PV \times i \times n) + PV}{\left\{ \frac{i \times (n-1)}{2} + 1 \right\} \times n}$$

Organizando a equação anterior:

$$PMT = \frac{(PV \times i \times n) + PV}{\{[i \times (n-1) \div 2] + 1\} \times n}$$

Reorganizando a equação anterior, consignando a fração $1 \div 2$, para colocá-la em evidência:

$$PMT = \frac{PV \times (1 + i \times n)}{\frac{1}{2} \times \{[i \times (n-1)] + 2\} \times n}$$

Reorganizando a equação anterior, utilizando-se a divisão de frações, conservando-se o numerador (parte superior) como está e multiplicando pelo inverso do denominador (parte inferior), passando a fração $1 \div 2$ para ser o número 2:

$$PMT = \frac{2 \times PV \times (1 + i \times n)}{\{[i \times (n-1)] + 2\} \times n}$$

Reorganizando a equação anterior para eliminar a chave, o colchete e os parênteses, se possível:

$$PMT = \frac{2 \times PV \times (1 + i \times n)}{(i \times n - i + 2) \times n} \quad (85)$$

Com isso, resta demonstrado que as duas equações representam a mesma grandeza matemática, isto é, determina o valor da prestação constante, fixa, igual, período e uniforme, de acordo com os conceitos dos termos matemáticos de progressão aritmética em relação ao regime de juros simples.

Agora basta testá-la para comprovar ou não:

$$PMT = \frac{2 \times PV \times (1 + i \times n)}{(i \times n - i + 2) \times n}$$

$$PMT = \frac{2 \times 128.790,00 \times (1 + 0,009112 \times 300)}{(0,009112 \times 300 - 0,009112 + 2) \times 300}$$

$$PMT = \frac{2 \times 480.850,34}{4,724488 \times 300}$$

$$PMT = \frac{961.700,68}{1,417,346400} = R\$678,52$$

O chamado Sistema de Amortização de *Gauss* deve ser considerado como um Método de Amortização de dívida por empréstimo ou financiamento, porque foram utilizados os mesmos critérios, tanto matemáticos financeiros quanto algébricos dos demais sistemas, bem como da matemática Aplicada e Comum.

Não pode prosperar o argumento de o Sistema de *Gauss* não poder ser utilizado como método de amortização. Esses argumentos devem ser descaracterizados, porque mencionado Método de Amortização se utiliza da Matemática Aplicada e Comum, aplicando-se desenvolvimento algébrico em relação à progressão aritmética (PA), porque a Matemática Financeira é um ramo daquela Matemática.

Exemplo de um empréstimo de R\$6.750,00 a taxa de 2,26% ao mês pelo prazo de 36 meses. O empréstimo a ser amortizado pelo SAC, nas seguintes modalidades: sem carência; juros pagos no período de carência; juros capitalizados e pagos no período de carência; juros capitalizados e pagos, conjuntamente, com a 1ª prestação; juros capitalizados, incorporados ao saldo devedor.

Planilha de cálculo:

SISTEMA DE AMORTIZA CONSTANTE					
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	CAPITAL PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD ₀)					R\$ 6.750,00
1	R\$ 340,05	R\$ 340,05	R\$ 152,55	R\$ 187,50	R\$ 6.562,50
2	R\$ 335,81	R\$ 335,81	R\$ 148,31	R\$ 187,50	R\$ 6.375,00
3	R\$ 331,58	R\$ 331,58	R\$ 144,08	R\$ 187,50	R\$ 6.187,50
4	R\$ 327,34	R\$ 327,34	R\$ 139,84	R\$ 187,50	R\$ 6.000,00
5	R\$ 323,10	R\$ 323,10	R\$ 135,60	R\$ 187,50	R\$ 5.812,50
6	R\$ 318,86	R\$ 318,86	R\$ 131,36	R\$ 187,50	R\$ 5.625,00
7	R\$ 314,63	R\$ 314,63	R\$ 127,13	R\$ 187,50	R\$ 5.437,50
8	R\$ 310,39	R\$ 310,39	R\$ 122,89	R\$ 187,50	R\$ 5.250,00
9	R\$ 306,15	R\$ 306,15	R\$ 118,65	R\$ 187,50	R\$ 5.062,50
10	R\$ 301,91	R\$ 301,91	R\$ 114,41	R\$ 187,50	R\$ 4.875,00
11	R\$ 297,68	R\$ 297,68	R\$ 110,18	R\$ 187,50	R\$ 4.687,50

12	R\$ 293,44	R\$ 293,44	R\$ 105,94	R\$ 187,50	R\$ 4.500,00
13	R\$ 289,20	R\$ 289,20	R\$ 101,70	R\$ 187,50	R\$ 4.312,50
14	R\$ 284,96	R\$ 284,96	R\$ 97,46	R\$ 187,50	R\$ 4.125,00
15	R\$ 280,73	R\$ 280,73	R\$ 93,23	R\$ 187,50	R\$ 3.937,50
16	R\$ 276,49	R\$ 276,49	R\$ 88,99	R\$ 187,50	R\$ 3.750,00
17	R\$ 272,25	R\$ 272,25	R\$ 84,75	R\$ 187,50	R\$ 3.562,50
18	R\$ 268,01	R\$ 268,01	R\$ 80,51	R\$ 187,50	R\$ 3.375,00
19	R\$ 263,78	R\$ 263,78	R\$ 76,28	R\$ 187,50	R\$ 3.187,50
20	R\$ 259,54	R\$ 259,54	R\$ 72,04	R\$ 187,50	R\$ 3.000,00
21	R\$ 255,30	R\$ 255,30	R\$ 67,80	R\$ 187,50	R\$ 2.812,50
22	R\$ 251,06	R\$ 251,06	R\$ 63,56	R\$ 187,50	R\$ 2.625,00
23	R\$ 246,83	R\$ 246,83	R\$ 59,33	R\$ 187,50	R\$ 2.437,50
24	R\$ 242,59	R\$ 242,59	R\$ 55,09	R\$ 187,50	R\$ 2.250,00
25	R\$ 238,35	R\$ 238,35	R\$ 50,85	R\$ 187,50	R\$ 2.062,50
26	R\$ 234,11	R\$ 234,11	R\$ 46,61	R\$ 187,50	R\$ 1.875,00
27	R\$ 229,88	R\$ 229,88	R\$ 42,38	R\$ 187,50	R\$ 1.687,50
28	R\$ 225,64	R\$ 225,64	R\$ 38,14	R\$ 187,50	R\$ 1.500,00
29	R\$ 221,40	R\$ 221,40	R\$ 33,90	R\$ 187,50	R\$ 1.312,50
30	R\$ 217,16	R\$ 217,16	R\$ 29,66	R\$ 187,50	R\$ 1.125,00
31	R\$ 212,93	R\$ 212,93	R\$ 25,43	R\$ 187,50	R\$ 937,50
32	R\$ 208,69	R\$ 208,69	R\$ 21,19	R\$ 187,50	R\$ 750,00
33	R\$ 204,45	R\$ 204,45	R\$ 16,95	R\$ 187,50	R\$ 562,50
34	R\$ 200,21	R\$ 200,21	R\$ 12,71	R\$ 187,50	R\$ 375,00
35	R\$ 195,98	R\$ 195,98	R\$ 8,48	R\$ 187,50	R\$ 187,50
36	R\$ 191,74	R\$ 191,74	R\$ 4,24	R\$ 187,50	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 9.572,18	R\$ 9.572,18	R\$ 2.822,18	R\$ 6.750,00	
SISTEMA DE AMORTIZA CONSTANTE					
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	CAPITAL PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 6.750,00
1		R\$ 152,55	R\$ 152,55		R\$ 6.750,00

2		R\$ 152,55	R\$ 152,55		R\$ 6.750,00
3		R\$ 152,55	R\$ 152,55		R\$ 6.750,00
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 6.750,00
1	R\$ 340,05	R\$ 340,05	R\$ 152,55	R\$ 187,50	R\$ 6.562,50
2	R\$ 335,81	R\$ 335,81	R\$ 148,31	R\$ 187,50	R\$ 6.375,00
3	R\$ 331,58	R\$ 331,58	R\$ 144,08	R\$ 187,50	R\$ 6.187,50
4	R\$ 327,34	R\$ 327,34	R\$ 139,84	R\$ 187,50	R\$ 6.000,00
5	R\$ 323,10	R\$ 323,10	R\$ 135,60	R\$ 187,50	R\$ 5.812,50
6	R\$ 318,86	R\$ 318,86	R\$ 131,36	R\$ 187,50	R\$ 5.625,00
7	R\$ 314,63	R\$ 314,63	R\$ 127,13	R\$ 187,50	R\$ 5.437,50
8	R\$ 310,39	R\$ 310,39	R\$ 122,89	R\$ 187,50	R\$ 5.250,00
9	R\$ 306,15	R\$ 306,15	R\$ 118,65	R\$ 187,50	R\$ 5.062,50
10	R\$ 301,91	R\$ 301,91	R\$ 114,41	R\$ 187,50	R\$ 4.875,00
11	R\$ 297,68	R\$ 297,68	R\$ 110,18	R\$ 187,50	R\$ 4.687,50
12	R\$ 293,44	R\$ 293,44	R\$ 105,94	R\$ 187,50	R\$ 4.500,00
13	R\$ 289,20	R\$ 289,20	R\$ 101,70	R\$ 187,50	R\$ 4.312,50
14	R\$ 284,96	R\$ 284,96	R\$ 97,46	R\$ 187,50	R\$ 4.125,00
15	R\$ 280,73	R\$ 280,73	R\$ 93,23	R\$ 187,50	R\$ 3.937,50
16	R\$ 276,49	R\$ 276,49	R\$ 88,99	R\$ 187,50	R\$ 3.750,00
17	R\$ 272,25	R\$ 272,25	R\$ 84,75	R\$ 187,50	R\$ 3.562,50
18	R\$ 268,01	R\$ 268,01	R\$ 80,51	R\$ 187,50	R\$ 3.375,00
19	R\$ 263,78	R\$ 263,78	R\$ 76,28	R\$ 187,50	R\$ 3.187,50
20	R\$ 259,54	R\$ 259,54	R\$ 72,04	R\$ 187,50	R\$ 3.000,00
21	R\$ 255,30	R\$ 255,30	R\$ 67,80	R\$ 187,50	R\$ 2.812,50
22	R\$ 251,06	R\$ 251,06	R\$ 63,56	R\$ 187,50	R\$ 2.625,00
23	R\$ 246,83	R\$ 246,83	R\$ 59,33	R\$ 187,50	R\$ 2.437,50
24	R\$ 242,59	R\$ 242,59	R\$ 55,09	R\$ 187,50	R\$ 2.250,00
25	R\$ 238,35	R\$ 238,35	R\$ 50,85	R\$ 187,50	R\$ 2.062,50
26	R\$ 234,11	R\$ 234,11	R\$ 46,61	R\$ 187,50	R\$ 1.875,00
27	R\$ 229,88	R\$ 229,88	R\$ 42,38	R\$ 187,50	R\$ 1.687,50
28	R\$ 225,64	R\$ 225,64	R\$ 38,14	R\$ 187,50	R\$ 1.500,00
29	R\$ 221,40	R\$ 221,40	R\$ 33,90	R\$ 187,50	R\$ 1.312,50

30	R\$ 217,16	R\$ 217,16	R\$ 29,66	R\$ 187,50	R\$ 1.125,00
31	R\$ 212,93	R\$ 212,93	R\$ 25,43	R\$ 187,50	R\$ 937,50
32	R\$ 208,69	R\$ 208,69	R\$ 21,19	R\$ 187,50	R\$ 750,00
33	R\$ 204,45	R\$ 204,45	R\$ 16,95	R\$ 187,50	R\$ 562,50
34	R\$ 200,21	R\$ 200,21	R\$ 12,71	R\$ 187,50	R\$ 375,00
35	R\$ 195,98	R\$ 195,98	R\$ 8,48	R\$ 187,50	R\$ 187,50
36	R\$ 191,74	R\$ 191,74	R\$ 4,24	R\$ 187,50	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 9.572,18	R\$ 9.572,18	R\$ 2.822,18	R\$ 6.750,00	

SISTEMA DE AMORTIZA CONSTANTE

PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	CAPITAL PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 6.750,00
1			R\$ 152,55		R\$ 6.902,55
2			R\$ 156,00		R\$ 7.058,55
3			R\$ 159,52		R\$ 7.218,07
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 7.218,07
1	R\$ 1.286,77	R\$ 1.286,77	R\$ 631,20	R\$ 655,57	R\$ 6.562,50
2	R\$ 335,81	R\$ 335,81	R\$ 148,31	R\$ 187,50	R\$ 6.375,00
3	R\$ 331,58	R\$ 331,58	R\$ 144,08	R\$ 187,50	R\$ 6.187,50
4	R\$ 327,34	R\$ 327,34	R\$ 139,84	R\$ 187,50	R\$ 6.000,00
5	R\$ 323,10	R\$ 323,10	R\$ 135,60	R\$ 187,50	R\$ 5.812,50
6	R\$ 318,86	R\$ 318,86	R\$ 131,36	R\$ 187,50	R\$ 5.625,00
7	R\$ 314,63	R\$ 314,63	R\$ 127,13	R\$ 187,50	R\$ 5.437,50
8	R\$ 310,39	R\$ 310,39	R\$ 122,89	R\$ 187,50	R\$ 5.250,00
9	R\$ 306,15	R\$ 306,15	R\$ 118,65	R\$ 187,50	R\$ 5.062,50
10	R\$ 301,91	R\$ 301,91	R\$ 114,41	R\$ 187,50	R\$ 4.875,00
11	R\$ 297,68	R\$ 297,68	R\$ 110,18	R\$ 187,50	R\$ 4.687,50
12	R\$ 293,44	R\$ 293,44	R\$ 105,94	R\$ 187,50	R\$ 4.500,00
13	R\$ 289,20	R\$ 289,20	R\$ 101,70	R\$ 187,50	R\$ 4.312,50
14	R\$ 284,96	R\$ 284,96	R\$ 97,46	R\$ 187,50	R\$ 4.125,00
15	R\$ 280,73	R\$ 280,73	R\$ 93,23	R\$ 187,50	R\$ 3.937,50

16	R\$ 276,49	R\$ 276,49	R\$ 88,99	R\$ 187,50	R\$ 3.750,00
17	R\$ 272,25	R\$ 272,25	R\$ 84,75	R\$ 187,50	R\$ 3.562,50
18	R\$ 268,01	R\$ 268,01	R\$ 80,51	R\$ 187,50	R\$ 3.375,00
19	R\$ 263,78	R\$ 263,78	R\$ 76,28	R\$ 187,50	R\$ 3.187,50
20	R\$ 259,54	R\$ 259,54	R\$ 72,04	R\$ 187,50	R\$ 3.000,00
21	R\$ 255,30	R\$ 255,30	R\$ 67,80	R\$ 187,50	R\$ 2.812,50
22	R\$ 251,06	R\$ 251,06	R\$ 63,56	R\$ 187,50	R\$ 2.625,00
23	R\$ 246,83	R\$ 246,83	R\$ 59,33	R\$ 187,50	R\$ 2.437,50
24	R\$ 242,59	R\$ 242,59	R\$ 55,09	R\$ 187,50	R\$ 2.250,00
25	R\$ 238,35	R\$ 238,35	R\$ 50,85	R\$ 187,50	R\$ 2.062,50
26	R\$ 234,11	R\$ 234,11	R\$ 46,61	R\$ 187,50	R\$ 1.875,00
27	R\$ 229,88	R\$ 229,88	R\$ 42,38	R\$ 187,50	R\$ 1.687,50
28	R\$ 225,64	R\$ 225,64	R\$ 38,14	R\$ 187,50	R\$ 1.500,00
29	R\$ 221,40	R\$ 221,40	R\$ 33,90	R\$ 187,50	R\$ 1.312,50
30	R\$ 217,16	R\$ 217,16	R\$ 29,66	R\$ 187,50	R\$ 1.125,00
31	R\$ 212,93	R\$ 212,93	R\$ 25,43	R\$ 187,50	R\$ 937,50
32	R\$ 208,69	R\$ 208,69	R\$ 21,19	R\$ 187,50	R\$ 750,00
33	R\$ 204,45	R\$ 204,45	R\$ 16,95	R\$ 187,50	R\$ 562,50
34	R\$ 200,21	R\$ 200,21	R\$ 12,71	R\$ 187,50	R\$ 375,00
35	R\$ 195,98	R\$ 195,98	R\$ 8,48	R\$ 187,50	R\$ 187,50
36	R\$ 191,74	R\$ 191,74	R\$ 4,24	R\$ 187,50	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 10.986,97	R\$ 10.986,97	R\$ 3.768,90	R\$ 7.218,07	

SISTEMA DE AMORTIZA CONSTANTE

PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	CAPITAL PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 6.750,00
1			R\$ 152,55		R\$ 6.902,55
2			R\$ 156,00		R\$ 7.058,55
3			R\$ 159,52		R\$ 7.218,07
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₃)					R\$ 7.218,07
1	R\$ 831,70	R\$ 831,70	R\$ 631,20	R\$ 200,50	R\$ 7.017,57

2	R\$ 359,10	R\$ 359,10	R\$ 158,60	R\$ 200,50	R\$ 6.817,07
3	R\$ 354,57	R\$ 354,57	R\$ 154,07	R\$ 200,50	R\$ 6.616,56
4	R\$ 350,04	R\$ 350,04	R\$ 149,53	R\$ 200,50	R\$ 6.416,06
5	R\$ 345,50	R\$ 345,50	R\$ 145,00	R\$ 200,50	R\$ 6.215,56
6	R\$ 340,97	R\$ 340,97	R\$ 140,47	R\$ 200,50	R\$ 6.015,06
7	R\$ 336,44	R\$ 336,44	R\$ 135,94	R\$ 200,50	R\$ 5.814,56
8	R\$ 331,91	R\$ 331,91	R\$ 131,41	R\$ 200,50	R\$ 5.614,06
9	R\$ 327,38	R\$ 327,38	R\$ 126,88	R\$ 200,50	R\$ 5.413,55
10	R\$ 322,85	R\$ 322,85	R\$ 122,35	R\$ 200,50	R\$ 5.213,05
11	R\$ 318,32	R\$ 318,32	R\$ 117,81	R\$ 200,50	R\$ 5.012,55
12	R\$ 313,79	R\$ 313,79	R\$ 113,28	R\$ 200,50	R\$ 4.812,05
13	R\$ 309,25	R\$ 309,25	R\$ 108,75	R\$ 200,50	R\$ 4.611,55
14	R\$ 304,72	R\$ 304,72	R\$ 104,22	R\$ 200,50	R\$ 4.411,04
15	R\$ 300,19	R\$ 300,19	R\$ 99,69	R\$ 200,50	R\$ 4.210,54
16	R\$ 295,66	R\$ 295,66	R\$ 95,16	R\$ 200,50	R\$ 4.010,04
17	R\$ 291,13	R\$ 291,13	R\$ 90,63	R\$ 200,50	R\$ 3.809,54
18	R\$ 286,60	R\$ 286,60	R\$ 86,10	R\$ 200,50	R\$ 3.609,04
19	R\$ 282,07	R\$ 282,07	R\$ 81,56	R\$ 200,50	R\$ 3.408,53
20	R\$ 277,53	R\$ 277,53	R\$ 77,03	R\$ 200,50	R\$ 3.208,03
21	R\$ 273,00	R\$ 273,00	R\$ 72,50	R\$ 200,50	R\$ 3.007,53
22	R\$ 268,47	R\$ 268,47	R\$ 67,97	R\$ 200,50	R\$ 2.807,03
23	R\$ 263,94	R\$ 263,94	R\$ 63,44	R\$ 200,50	R\$ 2.606,53
24	R\$ 259,41	R\$ 259,41	R\$ 58,91	R\$ 200,50	R\$ 2.406,02
25	R\$ 254,88	R\$ 254,88	R\$ 54,38	R\$ 200,50	R\$ 2.205,52
26	R\$ 250,35	R\$ 250,35	R\$ 49,84	R\$ 200,50	R\$ 2.005,02
27	R\$ 245,82	R\$ 245,82	R\$ 45,31	R\$ 200,50	R\$ 1.804,52
28	R\$ 241,28	R\$ 241,28	R\$ 40,78	R\$ 200,50	R\$ 1.604,02
29	R\$ 236,75	R\$ 236,75	R\$ 36,25	R\$ 200,50	R\$ 1.403,51
30	R\$ 232,22	R\$ 232,22	R\$ 31,72	R\$ 200,50	R\$ 1.203,01
31	R\$ 227,69	R\$ 227,69	R\$ 27,19	R\$ 200,50	R\$ 1.002,51
32	R\$ 223,16	R\$ 223,16	R\$ 22,66	R\$ 200,50	R\$ 802,01
33	R\$ 218,63	R\$ 218,63	R\$ 18,13	R\$ 200,50	R\$ 601,51

34	R\$ 214,10	R\$ 214,10	R\$ 13,59	R\$ 200,50	R\$ 401,00
35	R\$ 209,56	R\$ 209,56	R\$ 9,06	R\$ 200,50	R\$ 200,50
36	R\$ 205,03	R\$ 205,03	R\$ 4,53	R\$ 200,50	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 11.172,09	R\$ 11.172,09	R\$ 3.954,02	R\$ 7.218,07	

Exemplo de um empréstimo de R\$6.750,00 a taxa de 2,26% ao mês pelo prazo de 36 meses, com correção monetária. O empréstimo a ser amortizado pelo SAC, nas seguintes modalidades: sem carência; juros pagos no período de carência; juros capitalizados e pagos no período de carência; juros capitalizados e pagos, conjuntamente, com a 1ª prestação; juros capitalizados, incorporados ao saldo devedor.

Planilha de cálculo:

SISTEMA DE AMORTIZA CONSTANTE						
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 6.750,00
1	R\$ 373,80	0,5000%	R\$ 33,75	R\$ 152,55	R\$ 187,50	R\$ 6.562,50
2	R\$ 368,63	0,5000%	R\$ 32,81	R\$ 148,31	R\$ 187,50	R\$ 6.375,00
3	R\$ 363,45	0,5000%	R\$ 31,88	R\$ 144,08	R\$ 187,50	R\$ 6.187,50
4	R\$ 358,28	0,5000%	R\$ 30,94	R\$ 139,84	R\$ 187,50	R\$ 6.000,00
5	R\$ 353,10	0,5000%	R\$ 30,00	R\$ 135,60	R\$ 187,50	R\$ 5.812,50
6	R\$ 347,93	0,5000%	R\$ 29,06	R\$ 131,36	R\$ 187,50	R\$ 5.625,00
7	R\$ 342,75	0,5000%	R\$ 28,13	R\$ 127,13	R\$ 187,50	R\$ 5.437,50
8	R\$ 337,58	0,5000%	R\$ 27,19	R\$ 122,89	R\$ 187,50	R\$ 5.250,00
9	R\$ 332,40	0,5000%	R\$ 26,25	R\$ 118,65	R\$ 187,50	R\$ 5.062,50
10	R\$ 327,23	0,5000%	R\$ 25,31	R\$ 114,41	R\$ 187,50	R\$ 4.875,00
11	R\$ 322,05	0,5000%	R\$ 24,38	R\$ 110,18	R\$ 187,50	R\$ 4.687,50
12	R\$ 316,88	0,5000%	R\$ 23,44	R\$ 105,94	R\$ 187,50	R\$ 4.500,00
13	R\$ 311,70	0,5000%	R\$ 22,50	R\$ 101,70	R\$ 187,50	R\$ 4.312,50
14	R\$ 306,53	0,5000%	R\$ 21,56	R\$ 97,46	R\$ 187,50	R\$ 4.125,00

15	R\$ 301,35	0,5000%	R\$ 20,63	R\$ 93,23	R\$ 187,50	R\$ 3.937,50
16	R\$ 296,18	0,5000%	R\$ 19,69	R\$ 88,99	R\$ 187,50	R\$ 3.750,00
17	R\$ 291,00	0,5000%	R\$ 18,75	R\$ 84,75	R\$ 187,50	R\$ 3.562,50
18	R\$ 285,83	0,5000%	R\$ 17,81	R\$ 80,51	R\$ 187,50	R\$ 3.375,00
19	R\$ 280,65	0,5000%	R\$ 16,88	R\$ 76,28	R\$ 187,50	R\$ 3.187,50
20	R\$ 275,48	0,5000%	R\$ 15,94	R\$ 72,04	R\$ 187,50	R\$ 3.000,00
21	R\$ 270,30	0,5000%	R\$ 15,00	R\$ 67,80	R\$ 187,50	R\$ 2.812,50
22	R\$ 265,13	0,5000%	R\$ 14,06	R\$ 63,56	R\$ 187,50	R\$ 2.625,00
23	R\$ 259,95	0,5000%	R\$ 13,13	R\$ 59,33	R\$ 187,50	R\$ 2.437,50
24	R\$ 254,78	0,5000%	R\$ 12,19	R\$ 55,09	R\$ 187,50	R\$ 2.250,00
25	R\$ 249,60	0,5000%	R\$ 11,25	R\$ 50,85	R\$ 187,50	R\$ 2.062,50
26	R\$ 244,43	0,5000%	R\$ 10,31	R\$ 46,61	R\$ 187,50	R\$ 1.875,00
27	R\$ 238,47	0,4583%	R\$ 8,59	R\$ 42,38	R\$ 187,50	R\$ 1.687,50
28	R\$ 233,37	0,4583%	R\$ 7,73	R\$ 38,14	R\$ 187,50	R\$ 1.500,00
29	R\$ 228,27	0,4583%	R\$ 6,87	R\$ 33,90	R\$ 187,50	R\$ 1.312,50
30	R\$ 223,18	0,4583%	R\$ 6,02	R\$ 29,66	R\$ 187,50	R\$ 1.125,00
31	R\$ 218,08	0,4583%	R\$ 5,16	R\$ 25,43	R\$ 187,50	R\$ 937,50
32	R\$ 212,98	0,4583%	R\$ 4,30	R\$ 21,19	R\$ 187,50	R\$ 750,00
33	R\$ 207,58	0,4167%	R\$ 3,13	R\$ 16,95	R\$ 187,50	R\$ 562,50
34	R\$ 202,56	0,4167%	R\$ 2,34	R\$ 12,71	R\$ 187,50	R\$ 375,00
35	R\$ 197,54	0,4167%	R\$ 1,56	R\$ 8,48	R\$ 187,50	R\$ 187,50
36	R\$ 192,52	0,4167%	R\$ 0,78	R\$ 4,24	R\$ 187,50	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 10.191,47	17,4166%	R\$ 619,29	R\$ 2.822,18	R\$ 6.750,00	

SISTEMA DE AMORTIZA CONSTANTE

PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 6.750,00
1	R\$ 186,30	0,5000%	R\$ 33,75	R\$ 152,55		R\$ 6.750,00
2	R\$ 186,30	0,5000%	R\$ 33,75	R\$ 152,55		R\$ 6.750,00
3	R\$ 186,30	0,5000%	R\$ 33,75	R\$ 152,55		R\$ 6.750,00

SALDO DEVEDOR INICIAL (SD ₀)						RS 6.750,00
1	RS 373,80	0,5000%	RS 33,75	RS 152,55	RS 187,50	RS 6.562,50
2	RS 368,63	0,5000%	RS 32,81	RS 148,31	RS 187,50	RS 6.375,00
3	RS 363,45	0,5000%	RS 31,88	RS 144,08	RS 187,50	RS 6.187,50
4	RS 358,28	0,5000%	RS 30,94	RS 139,84	RS 187,50	RS 6.000,00
5	RS 353,10	0,5000%	RS 30,00	RS 135,60	RS 187,50	RS 5.812,50
6	RS 347,93	0,5000%	RS 29,06	RS 131,36	RS 187,50	RS 5.625,00
7	RS 342,75	0,5000%	RS 28,13	RS 127,13	RS 187,50	RS 5.437,50
8	RS 337,58	0,5000%	RS 27,19	RS 122,89	RS 187,50	RS 5.250,00
9	RS 332,40	0,5000%	RS 26,25	RS 118,65	RS 187,50	RS 5.062,50
10	RS 327,23	0,5000%	RS 25,31	RS 114,41	RS 187,50	RS 4.875,00
11	RS 322,05	0,5000%	RS 24,38	RS 110,18	RS 187,50	RS 4.687,50
12	RS 316,88	0,5000%	RS 23,44	RS 105,94	RS 187,50	RS 4.500,00
13	RS 311,70	0,5000%	RS 22,50	RS 101,70	RS 187,50	RS 4.312,50
14	RS 306,53	0,5000%	RS 21,56	RS 97,46	RS 187,50	RS 4.125,00
15	RS 301,35	0,5000%	RS 20,63	RS 93,23	RS 187,50	RS 3.937,50
16	RS 296,18	0,5000%	RS 19,69	RS 88,99	RS 187,50	RS 3.750,00
17	RS 291,00	0,5000%	RS 18,75	RS 84,75	RS 187,50	RS 3.562,50
18	RS 285,83	0,5000%	RS 17,81	RS 80,51	RS 187,50	RS 3.375,00
19	RS 280,65	0,5000%	RS 16,88	RS 76,28	RS 187,50	RS 3.187,50
20	RS 275,48	0,5000%	RS 15,94	RS 72,04	RS 187,50	RS 3.000,00
21	RS 270,30	0,5000%	RS 15,00	RS 67,80	RS 187,50	RS 2.812,50
22	RS 265,13	0,5000%	RS 14,06	RS 63,56	RS 187,50	RS 2.625,00
23	RS 259,95	0,5000%	RS 13,13	RS 59,33	RS 187,50	RS 2.437,50
24	RS 254,78	0,5000%	RS 12,19	RS 55,09	RS 187,50	RS 2.250,00
25	RS 249,60	0,5000%	RS 11,25	RS 50,85	RS 187,50	RS 2.062,50
26	RS 244,43	0,5000%	RS 10,31	RS 46,61	RS 187,50	RS 1.875,00
27	RS 238,47	0,4583%	RS 8,59	RS 42,38	RS 187,50	RS 1.687,50
28	RS 233,37	0,4583%	RS 7,73	RS 38,14	RS 187,50	RS 1.500,00
29	RS 228,27	0,4583%	RS 6,87	RS 33,90	RS 187,50	RS 1.312,50
30	RS 223,18	0,4583%	RS 6,02	RS 29,66	RS 187,50	RS 1.125,00
31	RS 218,08	0,4583%	RS 5,16	RS 25,43	RS 187,50	RS 937,50

32	R\$ 212,98	0,4583%	R\$ 4,30	R\$ 21,19	R\$ 187,50	R\$ 750,00
33	R\$ 207,58	0,4167%	R\$ 3,13	R\$ 16,95	R\$ 187,50	R\$ 562,50
34	R\$ 202,56	0,4167%	R\$ 2,34	R\$ 12,71	R\$ 187,50	R\$ 375,00
35	R\$ 197,54	0,4167%	R\$ 1,56	R\$ 8,48	R\$ 187,50	R\$ 187,50
36	R\$ 192,52	0,4167%	R\$ 0,78	R\$ 4,24	R\$ 187,50	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 10.191,47	17,4166%	R\$ 619,29	R\$ 2.822,18	R\$ 6.750,00	

SISTEMA DE AMORTIZA CONSTANTE

PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 6.750,00
1		0,5000%	R\$ 33,75	R\$ 152,55		R\$ 6.936,30
2		0,5000%	R\$ 34,68	R\$ 156,76		R\$ 7.127,74
3		0,5000%	R\$ 35,64	R\$ 161,09		R\$ 7.324,47
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 7.324,47
1	R\$ 948,27	0,5000%	R\$ 33,75	R\$ 152,55	R\$ 187,50	R\$ 6.562,50
2	R\$ 368,63	0,5000%	R\$ 32,81	R\$ 148,31	R\$ 187,50	R\$ 6.375,00
3	R\$ 363,45	0,5000%	R\$ 31,88	R\$ 144,08	R\$ 187,50	R\$ 6.187,50
4	R\$ 358,28	0,5000%	R\$ 30,94	R\$ 139,84	R\$ 187,50	R\$ 6.000,00
5	R\$ 353,10	0,5000%	R\$ 30,00	R\$ 135,60	R\$ 187,50	R\$ 5.812,50
6	R\$ 347,93	0,5000%	R\$ 29,06	R\$ 131,36	R\$ 187,50	R\$ 5.625,00
7	R\$ 342,75	0,5000%	R\$ 28,13	R\$ 127,13	R\$ 187,50	R\$ 5.437,50
8	R\$ 337,58	0,5000%	R\$ 27,19	R\$ 122,89	R\$ 187,50	R\$ 5.250,00
9	R\$ 332,40	0,5000%	R\$ 26,25	R\$ 118,65	R\$ 187,50	R\$ 5.062,50
10	R\$ 327,23	0,5000%	R\$ 25,31	R\$ 114,41	R\$ 187,50	R\$ 4.875,00
11	R\$ 322,05	0,5000%	R\$ 24,38	R\$ 110,18	R\$ 187,50	R\$ 4.687,50
12	R\$ 316,88	0,5000%	R\$ 23,44	R\$ 105,94	R\$ 187,50	R\$ 4.500,00
13	R\$ 311,70	0,5000%	R\$ 22,50	R\$ 101,70	R\$ 187,50	R\$ 4.312,50
14	R\$ 306,53	0,5000%	R\$ 21,56	R\$ 97,46	R\$ 187,50	R\$ 4.125,00
15	R\$ 301,35	0,5000%	R\$ 20,63	R\$ 93,23	R\$ 187,50	R\$ 3.937,50
16	R\$ 296,18	0,5000%	R\$ 19,69	R\$ 88,99	R\$ 187,50	R\$ 3.750,00

17	R\$ 291,00	0,5000%	R\$ 18,75	R\$ 84,75	R\$ 187,50	R\$ 3.562,50
18	R\$ 285,83	0,5000%	R\$ 17,81	R\$ 80,51	R\$ 187,50	R\$ 3.375,00
19	R\$ 280,65	0,5000%	R\$ 16,88	R\$ 76,28	R\$ 187,50	R\$ 3.187,50
20	R\$ 275,48	0,5000%	R\$ 15,94	R\$ 72,04	R\$ 187,50	R\$ 3.000,00
21	R\$ 270,30	0,5000%	R\$ 15,00	R\$ 67,80	R\$ 187,50	R\$ 2.812,50
22	R\$ 265,13	0,5000%	R\$ 14,06	R\$ 63,56	R\$ 187,50	R\$ 2.625,00
23	R\$ 259,95	0,5000%	R\$ 13,13	R\$ 59,33	R\$ 187,50	R\$ 2.437,50
24	R\$ 254,78	0,5000%	R\$ 12,19	R\$ 55,09	R\$ 187,50	R\$ 2.250,00
25	R\$ 249,60	0,5000%	R\$ 11,25	R\$ 50,85	R\$ 187,50	R\$ 2.062,50
26	R\$ 244,43	0,5000%	R\$ 10,31	R\$ 46,61	R\$ 187,50	R\$ 1.875,00
27	R\$ 238,47	0,4583%	R\$ 8,59	R\$ 42,38	R\$ 187,50	R\$ 1.687,50
28	R\$ 233,37	0,4583%	R\$ 7,73	R\$ 38,14	R\$ 187,50	R\$ 1.500,00
29	R\$ 228,27	0,4583%	R\$ 6,87	R\$ 33,90	R\$ 187,50	R\$ 1.312,50
30	R\$ 223,18	0,4583%	R\$ 6,02	R\$ 29,66	R\$ 187,50	R\$ 1.125,00
31	R\$ 218,08	0,4583%	R\$ 5,16	R\$ 25,43	R\$ 187,50	R\$ 937,50
32	R\$ 212,98	0,4583%	R\$ 4,30	R\$ 21,19	R\$ 187,50	R\$ 750,00
33	R\$ 207,58	0,4167%	R\$ 3,13	R\$ 16,95	R\$ 187,50	R\$ 562,50
34	R\$ 202,56	0,4167%	R\$ 2,34	R\$ 12,71	R\$ 187,50	R\$ 375,00
35	R\$ 197,54	0,4167%	R\$ 1,56	R\$ 8,48	R\$ 187,50	R\$ 187,50
36	R\$ 192,52	0,4167%	R\$ 0,78	R\$ 4,24	R\$ 187,50	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 10.765,94	17,4166%	R\$ 619,29	R\$ 2.822,18	R\$ 6.750,00	

SISTEMA DE AMORTIZA CONSTANTE

PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 6.750,00
1		0,5000%	R\$ 33,75	R\$ 152,55		R\$ 6.936,30
2		0,5000%	R\$ 34,68	R\$ 156,76		R\$ 7.127,74
3		0,5000%	R\$ 35,64	R\$ 161,09		R\$ 7.324,47
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₃)						R\$ 7.324,47
1	R\$ 186,30	0,5000%	R\$ 33,75	R\$ 152,55	R\$ 203,46	R\$ 7.121,01

2	R\$ 394,90	0,5000%	R\$ 34,68	R\$ 156,76	R\$ 203,46	R\$ 6.917,55
3	R\$ 400,18	0,5000%	R\$ 35,64	R\$ 161,09	R\$ 203,46	R\$ 6.714,10
4	R\$ 405,61	0,5000%	R\$ 36,62	R\$ 165,53	R\$ 203,46	R\$ 6.510,64
5	R\$ 405,61	0,5000%	R\$ 36,62	R\$ 165,53	R\$ 203,46	R\$ 6.307,18
6	R\$ 400,00	0,5000%	R\$ 35,61	R\$ 160,93	R\$ 203,46	R\$ 6.103,72
7	R\$ 394,38	0,5000%	R\$ 34,59	R\$ 156,34	R\$ 203,46	R\$ 5.900,27
8	R\$ 388,77	0,5000%	R\$ 33,57	R\$ 151,74	R\$ 203,46	R\$ 5.696,81
9	R\$ 383,15	0,5000%	R\$ 32,55	R\$ 147,14	R\$ 203,46	R\$ 5.493,35
10	R\$ 377,54	0,5000%	R\$ 31,54	R\$ 142,54	R\$ 203,46	R\$ 5.289,89
11	R\$ 371,92	0,5000%	R\$ 30,52	R\$ 137,94	R\$ 203,46	R\$ 5.086,44
12	R\$ 366,30	0,5000%	R\$ 29,50	R\$ 133,35	R\$ 203,46	R\$ 4.882,98
13	R\$ 360,69	0,5000%	R\$ 28,48	R\$ 128,75	R\$ 203,46	R\$ 4.679,52
14	R\$ 355,07	0,5000%	R\$ 27,47	R\$ 124,15	R\$ 203,46	R\$ 4.476,06
15	R\$ 349,46	0,5000%	R\$ 26,45	R\$ 119,55	R\$ 203,46	R\$ 4.272,61
16	R\$ 343,84	0,5000%	R\$ 25,43	R\$ 114,95	R\$ 203,46	R\$ 4.069,15
17	R\$ 338,23	0,5000%	R\$ 24,41	R\$ 110,36	R\$ 203,46	R\$ 3.865,69
18	R\$ 332,61	0,5000%	R\$ 23,40	R\$ 105,76	R\$ 203,46	R\$ 3.662,23
19	R\$ 349,46	0,5000%	R\$ 26,45	R\$ 119,55	R\$ 203,46	R\$ 3.458,78
20	R\$ 343,84	0,5000%	R\$ 25,43	R\$ 114,95	R\$ 203,46	R\$ 3.255,32
21	R\$ 338,23	0,5000%	R\$ 24,41	R\$ 110,36	R\$ 203,46	R\$ 3.051,86
22	R\$ 332,61	0,5000%	R\$ 23,40	R\$ 105,76	R\$ 203,46	R\$ 2.848,40
23	R\$ 327,00	0,5000%	R\$ 22,38	R\$ 101,16	R\$ 203,46	R\$ 2.644,95
24	R\$ 321,38	0,5000%	R\$ 21,36	R\$ 96,56	R\$ 203,46	R\$ 2.441,49
25	R\$ 315,77	0,5000%	R\$ 20,35	R\$ 91,96	R\$ 203,46	R\$ 2.238,03
26	R\$ 310,15	0,5000%	R\$ 19,33	R\$ 87,36	R\$ 203,46	R\$ 2.034,57
27	R\$ 303,01	0,4583%	R\$ 16,78	R\$ 82,77	R\$ 203,46	R\$ 1.831,12
28	R\$ 297,48	0,4583%	R\$ 15,85	R\$ 78,17	R\$ 203,46	R\$ 1.627,66
29	R\$ 291,95	0,4583%	R\$ 14,92	R\$ 73,57	R\$ 203,46	R\$ 1.424,20
30	R\$ 286,42	0,4583%	R\$ 13,99	R\$ 68,97	R\$ 203,46	R\$ 1.220,74
31	R\$ 280,89	0,4583%	R\$ 13,05	R\$ 64,37	R\$ 203,46	R\$ 1.017,29
32	R\$ 275,36	0,4583%	R\$ 12,12	R\$ 59,78	R\$ 203,46	R\$ 813,83
33	R\$ 268,81	0,4167%	R\$ 10,17	R\$ 55,18	R\$ 203,46	R\$ 610,37

34	R\$ 263,36	0,4167%	R\$ 9,33	R\$ 50,58	R\$ 203,46	R\$ 406,91
35	R\$ 257,92	0,4167%	R\$ 8,48	R\$ 45,98	R\$ 203,46	R\$ 203,46
36	R\$ 252,47	0,4167%	R\$ 7,63	R\$ 41,38	R\$ 203,46	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 11.970,65	17,4166%	R\$ 866,27	R\$ 3.983,37	R\$ 7.324,47	

Exemplo de um empréstimo de R\$7.645,00 a taxa de 2,69% ao mês pelo prazo de 48. O empréstimo a ser amortizado pelo SAF, nas seguintes modalidades: sem carência; juros pagos no período de carência; juros capitalizados e pagos no período de carência; juros capitalizados e pagos, conjuntamente, com a 1ª prestação; juros capitalizados, incorporados ao saldo devedor.

Planilha de cálculo:

SISTEMA DE AMORTIZA FRANCÊS					
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	CAPITAL PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 7.645,00
1	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 205,65	R\$ 79,85	R\$ 7.565,15
2	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 203,50	R\$ 81,99	R\$ 7.483,16
3	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 201,30	R\$ 84,20	R\$ 7.398,96
4	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 199,03	R\$ 86,46	R\$ 7.312,50
5	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 196,71	R\$ 88,79	R\$ 7.223,71
6	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 194,32	R\$ 91,18	R\$ 7.132,53
7	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 191,87	R\$ 93,63	R\$ 7.038,90
8	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 189,35	R\$ 96,15	R\$ 6.942,75
9	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 186,76	R\$ 98,74	R\$ 6.844,02
10	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 184,10	R\$ 101,39	R\$ 6.742,63
11	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 181,38	R\$ 104,12	R\$ 6.638,51
12	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 178,58	R\$ 106,92	R\$ 6.531,59
13	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 175,70	R\$ 109,80	R\$ 6.421,79
14	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 172,75	R\$ 112,75	R\$ 6.309,04
15	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 169,71	R\$ 115,78	R\$ 6.193,26
16	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 166,60	R\$ 118,90	R\$ 6.074,36

17	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 163,40	R\$ 122,10	R\$ 5.952,27
18	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 160,12	R\$ 125,38	R\$ 5.826,89
19	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 156,74	R\$ 128,75	R\$ 5.698,14
20	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 153,28	R\$ 132,22	R\$ 5.565,92
21	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 149,72	R\$ 135,77	R\$ 5.430,15
22	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 146,07	R\$ 139,42	R\$ 5.290,72
23	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 142,32	R\$ 143,18	R\$ 5.147,55
24	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 138,47	R\$ 147,03	R\$ 5.000,52
25	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 134,51	R\$ 150,98	R\$ 4.849,54
26	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 130,45	R\$ 155,04	R\$ 4.694,50
27	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 126,28	R\$ 159,21	R\$ 4.535,29
28	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 122,00	R\$ 163,50	R\$ 4.371,79
29	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 117,60	R\$ 167,89	R\$ 4.203,89
30	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 113,08	R\$ 172,41	R\$ 4.031,48
31	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 108,45	R\$ 177,05	R\$ 3.854,44
32	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 103,68	R\$ 181,81	R\$ 3.672,62
33	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 98,79	R\$ 186,70	R\$ 3.485,92
34	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 93,77	R\$ 191,72	R\$ 3.294,20
35	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 88,61	R\$ 196,88	R\$ 3.097,32
36	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 83,32	R\$ 202,18	R\$ 2.895,14
37	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 77,88	R\$ 207,62	R\$ 2.687,52
38	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 72,29	R\$ 213,20	R\$ 2.474,32
39	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 66,56	R\$ 218,94	R\$ 2.255,38
40	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 60,67	R\$ 224,83	R\$ 2.030,56
41	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 54,62	R\$ 230,87	R\$ 1.799,69
42	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 48,41	R\$ 237,08	R\$ 1.562,60
43	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 42,03	R\$ 243,46	R\$ 1.319,14
44	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 35,48	R\$ 250,01	R\$ 1.069,13
45	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 28,76	R\$ 256,74	R\$ 812,39
46	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 21,85	R\$ 263,64	R\$ 548,75
47	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 14,76	R\$ 270,73	R\$ 278,02
48	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 7,48	R\$ 278,02	R\$ (0,00)

TOTAL	R\$ 13.703,79	R\$ 13.703,79	R\$ 6.058,79	R\$ 7.645,00	
SISTEMA DE AMORTIZA FRANCÊS					
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	CAPITAL PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 7.645,00
1		R\$ 205,65	R\$ 205,65		R\$ 7.645,00
2		R\$ 205,65	R\$ 205,65		R\$ 7.645,00
3		R\$ 205,65	R\$ 205,65		R\$ 7.645,00
4		R\$ 205,65	R\$ 205,65		R\$ 7.645,00
5		R\$ 205,65	R\$ 205,65		R\$ 7.645,00
6		R\$ 205,65	R\$ 205,65		R\$ 7.645,00
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 7.645,00
1	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 205,65	R\$ 79,85	R\$ 7.565,15
2	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 203,50	R\$ 81,99	R\$ 7.483,16
3	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 201,30	R\$ 84,20	R\$ 7.398,96
4	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 199,03	R\$ 86,46	R\$ 7.312,50
5	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 196,71	R\$ 88,79	R\$ 7.223,71
6	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 194,32	R\$ 91,18	R\$ 7.132,53
7	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 191,87	R\$ 93,63	R\$ 7.038,90
8	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 189,35	R\$ 96,15	R\$ 6.942,75
9	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 186,76	R\$ 98,74	R\$ 6.844,02
10	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 184,10	R\$ 101,39	R\$ 6.742,63
11	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 181,38	R\$ 104,12	R\$ 6.638,51
12	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 178,58	R\$ 106,92	R\$ 6.531,59
13	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 175,70	R\$ 109,80	R\$ 6.421,79
14	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 172,75	R\$ 112,75	R\$ 6.309,04
15	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 169,71	R\$ 115,78	R\$ 6.193,26
16	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 166,60	R\$ 118,90	R\$ 6.074,36
17	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 163,40	R\$ 122,10	R\$ 5.952,27
18	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 160,12	R\$ 125,38	R\$ 5.826,89
19	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 156,74	R\$ 128,75	R\$ 5.698,14

20	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 153,28	R\$ 132,22	R\$ 5.565,92
21	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 149,72	R\$ 135,77	R\$ 5.430,15
22	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 146,07	R\$ 139,42	R\$ 5.290,72
23	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 142,32	R\$ 143,18	R\$ 5.147,55
24	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 138,47	R\$ 147,03	R\$ 5.000,52
25	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 134,51	R\$ 150,98	R\$ 4.849,54
26	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 130,45	R\$ 155,04	R\$ 4.694,50
27	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 126,28	R\$ 159,21	R\$ 4.535,29
28	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 122,00	R\$ 163,50	R\$ 4.371,79
29	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 117,60	R\$ 167,89	R\$ 4.203,89
30	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 113,08	R\$ 172,41	R\$ 4.031,48
31	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 108,45	R\$ 177,05	R\$ 3.854,44
32	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 103,68	R\$ 181,81	R\$ 3.672,62
33	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 98,79	R\$ 186,70	R\$ 3.485,92
34	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 93,77	R\$ 191,72	R\$ 3.294,20
35	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 88,61	R\$ 196,88	R\$ 3.097,32
36	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 83,32	R\$ 202,18	R\$ 2.895,14
37	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 77,88	R\$ 207,62	R\$ 2.687,52
38	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 72,29	R\$ 213,20	R\$ 2.474,32
39	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 66,56	R\$ 218,94	R\$ 2.255,38
40	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 60,67	R\$ 224,83	R\$ 2.030,56
41	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 54,62	R\$ 230,87	R\$ 1.799,69
42	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 48,41	R\$ 237,08	R\$ 1.562,60
43	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 42,03	R\$ 243,46	R\$ 1.319,14
44	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 35,48	R\$ 250,01	R\$ 1.069,13
45	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 28,76	R\$ 256,74	R\$ 812,39
46	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 21,85	R\$ 263,64	R\$ 548,75
47	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 14,76	R\$ 270,73	R\$ 278,02
48	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 7,48	R\$ 278,02	R\$ (0,00)
TOTAL	R\$ 13.703,79	R\$ 13.703,79	R\$ 6.058,79	R\$ 7.645,00	
SISTEMA DE AMORTIZA FRANCÊS					

Estudo dos Sistemas de Amortização

PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	CAPITAL PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 7.645,00
1			R\$ 205,65		R\$ 7.850,65
2			R\$ 211,18		R\$ 8.061,83
3			R\$ 216,86		R\$ 8.278,70
4			R\$ 222,70		R\$ 8.501,39
5			R\$ 228,69		R\$ 8.730,08
6			R\$ 234,84		R\$ 8.964,92
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 8.964,92
1	R\$ 1.605,42	R\$ 1.605,42	R\$ 205,65	R\$ 1.399,76	R\$ 7.565,15
2	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 203,50	R\$ 81,99	R\$ 7.483,16
3	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 201,30	R\$ 84,20	R\$ 7.398,96
4	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 199,03	R\$ 86,46	R\$ 7.312,50
5	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 196,71	R\$ 88,79	R\$ 7.223,71
6	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 194,32	R\$ 91,18	R\$ 7.132,53
7	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 191,87	R\$ 93,63	R\$ 7.038,90
8	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 189,35	R\$ 96,15	R\$ 6.942,75
9	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 186,76	R\$ 98,74	R\$ 6.844,02
10	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 184,10	R\$ 101,39	R\$ 6.742,63
11	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 181,38	R\$ 104,12	R\$ 6.638,51
12	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 178,58	R\$ 106,92	R\$ 6.531,59
13	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 175,70	R\$ 109,80	R\$ 6.421,79
14	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 172,75	R\$ 112,75	R\$ 6.309,04
15	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 169,71	R\$ 115,78	R\$ 6.193,26
16	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 166,60	R\$ 118,90	R\$ 6.074,36
17	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 163,40	R\$ 122,10	R\$ 5.952,27
18	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 160,12	R\$ 125,38	R\$ 5.826,89
19	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 156,74	R\$ 128,75	R\$ 5.698,14
20	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 153,28	R\$ 132,22	R\$ 5.565,92
21	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 149,72	R\$ 135,77	R\$ 5.430,15
22	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 146,07	R\$ 139,42	R\$ 5.290,72

Estudo dos Sistemas de Amortização

176

23	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 142,32	R\$ 143,18	R\$ 5.147,55
24	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 138,47	R\$ 147,03	R\$ 5.000,52
25	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 134,51	R\$ 150,98	R\$ 4.849,54
26	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 130,45	R\$ 155,04	R\$ 4.694,50
27	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 126,28	R\$ 159,21	R\$ 4.535,29
28	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 122,00	R\$ 163,50	R\$ 4.371,79
29	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 117,60	R\$ 167,89	R\$ 4.203,89
30	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 113,08	R\$ 172,41	R\$ 4.031,48
31	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 108,45	R\$ 177,05	R\$ 3.854,44
32	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 103,68	R\$ 181,81	R\$ 3.672,62
33	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 98,79	R\$ 186,70	R\$ 3.485,92
34	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 93,77	R\$ 191,72	R\$ 3.294,20
35	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 88,61	R\$ 196,88	R\$ 3.097,32
36	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 83,32	R\$ 202,18	R\$ 2.895,14
37	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 77,88	R\$ 207,62	R\$ 2.687,52
38	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 72,29	R\$ 213,20	R\$ 2.474,32
39	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 66,56	R\$ 218,94	R\$ 2.255,38
40	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 60,67	R\$ 224,83	R\$ 2.030,56
41	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 54,62	R\$ 230,87	R\$ 1.799,69
42	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 48,41	R\$ 237,08	R\$ 1.562,60
43	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 42,03	R\$ 243,46	R\$ 1.319,14
44	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 35,48	R\$ 250,01	R\$ 1.069,13
45	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 28,76	R\$ 256,74	R\$ 812,39
46	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 21,85	R\$ 263,64	R\$ 548,75
47	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 14,76	R\$ 270,73	R\$ 278,02
48	R\$ 285,50	R\$ 285,50	R\$ 7,48	R\$ 278,02	R\$ (0,00)
TOTAL	R\$ 15.023,71	R\$ 15.023,71	R\$ 6.058,79	R\$ 8.964,92	

SISTEMA DE AMORTIZA FRANCÊS

PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	CAPITAL PAGAMENTO	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD ₀)					R\$ 7.645,00

1			R\$ 205,65		R\$ 7.850,65
2			R\$ 211,18		R\$ 8.061,83
3			R\$ 216,86		R\$ 8.278,70
4			R\$ 222,70		R\$ 8.501,39
5			R\$ 228,69		R\$ 8.730,08
6			R\$ 234,84		R\$ 8.964,92
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)					R\$ 8.964,92
1	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 241,16	R\$ 93,63	R\$ 8.871,29
2	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 238,64	R\$ 96,15	R\$ 8.775,14
3	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 236,05	R\$ 98,74	R\$ 8.676,40
4	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 233,40	R\$ 101,39	R\$ 8.575,01
5	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 230,67	R\$ 104,12	R\$ 8.470,89
6	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 227,87	R\$ 106,92	R\$ 8.363,97
7	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 224,99	R\$ 109,80	R\$ 8.254,18
8	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 222,04	R\$ 112,75	R\$ 8.141,43
9	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 219,00	R\$ 115,78	R\$ 8.025,65
10	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 215,89	R\$ 118,90	R\$ 7.906,75
11	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 212,69	R\$ 122,10	R\$ 7.784,66
12	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 209,41	R\$ 125,38	R\$ 7.659,28
13	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 206,03	R\$ 128,75	R\$ 7.530,52
14	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 202,57	R\$ 132,22	R\$ 7.398,31
15	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 199,01	R\$ 135,77	R\$ 7.262,54
16	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 195,36	R\$ 139,42	R\$ 7.123,11
17	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 191,61	R\$ 143,18	R\$ 6.979,94
18	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 187,76	R\$ 147,03	R\$ 6.832,91
19	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 183,81	R\$ 150,98	R\$ 6.681,93
20	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 179,74	R\$ 155,04	R\$ 6.526,89
21	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 175,57	R\$ 159,21	R\$ 6.367,67
22	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 171,29	R\$ 163,50	R\$ 6.204,18
23	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 166,89	R\$ 167,89	R\$ 6.036,28
24	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 162,38	R\$ 172,41	R\$ 5.863,87
25	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 157,74	R\$ 177,05	R\$ 5.686,82

26	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 152,98	R\$ 181,81	R\$ 5.505,01
27	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 148,08	R\$ 186,70	R\$ 5.318,31
28	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 143,06	R\$ 191,72	R\$ 5.126,58
29	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 137,91	R\$ 196,88	R\$ 4.929,70
30	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 132,61	R\$ 202,18	R\$ 4.727,53
31	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 127,17	R\$ 207,62	R\$ 4.519,91
32	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 121,59	R\$ 213,20	R\$ 4.306,71
33	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 115,85	R\$ 218,94	R\$ 4.087,77
34	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 109,96	R\$ 224,83	R\$ 3.862,95
35	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 103,91	R\$ 230,87	R\$ 3.632,07
36	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 97,70	R\$ 237,08	R\$ 3.394,99
37	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 91,33	R\$ 243,46	R\$ 3.151,53
38	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 84,78	R\$ 250,01	R\$ 2.901,52
39	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 78,05	R\$ 256,74	R\$ 2.644,78
40	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 71,14	R\$ 263,64	R\$ 2.381,14
41	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 64,05	R\$ 270,73	R\$ 2.110,40
42	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 56,77	R\$ 278,02	R\$ 1.832,39
43	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 49,29	R\$ 285,50	R\$ 1.546,89
44	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 41,61	R\$ 293,18	R\$ 1.253,72
45	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 33,72	R\$ 301,06	R\$ 952,65
46	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 25,63	R\$ 309,16	R\$ 643,49
47	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 17,31	R\$ 317,48	R\$ 326,02
48	R\$ 334,79	R\$ 334,79	R\$ 8,77	R\$ 326,02	R\$ (0,00)
TOTAL	R\$ 16.069,76	R\$ 16.069,76	R\$ 7.104,84	R\$ 8.964,92	

Exemplo de um empréstimo de R\$7.645,00 a taxa de 2,69% ao mês pelo prazo de 48, com correção monetária. O empréstimo a ser amortizado pelo SAF, nas seguintes modalidades: sem carência; juros pagos no período de carência; juros capitalizados e pagos no período de carência; juros capitalizados e pagos, conjuntamente, com a 1ª prestação; juros capitalizados, incorporados ao saldo devedor.

Planilha de cálculo:

SISTEMA DE AMORTIZA FRANCÊS							
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR	
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 7.645,00	
VALOR DA PRESTAÇÃO						R\$ 285,50	
1	R\$ 309,20	0,31	R\$ 23,70	R\$ 205,65	R\$ 79,85	R\$ 7.565,15	
2	R\$ 310,46	0,33	R\$ 24,97	R\$ 203,50	R\$ 81,99	R\$ 7.483,16	
3	R\$ 295,22	0,13	R\$ 9,73	R\$ 201,30	R\$ 84,20	R\$ 7.398,96	
4	R\$ 309,91	0,33	R\$ 24,42	R\$ 199,03	R\$ 86,46	R\$ 7.312,50	
5	R\$ 320,60	0,48	R\$ 35,10	R\$ 196,71	R\$ 88,79	R\$ 7.223,71	
6	R\$ 297,05	0,16	R\$ 11,56	R\$ 194,32	R\$ 91,18	R\$ 7.132,53	
7	R\$ 303,33	0,25	R\$ 17,83	R\$ 191,87	R\$ 93,63	R\$ 7.038,90	
8	R\$ 305,91	0,29	R\$ 20,41	R\$ 189,35	R\$ 96,15	R\$ 6.942,75	
9	R\$ 297,99	0,18	R\$ 12,50	R\$ 186,76	R\$ 98,74	R\$ 6.844,02	
10	R\$ 377,21	1,34	R\$ 91,71	R\$ 184,10	R\$ 101,39	R\$ 6.742,63	
11	R\$ 335,39	0,74	R\$ 49,90	R\$ 181,38	R\$ 104,12	R\$ 6.638,51	
12	R\$ 308,07	0,34	R\$ 22,57	R\$ 178,58	R\$ 106,92	R\$ 6.531,59	
13	R\$ 310,97	0,39	R\$ 25,47	R\$ 175,70	R\$ 109,80	R\$ 6.421,79	
14	R\$ 299,62	0,22	R\$ 14,13	R\$ 172,75	R\$ 112,75	R\$ 6.309,04	
15	R\$ 288,02	0,04	R\$ 2,52	R\$ 169,71	R\$ 115,78	R\$ 6.193,26	
16	R\$ 296,02	0,17	R\$ 10,53	R\$ 166,60	R\$ 118,90	R\$ 6.074,36	
17	R\$ 295,82	0,17	R\$ 10,33	R\$ 163,40	R\$ 122,10	R\$ 5.952,27	
18	R\$ 317,04	0,53	R\$ 31,55	R\$ 160,12	R\$ 125,38	R\$ 5.826,89	
19	R\$ 346,10	1,04	R\$ 60,60	R\$ 156,74	R\$ 128,75	R\$ 5.698,14	
20	R\$ 326,52	0,72	R\$ 41,03	R\$ 153,28	R\$ 132,22	R\$ 5.565,92	
21	R\$ 315,55	0,54	R\$ 30,06	R\$ 149,72	R\$ 135,77	R\$ 5.430,15	
22	R\$ 347,94	1,15	R\$ 62,45	R\$ 146,07	R\$ 139,42	R\$ 5.290,72	
23	R\$ 317,24	0,60	R\$ 31,74	R\$ 142,32	R\$ 143,18	R\$ 5.147,55	
24	R\$ 303,51	0,35	R\$ 18,02	R\$ 138,47	R\$ 147,03	R\$ 5.000,52	
25	R\$ 320,50	0,70	R\$ 35,00	R\$ 134,51	R\$ 150,98	R\$ 4.849,54	

26	R\$	300,53	0,31	R\$	15,03	R\$	130,45	R\$	155,04	R\$	4.694,50
27	R\$	285,96	0,01	R\$	0,47	R\$	126,28	R\$	159,21	R\$	4.535,29
28	R\$	299,10	0,30	R\$	13,61	R\$	122,00	R\$	163,50	R\$	4.371,79
29	R\$	302,55	0,39	R\$	17,05	R\$	117,60	R\$	167,89	R\$	4.203,89
30	R\$	296,01	0,25	R\$	10,51	R\$	113,08	R\$	172,41	R\$	4.031,48
31	R\$	301,22	0,39	R\$	15,72	R\$	108,45	R\$	177,05	R\$	3.854,44
32	R\$	308,62	0,60	R\$	23,13	R\$	103,68	R\$	181,81	R\$	3.672,62
33	R\$	307,90	0,61	R\$	22,40	R\$	98,79	R\$	186,70	R\$	3.485,92
34	R\$	308,50	0,66	R\$	23,01	R\$	93,77	R\$	191,72	R\$	3.294,20
35	R\$	283,19	-0,07	R\$	(2,31)	R\$	88,61	R\$	196,88	R\$	3.097,32
36	R\$	290,14	0,15	R\$	4,65	R\$	83,32	R\$	202,18	R\$	2.895,14
37	R\$	299,10	0,47	R\$	13,61	R\$	77,88	R\$	207,62	R\$	2.687,52
38	R\$	294,90	0,35	R\$	9,41	R\$	72,29	R\$	213,20	R\$	2.474,32
39	R\$	291,19	0,23	R\$	5,69	R\$	66,56	R\$	218,94	R\$	2.255,38
40	R\$	288,43	0,13	R\$	2,93	R\$	60,67	R\$	224,83	R\$	2.030,56
41	R\$	290,98	0,27	R\$	5,48	R\$	54,62	R\$	230,87	R\$	1.799,69
42	R\$	295,39	0,55	R\$	9,90	R\$	48,41	R\$	237,08	R\$	1.562,60
43	R\$	298,00	0,80	R\$	12,50	R\$	42,03	R\$	243,46	R\$	1.319,14
44	R\$	294,47	0,68	R\$	8,97	R\$	35,48	R\$	250,01	R\$	1.069,13
45	R\$	293,83	0,78	R\$	8,34	R\$	28,76	R\$	256,74	R\$	812,39
46	R\$	294,84	1,15	R\$	9,34	R\$	21,85	R\$	263,64	R\$	548,75
47	R\$	286,70	0,22	R\$	1,21	R\$	14,76	R\$	270,73	R\$	278,02
48	R\$	285,02	-0,17	R\$	(0,47)	R\$	7,48	R\$	278,02	R\$	(0,00)
TOTAL	R\$	14.651,76	20,56	R\$	947,98	R\$	6.058,79	R\$	7.645,00		
SISTEMA DE AMORTIZA FRANCÊS											
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR					
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)										R\$ 7.645,00	
VALOR DA PRESTAÇÃO										R\$ 285,50	
1	R\$	243,88	0,50	R\$	38,23	R\$	205,65			R\$	7.645,00
2	R\$	235,47	0,39	R\$	29,82	R\$	205,65			R\$	7.645,00

3	R\$	217,88	0,16	R\$	12,23	R\$	205,65		R\$	7.645,00	
4	R\$	240,82	0,46	R\$	35,17	R\$	205,65		R\$	7.645,00	
5	R\$	226,29	0,27	R\$	20,64	R\$	205,65		R\$	7.645,00	
6	R\$	236,23	0,40	R\$	30,58	R\$	205,65		R\$	7.645,00	
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)									R\$ 7.645,00		
1	R\$	309,20	0,31	R\$	23,70	R\$	205,65	R\$	79,85	R\$	7.565,15
2	R\$	310,46	0,33	R\$	24,97	R\$	203,50	R\$	81,99	R\$	7.483,16
3	R\$	295,22	0,13	R\$	9,73	R\$	201,30	R\$	84,20	R\$	7.398,96
4	R\$	309,91	0,33	R\$	24,42	R\$	199,03	R\$	86,46	R\$	7.312,50
5	R\$	320,60	0,48	R\$	35,10	R\$	196,71	R\$	88,79	R\$	7.223,71
6	R\$	297,05	0,16	R\$	11,56	R\$	194,32	R\$	91,18	R\$	7.132,53
7	R\$	303,33	0,25	R\$	17,83	R\$	191,87	R\$	93,63	R\$	7.038,90
8	R\$	305,91	0,29	R\$	20,41	R\$	189,35	R\$	96,15	R\$	6.942,75
9	R\$	297,99	0,18	R\$	12,50	R\$	186,76	R\$	98,74	R\$	6.844,02
10	R\$	377,21	1,34	R\$	91,71	R\$	184,10	R\$	101,39	R\$	6.742,63
11	R\$	335,39	0,74	R\$	49,90	R\$	181,38	R\$	104,12	R\$	6.638,51
12	R\$	308,07	0,34	R\$	22,57	R\$	178,58	R\$	106,92	R\$	6.531,59
13	R\$	310,97	0,39	R\$	25,47	R\$	175,70	R\$	109,80	R\$	6.421,79
14	R\$	299,62	0,22	R\$	14,13	R\$	172,75	R\$	112,75	R\$	6.309,04
15	R\$	288,02	0,04	R\$	2,52	R\$	169,71	R\$	115,78	R\$	6.193,26
16	R\$	296,02	0,17	R\$	10,53	R\$	166,60	R\$	118,90	R\$	6.074,36
17	R\$	295,82	0,17	R\$	10,33	R\$	163,40	R\$	122,10	R\$	5.952,27
18	R\$	317,04	0,53	R\$	31,55	R\$	160,12	R\$	125,38	R\$	5.826,89
19	R\$	346,10	1,04	R\$	60,60	R\$	156,74	R\$	128,75	R\$	5.698,14
20	R\$	326,52	0,72	R\$	41,03	R\$	153,28	R\$	132,22	R\$	5.565,92
21	R\$	315,55	0,54	R\$	30,06	R\$	149,72	R\$	135,77	R\$	5.430,15
22	R\$	347,94	1,15	R\$	62,45	R\$	146,07	R\$	139,42	R\$	5.290,72
23	R\$	317,24	0,60	R\$	31,74	R\$	142,32	R\$	143,18	R\$	5.147,55
24	R\$	303,51	0,35	R\$	18,02	R\$	138,47	R\$	147,03	R\$	5.000,52
25	R\$	320,50	0,70	R\$	35,00	R\$	134,51	R\$	150,98	R\$	4.849,54
26	R\$	300,53	0,31	R\$	15,03	R\$	130,45	R\$	155,04	R\$	4.694,50
27	R\$	285,96	0,01	R\$	0,47	R\$	126,28	R\$	159,21	R\$	4.535,29

28	R\$ 299,10	0,30	R\$ 13,61	R\$ 122,00	R\$ 163,50	R\$ 4.371,79
29	R\$ 302,55	0,39	R\$ 17,05	R\$ 117,60	R\$ 167,89	R\$ 4.203,89
30	R\$ 296,01	0,25	R\$ 10,51	R\$ 113,08	R\$ 172,41	R\$ 4.031,48
31	R\$ 301,22	0,39	R\$ 15,72	R\$ 108,45	R\$ 177,05	R\$ 3.854,44
32	R\$ 308,62	0,60	R\$ 23,13	R\$ 103,68	R\$ 181,81	R\$ 3.672,62
33	R\$ 307,90	0,61	R\$ 22,40	R\$ 98,79	R\$ 186,70	R\$ 3.485,92
34	R\$ 308,50	0,66	R\$ 23,01	R\$ 93,77	R\$ 191,72	R\$ 3.294,20
35	R\$ 283,19	-0,07	R\$ (2,31)	R\$ 88,61	R\$ 196,88	R\$ 3.097,32
36	R\$ 290,14	0,15	R\$ 4,65	R\$ 83,32	R\$ 202,18	R\$ 2.895,14
37	R\$ 299,10	0,47	R\$ 13,61	R\$ 77,88	R\$ 207,62	R\$ 2.687,52
38	R\$ 294,90	0,35	R\$ 9,41	R\$ 72,29	R\$ 213,20	R\$ 2.474,32
39	R\$ 291,19	0,23	R\$ 5,69	R\$ 66,56	R\$ 218,94	R\$ 2.255,38
40	R\$ 288,43	0,13	R\$ 2,93	R\$ 60,67	R\$ 224,83	R\$ 2.030,56
41	R\$ 290,98	0,27	R\$ 5,48	R\$ 54,62	R\$ 230,87	R\$ 1.799,69
42	R\$ 295,39	0,55	R\$ 9,90	R\$ 48,41	R\$ 237,08	R\$ 1.562,60
43	R\$ 298,00	0,80	R\$ 12,50	R\$ 42,03	R\$ 243,46	R\$ 1.319,14
44	R\$ 294,47	0,68	R\$ 8,97	R\$ 35,48	R\$ 250,01	R\$ 1.069,13
45	R\$ 293,83	0,78	R\$ 8,34	R\$ 28,76	R\$ 256,74	R\$ 812,39
46	R\$ 294,84	1,15	R\$ 9,34	R\$ 21,85	R\$ 263,64	R\$ 548,75
47	R\$ 286,70	0,22	R\$ 1,21	R\$ 14,76	R\$ 270,73	R\$ 278,02
48	R\$ 285,02	-0,17	R\$ (0,47)	R\$ 7,48	R\$ 278,02	R\$ (0,00)
TOTAL	R\$ 14.651,76	20,56	R\$ 947,98	R\$ 6.058,79	R\$ 8.592,98	

SISTEMA DE AMORTIZA FRANCÊS

PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR
VALOR DA PRESTAÇÃO						R\$ 285,50
SALDO DEVEDOR INICIAL. (SD₀)						R\$ 7.645,00
1		0,50	R\$ 38,23	R\$ 205,65		R\$ 7.888,88
2		0,39	R\$ 30,77	R\$ 212,21		R\$ 8.131,85
3		0,16	R\$ 13,01	R\$ 218,75		R\$ 8.363,61
4		0,46	R\$ 38,47	R\$ 224,98		R\$ 8.627,06

5		0,27	R\$ 23,29	R\$ 232,07		R\$ 8.882,43
6		0,40	R\$ 35,53	R\$ 238,94		R\$ 9.156,89
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 9.156,89
1	R\$ 1.825,77	0,31	R\$ 28,39	R\$ 246,32	R\$ 1.551,07	R\$ 7.605,82
2	R\$ 310,59	0,33	R\$ 25,10	R\$ 204,60	R\$ 80,90	R\$ 7.524,93
3	R\$ 295,28	0,13	R\$ 9,78	R\$ 202,42	R\$ 83,08	R\$ 7.441,85
4	R\$ 310,05	0,33	R\$ 24,56	R\$ 200,19	R\$ 85,31	R\$ 7.356,54
5	R\$ 320,81	0,48	R\$ 35,31	R\$ 197,89	R\$ 87,60	R\$ 7.268,94
6	R\$ 297,13	0,16	R\$ 11,63	R\$ 195,53	R\$ 89,96	R\$ 7.178,98
7	R\$ 303,44	0,25	R\$ 17,95	R\$ 193,11	R\$ 92,38	R\$ 7.086,59
8	R\$ 306,05	0,29	R\$ 20,55	R\$ 190,63	R\$ 94,87	R\$ 6.991,73
9	R\$ 298,08	0,18	R\$ 12,59	R\$ 188,08	R\$ 97,42	R\$ 6.894,31
10	R\$ 377,88	1,34	R\$ 92,38	R\$ 185,46	R\$ 100,04	R\$ 6.794,27
11	R\$ 335,77	0,74	R\$ 50,28	R\$ 182,77	R\$ 102,73	R\$ 6.691,54
12	R\$ 308,25	0,34	R\$ 22,75	R\$ 180,00	R\$ 105,49	R\$ 6.586,05
13	R\$ 311,18	0,39	R\$ 25,69	R\$ 177,16	R\$ 108,33	R\$ 6.477,72
14	R\$ 299,75	0,22	R\$ 14,25	R\$ 174,25	R\$ 111,24	R\$ 6.366,47
15	R\$ 288,04	0,04	R\$ 2,55	R\$ 171,26	R\$ 114,24	R\$ 6.252,24
16	R\$ 296,12	0,17	R\$ 10,63	R\$ 168,19	R\$ 117,31	R\$ 6.134,93
17	R\$ 295,92	0,17	R\$ 10,43	R\$ 165,03	R\$ 120,47	R\$ 6.014,46
18	R\$ 317,37	0,53	R\$ 31,88	R\$ 161,79	R\$ 123,71	R\$ 5.890,75
19	R\$ 346,76	1,04	R\$ 61,26	R\$ 158,46	R\$ 127,03	R\$ 5.763,72
20	R\$ 326,99	0,72	R\$ 41,50	R\$ 155,04	R\$ 130,45	R\$ 5.633,27
21	R\$ 315,92	0,54	R\$ 30,42	R\$ 151,53	R\$ 133,96	R\$ 5.499,31
22	R\$ 348,74	1,15	R\$ 63,24	R\$ 147,93	R\$ 137,56	R\$ 5.361,74
23	R\$ 317,67	0,60	R\$ 32,17	R\$ 144,23	R\$ 141,26	R\$ 5.220,48
24	R\$ 303,77	0,35	R\$ 18,27	R\$ 140,43	R\$ 145,06	R\$ 5.075,41
25	R\$ 321,02	0,70	R\$ 35,53	R\$ 136,53	R\$ 148,97	R\$ 4.926,45
26	R\$ 300,77	0,31	R\$ 15,27	R\$ 132,52	R\$ 152,97	R\$ 4.773,47
27	R\$ 285,97	0,01	R\$ 0,48	R\$ 128,41	R\$ 157,09	R\$ 4.616,38
28	R\$ 299,34	0,30	R\$ 13,85	R\$ 124,18	R\$ 161,31	R\$ 4.455,07
29	R\$ 302,87	0,39	R\$ 17,37	R\$ 119,84	R\$ 165,65	R\$ 4.289,41

30	R\$	296,22	0,25	R\$	10,72	R\$	115,39	R\$	170,11	R\$	4.119,30
31	R\$	301,56	0,39	R\$	16,07	R\$	110,81	R\$	174,69	R\$	3.944,62
32	R\$	309,16	0,60	R\$	23,67	R\$	106,11	R\$	179,39	R\$	3.765,23
33	R\$	308,46	0,61	R\$	22,97	R\$	101,28	R\$	184,21	R\$	3.581,02
34	R\$	309,13	0,66	R\$	23,63	R\$	96,33	R\$	189,17	R\$	3.391,85
35	R\$	283,12	-0,07	R\$	(2,37)	R\$	91,24	R\$	194,25	R\$	3.197,60
36	R\$	290,29	0,15	R\$	4,80	R\$	86,02	R\$	199,48	R\$	2.998,12
37	R\$	299,59	0,47	R\$	14,09	R\$	80,65	R\$	204,85	R\$	2.793,27
38	R\$	295,27	0,35	R\$	9,78	R\$	75,14	R\$	210,36	R\$	2.582,92
39	R\$	291,44	0,23	R\$	5,94	R\$	69,48	R\$	216,02	R\$	2.366,90
40	R\$	288,57	0,13	R\$	3,08	R\$	63,67	R\$	221,83	R\$	2.145,08
41	R\$	291,29	0,27	R\$	5,79	R\$	57,70	R\$	227,79	R\$	1.917,28
42	R\$	296,04	0,55	R\$	10,55	R\$	51,57	R\$	233,92	R\$	1.683,36
43	R\$	298,96	0,80	R\$	13,47	R\$	45,28	R\$	240,21	R\$	1.443,15
44	R\$	295,31	0,68	R\$	9,81	R\$	38,82	R\$	246,67	R\$	1.196,47
45	R\$	294,83	0,78	R\$	9,33	R\$	32,19	R\$	253,31	R\$	943,16
46	R\$	296,34	1,15	R\$	10,85	R\$	25,37	R\$	260,12	R\$	683,04
47	R\$	287,00	0,22	R\$	1,50	R\$	18,37	R\$	267,12	R\$	415,92
48	R\$	284,79	-0,17	R\$	(0,71)	R\$	11,19	R\$	274,31	R\$	141,61
TOTAL	R\$	16.184,69	20,56	R\$	969,01	R\$	6.200,40	R\$	9.984,29		
SISTEMA DE AMORTIZA FRANCÊS											
PRAZO	VALOR PRESTAÇÃO	ÍNDICE CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR CORREÇÃO MONETÁRIA	VALOR JUROS	VALOR AMORTIZAÇÃO	VALOR SALDO DEVEDOR					
VALOR DA PRESTAÇÃO						R\$ 285,50					
SALDO DEVEDOR INICIAL (SD₀)						R\$ 7.645,00					
1		0,50	R\$ 38,23	R\$ 205,65		R\$ 7.888,88					
2		0,39	R\$ 30,77	R\$ 212,21		R\$ 8.131,85					
3		0,16	R\$ 13,01	R\$ 218,75		R\$ 8.363,61					
4		0,46	R\$ 38,47	R\$ 224,98		R\$ 8.627,06					
5		0,27	R\$ 23,29	R\$ 232,07		R\$ 8.882,43					
6		0,40	R\$ 35,53	R\$ 238,94		R\$ 9.156,89					

SALDO DEVEDOR INICIAL (SD ₀)							RS 9.156,89				
1	RS	370,34	0,31	RS	28,39	RS	246,32	RS	95,64	RS	9.061,26
2	RS	371,86	0,33	RS	29,90	RS	243,75	RS	98,21	RS	8.963,05
3	RS	353,61	0,13	RS	11,65	RS	241,11	RS	100,85	RS	8.862,20
4	RS	371,20	0,33	RS	29,25	RS	238,39	RS	103,56	RS	8.758,64
5	RS	384,00	0,48	RS	42,04	RS	235,61	RS	106,35	RS	8.652,29
6	RS	355,80	0,16	RS	13,84	RS	232,75	RS	109,21	RS	8.543,08
7	RS	363,31	0,25	RS	21,36	RS	229,81	RS	112,15	RS	8.430,93
8	RS	366,41	0,29	RS	24,45	RS	226,79	RS	115,16	RS	8.315,77
9	RS	356,92	0,18	RS	14,97	RS	223,69	RS	118,26	RS	8.197,51
10	RS	451,80	1,34	RS	109,85	RS	220,51	RS	121,44	RS	8.076,06
11	RS	401,72	0,74	RS	59,76	RS	217,25	RS	124,71	RS	7.951,35
12	RS	368,99	0,34	RS	27,03	RS	213,89	RS	128,06	RS	7.823,29
13	RS	372,47	0,39	RS	30,51	RS	210,45	RS	131,51	RS	7.691,78
14	RS	358,88	0,22	RS	16,92	RS	206,91	RS	135,05	RS	7.556,73
15	RS	344,98	0,04	RS	3,02	RS	203,28	RS	138,68	RS	7.418,05
16	RS	354,57	0,17	RS	12,61	RS	199,55	RS	142,41	RS	7.275,64
17	RS	354,32	0,17	RS	12,37	RS	195,71	RS	146,24	RS	7.129,40
18	RS	379,74	0,53	RS	37,79	RS	191,78	RS	150,17	RS	6.979,23
19	RS	414,54	1,04	RS	72,58	RS	187,74	RS	154,21	RS	6.825,01
20	RS	391,10	0,72	RS	49,14	RS	183,59	RS	158,36	RS	6.666,65
21	RS	377,96	0,54	RS	36,00	RS	179,33	RS	162,62	RS	6.504,03
22	RS	416,75	1,15	RS	74,80	RS	174,96	RS	167,00	RS	6.337,03
23	RS	379,98	0,60	RS	38,02	RS	170,47	RS	171,49	RS	6.165,54
24	RS	363,54	0,35	RS	21,58	RS	165,85	RS	176,10	RS	5.989,44
25	RS	383,88	0,70	RS	41,93	RS	161,12	RS	180,84	RS	5.808,60
26	RS	359,96	0,31	RS	18,01	RS	156,25	RS	185,70	RS	5.622,89
27	RS	342,52	0,01	RS	0,56	RS	151,26	RS	190,70	RS	5.432,19
28	RS	358,25	0,30	RS	16,30	RS	146,13	RS	195,83	RS	5.236,36
29	RS	362,38	0,39	RS	20,42	RS	140,86	RS	201,10	RS	5.035,27
30	RS	354,54	0,25	RS	12,59	RS	135,45	RS	206,51	RS	4.828,76
31	RS	360,79	0,39	RS	18,83	RS	129,89	RS	212,06	RS	4.616,70

32	R\$ 369,66	0,60	R\$ 27,70	R\$ 124,19	R\$ 217,77	R\$ 4.398,93
33	R\$ 368,79	0,61	R\$ 26,83	R\$ 118,33	R\$ 223,62	R\$ 4.175,31
34	R\$ 369,51	0,66	R\$ 27,56	R\$ 112,32	R\$ 229,64	R\$ 3.945,67
35	R\$ 339,19	-0,07	R\$ (2,76)	R\$ 106,14	R\$ 235,82	R\$ 3.709,85
36	R\$ 347,52	0,15	R\$ 5,56	R\$ 99,79	R\$ 242,16	R\$ 3.467,69
37	R\$ 358,25	0,47	R\$ 16,30	R\$ 93,28	R\$ 248,67	R\$ 3.219,01
38	R\$ 353,22	0,35	R\$ 11,27	R\$ 86,59	R\$ 255,36	R\$ 2.963,65
39	R\$ 348,77	0,23	R\$ 6,82	R\$ 79,72	R\$ 262,23	R\$ 2.701,41
40	R\$ 345,47	0,13	R\$ 3,51	R\$ 72,67	R\$ 269,29	R\$ 2.432,13
41	R\$ 348,52	0,27	R\$ 6,57	R\$ 65,42	R\$ 276,53	R\$ 2.155,60
42	R\$ 353,81	0,55	R\$ 11,86	R\$ 57,99	R\$ 283,97	R\$ 1.871,62
43	R\$ 356,93	0,80	R\$ 14,97	R\$ 50,35	R\$ 291,61	R\$ 1.580,02
44	R\$ 352,70	0,68	R\$ 10,74	R\$ 42,50	R\$ 299,45	R\$ 1.280,56
45	R\$ 351,94	0,78	R\$ 9,99	R\$ 34,45	R\$ 307,51	R\$ 973,05
46	R\$ 353,15	1,15	R\$ 11,19	R\$ 26,18	R\$ 315,78	R\$ 657,27
47	R\$ 343,40	0,22	R\$ 1,45	R\$ 17,68	R\$ 324,28	R\$ 333,00
48	R\$ 341,39	-0,17	R\$ (0,57)	R\$ 8,96	R\$ 333,00	R\$ (0,00)
TOTAL	R\$ 17.549,33	20,56	R\$ 1.135,45	R\$ 7.256,99	R\$ 10.292,34	

Observação: Consta da 3ª parte da planilha um saldo devedor de R\$141,61 (cento e quarenta e um reais e sessenta e um centavos), em função da correção monetária sobre o valor da prestação e sobre o valor do saldo devedor, mensalmente, também por serem os índices percentuais variáveis e irregulares, bem como em função da limitação de duas casas decimais, por se tratar de valores monetários.

Ainda são relevantes as observações:

Os métodos de amortização de uma dívida contraída por empréstimo ou financiamento ou por consumo de produtos e serviços mais usados no Brasil são: *PRICE*, *SAC* e *SACRE*.

Sistema de amortização com carência: I- os juros são pagos durante o período de carência; II- os juros são capitalizados e pagos quando do vencimento da 1ª prestação; III – os juros são capitalizados e incorporados ao saldo devedor inicial.

Em caso de atraso no pagamento de qualquer dívida ou de prestação, o devedor inadimplente estar-se-á sujeito aos encargos legais:

a) **correção monetária** – Lei Federal 8.699, de 08-04-1981;

b) **juros de mora** de 0,5% ao mês, até a data de 10-01-2003 (vigência do Código Civil de 1916, art. 1.062) e **juros de mora** de 1,0% ao mês, a partir da data de 11-01-2003 (início da vigência do Código Civil de 2002, art. 406, combinado com o § 1º, do art. 161, do Código Tributário Nacional), porém os juros moratórios são capitalizáveis mensalmente, mas de forma simples, isto é, linear;

c) **multa de mora por inadimplência de 2,0%** sobre o valor da prestação não paga, conforme § 1º, do art. 52, do Código de Defesa do Consumidor – Lei Federal 8.078, de 11-09-1990.

Correção monetária

É um mecanismo de atualizar certo valor para preservação do poder aquisitivo da moeda, isto é, para manter o poder de compra da moeda.

Utiliza-se para a correção monetária um índice oficial como mecanismo de neutralizar a inflação do período a ser atualizado monetariamente.

Para empréstimos ou financiamentos de longo prazo, é comum a prática de correção monetária baseada na Taxa Referencial – TR/BACEN que, visa compensar o efeito da inflação durante o período do financiamento.

Esse índice era adotado, por exemplo, na maioria dos casos até final do ano de 1995.

A Taxa Referencial foi criada, através da Lei Federal 8.177, de 01-03-1991, a qual vige desde a edição e publicação da lei.

Atualmente têm-se no Brasil vários índices de correção monetária, dependendo da espécie de contratação que seja avençada, dentre os principais:

ICV/DIEESE – Índice de Custo de Vida / Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos;

IGP-DI/FGV – Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna / Fundação Getúlio Vargas;

IGP-M/FGV – Índice Geral de Preços do Mercado / Fundação Getúlio Vargas;

INCC-DI/FGV – Índice Nacional de Custo da Construção do Mercado - Disponibilidade Interna / Fundação Getúlio Vargas;

INCC-M/FGV – Índice Nacional de Custo da Construção do Mercado / Fundação Getúlio Vargas;

IPA-DI/FGV – Índice de Preços por Atacado - Disponibilidade Interna / Fundação Getúlio Vargas;

IPA-M/FGV – Índice de Preços por Atacado do Mercado / Fundação Getúlio Vargas;

IPC-Br-DI/FGV – Índice de Preços ao Consumidor - Disponibilidade Interna / Fundação Getúlio Vargas;

INPC/IBGE – Índice Nacional de Preços ao Consumidor / Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

IPC/IBGE – Índice de Preços ao Consumidor / Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

IPCA/IBGE – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo / Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

IPCA-E/IBGE – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo Especial / Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

IPC/FIFE-USP – Índice de Preços ao Consumidor / Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo;

TAXA SELIC – Sistema Especial de Liquidação e Custódia / fixada e divulgada pelo Comitê de Política Monetária – COPOM - Órgão do Banco Central do Brasil;

TJLP – Taxa de Juros de Longo Prazo / fixada e divulgada pelo Conselho Monetário Nacional - Órgão deliberativo do Sistema Financeiro Nacional constituído do Ministro de Estado da Fazenda (Presidente), Ministro de Estado do Planejamento e Orçamento (Membro) e Presidente do Banco Central do Brasil (Membro);

TR – Taxa Referencial (Mensal) / fixada e divulgada pelo Conselho Monetário Nacional - COPOM.

6 CONCLUSÃO

Os sistemas de amortizações admitem a inclusão de fator de correção monetária, bem como as aplicações pelas Instituições Bancário-financeiras de despesas administrativas, impostos sobre operações de crédito e financeiro, seguros, entre outras, podendo utilizar-se qualquer espécie de índice ou indexador para a correção monetária, porém esta correção monetária é calculada sobre o saldo devedor, produzindo-se o saldo devedor corrigido.

Os sistemas de amortizações fundamentam-se na adoção sistemática de capitalização de juros compostos, admissão caracterizadora do instituto do anatocismo como modalidade de equacionar uma planilha-tabela de amortizações.

No Sistema de Pagamento Periódico de Juros não há capitalização dos juros, porque os juros são periódico, regular e uniformemente pagos ao Credor (Financiador).

Nos demais sistemas de amortizações há capitalizações dos juros, por desenvolver-se à prática do anatocismo.

Em todos os sistemas ou métodos de amortizações, se o Devedor adimplir (cumprir as obrigações contratuais) periódica e uniformemente as prestações, haverá garantia ao Credor que os pagamentos ou recebimentos serão suficientes para:

I- devolver ou restituir o valor emprestado ou financiado;

II- compensar ou remunerar pelo valor emprestado ou financiado à taxa de juros ajustada ou contratada pelo período de tempo do empréstimo ou financiamento.

Para o Credor o melhor sistema ou método de amortização é aquele que lhe proporcione o maior lucro, isto é, a melhor remuneração de juros.

Há sistemas de amortizações equivalentes, a Tabela *Price* e à Tabela *Hamburguês*, as quais se constituem o Sistema de Amortização Mista, por estar em correlação à média aritmética das respectivas amortizações, juros e prestações.

O Sistema de Amortização Mista é equivalente ao Sistema de Pagamento Único (Método do Montante) ou Sistema de Pagamento no Final; Sistema de Pagamento

Variável ou Sistema Periódico de Juros; Sistema Francês ou Tabela *Price*; Sistema de Amortização Constante ou Método *Hamburguês*.

A característica relevante da Tabela *Price* nos empréstimos ou financiamentos regidos por este sistema é fixação da taxa nominal de juros, porém na elaboração dos cálculos são aplicados à taxa efetiva decorrente daquela. A taxa nominal de juros é menor do que a taxa efetiva, isso corresponde a uma diferença que pode atingir valores elevados e potencialmente que possa conter revelação interessante.

As variações percentuais entre os três principais sistemas adotados e utilizados pelas Instituições Bancárias, Financeiras e Governamentais, referentes ao Valor Total de Pagamentos ou Recebimentos em função do Empréstimo ou Financiamento (Valor Futuro = Valor Emprestado ou Financiado + Valor dos Juros + Valor dos Encargos Financeiros, se houver), em relação aos sistemas de amortização: SAC x *PRICE* x SACRE, verifica-se com mediana clareza que:

I- O Sistema SAC x Sistema *PRICE*, o Sistema SAC é inferior ao Sistema *PRICE*;

II- O Sistema SAC x Sistema SACRE, o Sistema SAC é superior ao Sistema SACRE;

III- O Sistema *PRICE* x Sistema SAC, o Sistema *PRICE* é superior ao Sistema SAC;

IV- O Sistema *PRICE* x Sistema SACRE, o Sistema *PRICE* é superior ao Sistema SACRE;

V- O Sistema SACRE x Sistema SAC, o Sistema SACRE é inferior ao Sistema SAC;

VI- O Sistema SACRE x Sistema *PRICE*, o Sistema SACRE é inferior ao Sistema *PRICE*.

Os juros devem ser calculados sobre o valor presente (capital inicial) que está em poder do Devedor pelo período de tempo em que permanecer em sua posse.

O Método de *Gauss* é uma capitalização linear, por não incorporar os juros apurados (calculados) sobre o saldo devedor posterior, o qual já houve incidência de juros sobre o saldo devedor anterior.

O Método de *Gauss* é um sistema mais vantajoso, por não se realizar no regime de capitalização simples, com

isso têm-se mostrado úteis nos empréstimos ou financiamentos de longo prazo, porém causa discrepância ou divergência flagrante ou gritante que possa se considerado inadmissível ou que não se possa aplicá-lo na concretização de empréstimos ou financiamentos.

O Sistema de Pagamentos em Série e o Sistema Americano existe o pagamento ou recebimento mensal de prestações no exato valor dos juros apurados (calculados), isso impede a incorporação (o acréscimo) destes juros ao saldo devedor, pois não há como pensar em capitalização composta.

No Sistema de Pagamento Único, se pactuado os juros simples, o valor destes juros é adicionado (acrescido) ao capital, não existe qualquer pagamento periódico (até o final) do prazo contratado. Os juros são apurados (calculados) sempre sobre o valor inicial do empréstimo ou financiamento, não sobre o valor do saldo devedor anterior acrescido de juros.

Assim, o Método de *Gauss* deve ser considerado um sistema de amortização, por contemplar a capitalização de juros, porém de forma linear, com prestações e amortizações constantes e periódicas e os juros apurados (calculados) sobre o saldo devedor.

Não há dúvida e pode-se afirmar convictamente que qualquer Método ou Sistema de Amortização, quando corretamente calculado, isto é, apurado o valor das amortizações, dos juros e das prestações, **não existirá a ocorrência da nefasta capitalização composta, configuradora do instituto do anatocismo.**

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, Martsung F.C.R.. **Noções básicas sobre juros e o combate histórico à usura.** Jus navengandi, Teresina, ano 11, n. 1000, mar. 2006. Disponível em: [HTTP://jus.uol.com.br/revista/texto/8158](http://jus.uol.com.br/revista/texto/8158). Acesso em 30 Jan 2013.

ANGELO, BELTRAME e FOUTO, Claudio Felisoni de, Nelson Bruxellas e Nuno Manoel Martins Dias. **Matemática Financeira e Avaliação de Investimentos.** São Paulo: Saint Paul, 2011.

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática Financeira e suas Aplicações.** 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BRUNI e FAMÁ, Adriano Leal e Rubens. **Matemática Financeira: Com HP 12C e Excel – Série Finanças na Prática.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CALDAS, Pedro Frederico. **As instituições financeiras e a taxa de juros.** Revista de Direito Mercantil, n. 101, jan./mar.1996.

CARDOSO, Hélio Apoliano. **Juros: Particularidades e controvérsias.** Disponível em: [HTTP://br.monografias.com/trabalhos905/juros-particularidades-controversias/juros-particularidades-controversias.shtml](http://br.monografias.com/trabalhos905/juros-particularidades-controversias/juros-particularidades-controversias.shtml). Acesso em: 30 Jan 2013.

CASTANHEIRA e SERENATO, Nelson P., e Virginia S. **Matemática Financeira e Análise Financeira para Todos os Níveis: Soluções Algébricas e Soluções na HP-12C.** 2. ed. Curitiba: Juruá, 2011.

CRES, Fabio Caldas. **Questões com Gabaritos Comentados – Matemática Financeira.** 2. ed. Brasília: Vestcon, 2008.

CESAR, Benjamin. **Matemática Financeira: Teoria, mais de 100 questões resolvidas e 750 questões propostas**. 8. ed. Niterói: Impetus, 2010.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio**. 3. ed. Curitiba: Positivo, 2004.

FERREIRA e FERREIRA, Roberto G., e Natasha Gomes. **Matemática Financeira para Concursos Públicos: mais de 400 problemas resolvidos e comentados**. São Paulo: Atlas, 2010.

GIMENES, Cristiano Marchi. **Matemática Financeira com HP 12C e Excel: Uma Abordagem Descomplicada**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Administração Financeira**. São Paulo: Harbra, 1978.

GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de Administração Financeira**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

GOMES e MATHIAS, José Maria e Washington Franco. **Matemática Financeira**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

GONÇALVES, Jean Piton. **A história da matemática comercial e financeira**. Disponível em: [HTTP://www.somatematica.com.br/historia/matfinanceira.php](http://www.somatematica.com.br/historia/matfinanceira.php). 2005. Acesso em 30 Jan 2013.

HAZZAN e POMPEO, Samuel e José Nicolau. **Matemática Financeira**. 4. ed. São Paulo: Atual, 1997.

KEYNES, John Maynard. **A Teoria Geral do Emprego, dos Juros e da Moeda**. Editora Atlas. São Paulo, tradução em 1992.

LAPPONI, Juan Carlos. **Matemática Financeira**. São Paulo: Treinamento e Editora, 1998.

LOCIKS, Júlio. **Matemática Financeira para concursos**. 10. ed. Brasília: Vestcon, 2007.

MARCONDES, Oswaldo. **Matemática Financeira para Concursos**. São Paulo: Ática.

MARIANO, Fabrício. **Matemática Financeira para Concursos: Série Provas e Concursos**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MANOEL e FERREIRA, Ronildo de Conceição e Vital Junior. **Perito-Contador Com foco na área econômico-financeira**. 1. ed. Curitiba: Juruá, 2011.

MEGLIORINI, Evandir. **Administração Financeira**. São Paulo: Pearson, 2012.

MERCHEDE e MOREIRA, Alberto e Francisco Otávio. **Matemática Financeira para Advogados**. São Paulo: Atlas, 2003.

MULLER e ANTONIK, Aderbal Nicolas e Luis Roberto. **Cálculos Periciais: Efeitos Inflacionários, Números Índices, Indexadores e Sistemas de Amortização**. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2012.

NOGUEIRA, José Jorge Meschiatti. **Tabela Price – da prova documental e precisa elucidadação do seu anatocismo**. Campinas: Servanda, 2002.

PIRES, Marco Antônio Amaral. **Laudo Pericial Contábil na Decisão Judicial**. 3. ed. Curitiba: Juruá, 2012.

PUCCINI, Abelardo de Lima. **Matemática Financeira Objetiva e Aplicada com planilha eletrônica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 1998.

PUCCINI, Abelardo de Lima. **Matemática Financeira Objetiva e Aplicada**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

RODRIGUES, Sílvio. **Direito civil**. Vol. II. 30. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

ROVINA, Edson. **Uma Nova Visão da Matemática Financeira para Laudos Periciais e Contratos de Amortização**. Campinas-SP: Millennium, 2009.

SAMANEZ, C. P. **Matemática Financeira: Aplicações às Análises de Investimentos**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

SANDRONI, Paulo. **Dicionário de Economia**. 5. ed. São Paulo: Best Seller.

SILVA, André Luiz Carvalhal da. **Matemática Financeira Aplicada**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SOBRINHO, José Dutra Vieira. **Matemática Financeira**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

SOUZA e CLEMENTE, Alceu e Ademir. **Matemática Financeira: fundamentos, conceitos e aplicações**. São Paulo: Atlas, 2000.

TEIXEIRA, J, NETTO, S. Di Pierro. **Matemática Financeira**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1998.

TOSI, Armando José. **Matemática Financeira com Utilização do Excel 2000**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

TOSI, Armando José. **Matemática Financeira com Ênfase em Produtos Bancários**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

VERAS, Lilia Ladeira. **Matemática Financeira: Uso de Calculadoras Financeiras, Aplicações ao Mercado Financeiro, Introdução à Engenharia Econômica, 300 Exercícios Resolvidos e Propostos com Respostas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

WAKAMATSU, André. **Matemática Financeira**. São Paulo: Pearson, 2012.