

Fábio Alexandre Pereira Lima

**ANÁLISE MATEMÁTICA DA PLANILHA DE
FINANCIAMENTO PARA AQUISIÇÃO DA CASA PRÓPRIA**

Florianópolis-SC, 2004

DEDICO O MEU ESFORÇO DURANTE TODOS
ESSES ANOS DE ESTUDO A MINHA MÃE, MÃE, MÃE, MÃE
MÃE, MÃE, MÃE, MÃE, MÃE, MÃE, MÃE, MÃE E A MINHA MÃE.

AGRADECIMENTOS

AGRADEÇO A DEUS, A MEUS AMIGOS, A COMUNIDADE ALEMÃ DA CIDADE DE JOINVILLE, A TODOS OS PROFESSORES, EM ESPECIAL AO PROFESSOR FERNANDO GUERRA, DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA E AS DEDICADAS FUNCIONÁRIAS E FUNCIONÁRIO DA SECRETARIA DO COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA.

MUITO OBRIGADO.
INFINITOS ABRAÇOS!

FÁBIO ALEXANDRE PEREIRA LIMA Esta Monografia foi julgada adequada como **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO** no curso de Matemática – Habilitação Licenciatura, e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora designada pela Portaria nº 29/SCG/04.

Carmen Suzane Comitre Gimenez
Professora da disciplina

Banca Examinadora:

Fernando Guerra
Orientador

Nereu Estanilau Burin

Vladimir Arthur Fey

Sumário

INTRODUÇÃO.....	01
CAPÍTULO 1 – Fundamentação teórica	
1.1 Porcentagem ou percentagem.....	02
1.2 Razão centesimal (ou razão percentual).....	02
1.3 Juro Simples.....	07
1.3.1 Juro do capital (J).....	07
1.3.2 Taxa de juro (I).....	07
1.3.3 Montante (M).....	10
1.3.4 Taxa Proporcional.....	11
1.3.5 Taxa Equivalente.....	12
1.3.6 Equivalência de capitais.....	12
1.3.7 Capitais Equivalentes.....	13
1.3.8 Juro Simples Ordinário (ou Comercial).....	14
1.3.9 Juro Simples Exato.....	16
1.3.10 Valor Nominal (Vn) e Valor atual (Va).....	17
1.4 Juro Composto.....	18
1.4.1 Montante (M) ou Valor futuro.....	18
1.4.2 Valor atual e Valor nominal.....	20
1.4.3 Taxa equivalente.....	21
1.4.4 Taxa efetiva e taxa nominal.....	22
1.4.5 Taxa real.....	24
1.4.6 Equivalência de capitais.....	26
1.4.7 Rendas certas ou anuidades ou série de pagamentos.....	26
CAPÍTULO 2 – Financiamento habitacional.....	30
2.1 Definições sobre financiamento habitacional.....	30
2.2 Sistema Francês de amortização (SF).....	31
2.3 Outros tipos de sistemas de amortização usados atualmente.....	36
2.4 Financiamento de imóveis residenciais urbanos.....	37
2.4.1 Na Caixa Econômica Federal (CEF).....	37
2.4.2 No banco Itaú.....	38
CAPÍTULO 3 – Contrato de financiamento habitacional.....	39
CAPÍTULO 4 – Planilha evolutiva do contrato e comentários.....	53
4.1 Planilha evolutiva elaborada pela CEF.....	53
4.2 Comentários.....	57
4.2.1 Sobre as condições de retirada dos dados da planilha.....	57
CAPÍTULO 5 – Simulações da planilha.....	61
Conclusão.....	69

Introdução

O governo federal criou, em 21 de agosto de 1964, o Sistema Financeiro da Habitação (SFH) com o objetivo de dar acesso à moradia aos cidadãos de baixa renda.

O objetivo principal do SFH é a que o agente financeiro, como exemplo a Caixa Econômica Federal (CEF), empreste dinheiro a uma pessoa para que ela adquira uma casa própria. Então a pessoa tinha a certeza de que pagaria uma prestação durante 10, 15, 20 ou 25 anos e ao final do contrato o empréstimo seria quitado, ou seja, não iria ficar devendo mais nada a CEF.

A partir de 1987 o FCVS foi restrito a cobrir o saldo residual dos financiamentos de imóveis destinados à população de baixa renda, em 27 de julho de 1993 deixou de ser aplicado em todos os novos contratos.

Outra medida anunciada pelo governo federal, em 4 de setembro de 2001, foi a proibição do uso do Plano de Equivalência Salarial por Categoria Profissional (PES-CP) onde as prestações do financiamento são corrigidas pela correção do salário da pessoa que fez o financiamento.

Com objetivo social, de dar condições de compra da casa própria a população de baixa renda, o governo criou um problema econômico, pois ao financiar um imóvel o governo só reajustava as prestações mediante o aumento do salário do mutuário, pessoa que fez o financiamento, e no final do financiamento se o mutuário, com as prestações pagas em dia, ficasse devendo – resíduo - ao agente financeiro, esta dívida seria coberta por Fundo de Compensação das Variações Salariais (FCVS).

Devido à perda de rentabilidade deste FCVS e a planos econômicos do governo Federal o SFH entrou em crise, pois não podia aumentar as prestações dos mutuários junto com o aumento da inflação.

Existem questionamentos, que serão abordados neste trabalho, sobre o financiamento habitacional como:

O que é amortização?

Meu saldo devedor sempre aumenta, isto é correto?

Onde é aplicado a taxa de juros do meu contrato?

Minha prestação só aumenta o que eu faço?

CAPÍTULO 1

Fundamentação Teórica

1.1. Porcentagem ou Percentagem

A razão entre dois valores de uma grandeza pode ser representado com um conseqüente ou denominador.

Exemplo: Suponha então que numa caixa de frutas, contendo laranjas e limões, num total de 90 frutas, 27 delas sejam laranjas. A razão entre o número de laranjas e o total de frutas será $\frac{27}{90}$.

Então pode-se dizer, com o mesmo sentido, que na caixa de frutas, $\frac{27}{90}$ das frutas são de laranjas, ou $\frac{3}{10}$ das frutas são laranjas, ou $\frac{30}{100}$ das frutas são laranjas.

1.2. Razão centesimal (ou razão percentual)

No exemplo acima, a razão com forma de porcentagem é $\frac{30}{100}$, que pode também ser escrita “ 30% ”, em que o símbolo “ % ” indica porcentagem.

O numerador ou antecedente “ 30 ” de razão chama-se taxa de porcentagem e o número total de frutas “ 90 ” é chamado principal.

É bom notar que o número de laranjas “27”, é uma fração do todo “90”, ou seja, vale de 90, ou simplesmente 30% de 90. Então se diz que 27 é 30% de 90, ou, 30% das frutas são laranjas.

Pode-se representar uma razão sob a forma de porcentagem e reciprocamente, representar uma porcentagem sob a forma de fração irredutível.

1. Representar a razão sob a forma de porcentagem.

Consiste em achar uma razão igual a $\frac{3}{5}$ e de conseqüente 100. Então, representando por

x o antecedente de razão procurada, forma-se a proporção $\frac{3}{5} = \frac{x}{100}$, de onde vem:

$$5 * x = 3 * 100$$

$$5*x = 300$$

$$x = 60$$

Logo, a porcentagem procurada será:

$$\frac{3}{5} = \frac{60}{100} = 60\%$$

Reciprocamente, teríamos que representar 60% sob a forma de fração irredutível.

$$60\% = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$$

Então a fração irredutível corresponde a 60% é $\frac{3}{5}$.

2. Representar sob a forma de porcentagem.

Segundo o mesmo critério anterior, vem:

$$\frac{17}{40} = \frac{x}{100}$$

$$x = 42,5\%.$$

$$\text{Logo: } \frac{17}{40} = 42,5\% .$$

$$\text{O caso inverso é : } 42,5\% = \frac{42,5}{100} = \frac{17}{40}$$

$$\text{Logo: } 42,5\% = \frac{17}{40} .$$

No comércio, para simplicidade nos cálculos, usa-se determinar as comissões, os lucros, os prejuízos, os abatimentos, os juros, as corretagens, etc, em proporções a 100 unidades de outra grandeza da mesma espécie. Isto significa que, quando se diz que um corretor recebeu 7% de comissão, quero dizer que, em cada 100 reais, a parte que lhe coube foi de 7 reais.

Problemas resolvidos:

1 Ao pagar uma conta de R\$ 48.000,00 uma pessoa tem um abatimento de 4%. Quanto pagou pela conta?

Solução:

Primeiro devemos observar que abatimento significa desconto.

Relacionando as grandezas diretamente proporcionais

$$\frac{48.000}{x} = \frac{100\%}{4\%}$$

Note: a medida que o menor for o valor da conta menor será a porcentagem ou seja “valor” é diretamente proporcional a “porcentagem”.

Ou seja:

$$48.000 * 4 = x * 100$$

$$x = 1.920$$

O abatimento foi de R\$ 1.920,00, então, a pessoa pagou: R\$ 48.000,00 – R\$ 1.920,00 =
= R\$ 46.080,00

A pessoa pagou R\$ 46.080,00 pela conta.

2. Calcular quanto deve receber um corretor pela venda de um terreno no valor de R\$ 50.000,00 se a comissão foi estipulada em 3,5%.

Solução:

$$\frac{50.000}{x} = \frac{100}{3,5}$$

$$x = 1.750$$

Logo, o corretor deve receber R\$ 1.750,00.

3. Em 35g de uma solução de iodo, a proporção de iodo pesa 0,7g. Qual a taxa percentual de iodo da solução?

$$\frac{35}{0,7} = \frac{100}{x}$$

$$x = 2\%$$

Logo, a taxa é de 2%.

4.Em um recipiente contendo álcool puro, derramam-se 7,5L de água para se obter uma mistura que contivesse 25% de água. Qual o volume da mistura?

$$\frac{x}{7,5} = \frac{100}{25}$$

$$x = 30$$

Resposta: 30 litros.

1.3.Juro Simples

1.3.1.Juro do capital (J)

Juro representa a soma em dinheiro que deve ser paga ao se dispor temporariamente de um capital, sendo, portanto, uma remuneração em dinheiro que o doador recebe e um custo para quem recebe emprestado.

1.3.2.Taxa de juro (I)

A taxa de juros é dada pela razão entre os juros pagos ou recebidos e o capital inicial.

A taxa de juros é dada pela fórmula:

$$I = \frac{J}{C}, \text{ onde } C := \text{capital.}$$

Temos duas taxas habitualmente usadas:

1.Taxa unitária – que representa o juro da unidade de capital num determinado período correspondente à unidade de tempo.

Exemplo:

Sendo o juro do capital de R\$ 1.000,00 em um ano correspondente a R\$ 50,00 podemos dizer que a taxa unitária anual de juro é 0,05 é representada por i .

2.Taxa percentual – representa o juro do capital total 100 no período tomado para uma unidade de tempo qualquer. Para obter a taxa percentual multiplique a taxa unitária por 100.

Exemplos:

0,07 (taxa unitária) = 7% a.a.(taxa percentual);

0,125 (taxa unitária) = 12,5% a.a.(taxa percentual).

Em geral, os juros são calculados periodicamente: de um dia, de um mês, de um ano, ou de qualquer outro período pré-fixado por ocasião de um empréstimo ou um investimento.

No regime de juros simples, em cada período, os juros são calculados sobre o capital inicial (ou principal), sendo orientado proporcional ao seu valor e ao tempo de aplicação.

O juro simples (J) é resultante da aplicação de um capital (C) a uma taxa fixa (I) durante um período de tempo (N) são calculados através da fórmula: $J = C \cdot I \cdot N$.

Exemplos:

1. Qual o juro que rende o capital de R\$ 38.000,00 aplicado a 55% a.a. durante 3 anos?

Dados:

$$C=38.000;$$

$$N=3 \text{ anos};$$

$$I=55\% \text{ a.a.} = \frac{55}{100} = 0,55.$$

Substituindo na fórmula acima tem-se:

$$J = 38.000 \cdot 3 \cdot 0,55$$

$$J = 62.700$$

Logo, os juros são de R\$ 62.700,00.

2. Qual é o capital que rende R\$ 62.700,00 de juros, à taxa de 55% a.a., durante 3 anos?

Dados:

$$J = 62.700;$$

$$I = 55\% \text{ a.a.} = 0,55;$$

$$N = 3 \text{ anos.}$$

Substituindo na fórmula anterior tem-se:

$$62.700 = C * 0,55 * 3$$

$$c = 38.000$$

Logo, o capital é R\$ 38.000,00.

3. A que taxa foi empregado o capital de R\$ 38.000,00 para render juros de R\$ 62.700,00 durante 3 anos?

Dados:

$$C = 38.000;$$

$$J = 62.700;$$

$$N = 3 \text{ anos.}$$

Pela fórmula de juros simples, vem

$$62.700 = 38.000 * I * 3$$

$$I = 0,55$$

Logo, a taxa é de 55% ao ano.

4. Durante quantos anos o capital de R\$ 38.000,00 deve ser aplicado para render R\$ 62.700,00 de juros, à taxa de 55% a.a.?

Dados:

$$C = 38.000;$$

$$J = 62.700;$$

$$I = 55\% \text{ aa} = 0,55.$$

Pela fórmula de juros simples, vem

$$62.700 = 38.000 * 0,55 * N$$

Logo são 3 anos.

1.3.3. Montante (M)

O montante de um capital, aplicado a taxa i e pelo prazo de n períodos, é a soma do juro mais o capital inicial.

Assim,

$$M = C + J$$

$$M = C + CIN$$

$$M = C(1+IN).$$

Exemplo: Um corretor aplicou R\$ 5.000,00 no mercado financeiro, a uma taxa de juros simples de 48% a.a., pelo prazo de 5 meses. Quanto o corretor adquiriu no final desse período?

Dados:

$$C = 5.000;$$

$$I = 48\% \text{ aa} = \frac{48\% \text{ a.a.}}{12} = 4\% \text{ a.m.} = 0,04;$$

$$N = 5 \text{ meses.}$$

Pela fórmula do montante, vem

$$M = 5.000 * (1 + 0,04 * 5)$$

$$M = 6.000$$

Logo, o corretor adquiriu R\$ 6.000,00.

1.3.4.Taxa Proporcional

Quando entre duas taxas existe a mesma relação que a dos períodos de tempo a que se referem, elas são proporcionais.

Exemplos:

1.A taxa de 12% a.a. é proporcional à taxa de 6% a.s. ou seja 12% em 12 meses e 6% em 6 meses.

2.A taxa de 5% a.t. é proporcional à taxa de 20% a.a. ou seja 5% em 3 meses e 20% em 12 meses.

1.3.5.Taxa Equivalente

São taxas que, aplicadas ao mesmo capital, durante o mesmo período de tempo produzem o mesmo montante.

No caso dos juros simples as taxas proporcionais e equivalentes são iguais. Logo, se colocarmos a juros simples, um capital de R\$ 10.000,00 a uma taxa de 12% a.a. durante 1 ano ou colocarmos o mesmo capital a uma taxa de 1% a.m. durante 12 meses, encontraremos o mesmo montante.

1.3.6.Equivalência de capitais

Em muitas operações financeiras como, por exemplo, um contrato de financiamento habitacional, torna-se necessário antecipar ou prorrogar o recebimento ou o pagamento de um título, ou mesmo substituir vários títulos por um único título conforme a necessidade da empresa.

Podemos ter também, para uma visão geral de fluxo de caixa⁽¹⁾, o transporte de pagamentos e recebimentos que serão efetuados em várias datas, para uma mesma data.

Esses problemas estão relacionados à equivalência de valores diferentes, referidos a datas diferentes, porém ao transportar para a mesma data comum a todos e referindo a mesma taxa i , estaremos trabalhando com a equivalência de capitais.

Data focal:

A data, para onde serão transportados os valores de entrada e saída de dinheiro afim de uma avaliação, é chamada de data focal.

Considere a data zero como o período inicial onde não houve capitalizações.

A data focal é também conhecida como data de avaliação ou data de referência.

⁽¹⁾ Entrada e saída de dinheiro ao longo do tempo.

Exemplo: Uma empresa tem hoje um título de R\$ 7.000,00 , para ser descontado daqui 5 meses e um outro título de R\$ 12.000,00 para ser descontado daqui a 2 meses. Quanto à empresa conseguiria hoje com os títulos considerando uma taxa de mercado de 3% a.m.?

1.3.7.Capitais Equivalentes

Considere dois ou mais capitais diferentes com datas de vencimento diferentes que são transportados para uma determinada data focal, à mesma taxa de juros e sobre o mesmo tipo de desconto produzindo valores iguais, nesse caso teremos capitais equivalentes.

O conceito de desconto não será abordado neste trabalho.

Exemplo:

Uma empresa possui dois títulos, um com valor nominal de R\$ 1.100,00 , que vencerá em 1 ano à taxa de juros simples de 10% a.a. e outro de R\$ 1.200,00 que vencerá em 2 anos à taxa de juros simples de 10% a.a.. Mostre que existe a equivalência desses capitais na data focal zero.

Solução:

Transportando os valores para a data focal zero, tem-se:

Dados:

$$M = 1.100;$$

$$N = 1 \text{ ano};$$

$$I = 0,1.$$

Assim:

$$M_1 = C_1 * (1 + I_1 * N_1)$$

$$\rightarrow 1.100 = C * (1 + 0,1 * 1)$$

$$\rightarrow C = 1.000.$$

Logo, o capital é de R\$ 1.000,00.

Para a segunda situação tem-se:

$$M_2 = C_2 * (1 + I_2 * N_2)$$

$$\rightarrow 1.200 = C_2 * (1 + 0,1 * 2)$$

$$\rightarrow C_2 = 1.000.$$

Logo, o capital nesta segunda opção é R\$ 1.000,00.

Resposta: Na data focal zero, os dois títulos descontados à mesma taxa são equivalentes.

1.3.8. Juro Simples Ordinário (ou Comercial)

Neste caso devemos considerar como base de cálculo o ano comercial, isto é, o ano com 360 dias que está subdividido em 12 meses de 30 dias comerciais para cada mês. Neste caso, um dia equivale à fração $\frac{1}{360}$ do ano e um mês equivalente à fração de $\frac{1}{12}$ do ano.

Exemplos:

1. A que taxa esteve empregado o capital de R\$ 14.400,00 para produzir R\$ 2.400,00 de juro ordinário durante 2 meses e 15 dias?

Dados:

$$C = 14.400;$$

$$J = 2.400;$$

$$N = 75 \text{ dias } (2*30 + 15 = 75).$$

Pela fórmula de montante, vem

$$C + J = C*(1 + I*N)$$

$$14.400 + 2.400 = 14.400 (1 + I * 75)$$

$$I \cong 0,0022 = 0,8 \text{ a.a.} = 80\% \text{ a.a.}$$

Logo, a taxa é de 80% ao ano.

2. Calcular o número de dias em que esteve aplicado o capital de R\$ 17.280,00 à taxa de 62,5% a.a., para produzir R\$ 1.050,00 de juros.

Dados:

$$C = 17.280;$$

$$J = 1.050;$$

$$I = 62,5\% \text{ a.a.} = \frac{0,625}{360} .$$

Pela fórmula de montante, vem

$$\rightarrow C + J = C*(1 + I*N)$$

$$\rightarrow 17.280 + 1.050 = 17.280 (1 + (\frac{0,625}{360}) * N)$$

$$\rightarrow N = 35.$$

Logo o período é de 35 dias.

Exemplo: De 7 de abril de 2003 a 18 de julho de 2003, tem-se 101 dias pois:

De 7/abril até 7/julho temos 3 meses de 30 dias, logo 90 dias.

De 7/julho a 18/julho temos 11 dias.

Assim, de 7/abril/2003 até 18/julho/2003,tem-se 101 dias.

1.3.9.Juro simples exato

Neste caso devemos considerar o ano civil isto é, o ano com seu número exato de dias: 365 dias ou 366 dias caso seja ano bissexto.

Retomemos o exemplo anterior:

De 7/abril/2003 até 18/julho/2003 teremos quantos dias considerando o ano civil?

Note de 7/abril até 7/julho tem-se (30 + 31 + 30 + = 91 dias).

E de 7/julho/2003 até 18/julho/2003 tem-se 11 dias.

Assim teremos que nesse período, considerando o ano civil, tem-se 102 dias.

Outro exemplo:

Quantos dias decorrem de 27/julho/1996 a 12/março/1997?

Devemos calcular o número de dias entre 27 de julho a 31 de dezembro, onde encontraremos 157 dias. Somando os 157 dias com os 71 dias que vão de 1/janeiro até 12/março; teremos: $157 + 71 = 228$ dias, que é o número exato de dias decorridos de 27 de julho a 12 de março do ano seguinte.

Comparação entre os tipos de juros:

Juros simples comercial:

$$J = C * I * N$$

$$J = 9.200 * \frac{0,15}{360} * 65$$

$$J = 249,17.$$

Logo, os juros são de R\$ 249,17.

Juros simples exato:

$$J = C * I * N$$

$$J = 9.200 * \frac{0,15}{365} * 66$$

$$J = 249,53.$$

Logo, os juros são de R\$ 249,53.

1.3.10. Valor Nominal (Vn) e Valor atual (Va)

O valor atual corresponde ao valor de um compromisso de débito ou de crédito em uma determinada data compreendida entre o início e o término do compromisso. O valor nominal é o valor da aplicação (ou do recebimento) em sua data de vencimento, ou seja, é a soma do capital mais juros (Montante).

Tem-se que $M = C * (1 + I * N)$

Associando o valor nominal ao montante, e o valor atual ao capital tem-se:

$V_n = V_a * (1 + I * N)$, onde N neste caso indica o período entre a diferença ($N - N_1$) onde N indica o prazo do resgate e N_1 representa a antecipação no resgate.

1.4.Juro Composto

As expressões seguintes são equivalentes a de juros compostos: juros capitalizados, juros acumulados.

Em juros compostos ao final de cada período é somado ao capital inicial, produzirem novos juros no período seguinte.

Exemplo: Um capital de R\$ 1.000,00 colocado a 20% a.a. durante 4 anos no regime de juros compostos.

Ao final do 1^o ano, o juro é de R\$ 200,00, que é capitalizado, isto é, é somado ao capital inicial de R\$ 1.000,00 para assim, o capital de R\$ 1.200,00 produzir juros no 2^o ano, o juro será de R\$ 240,00 ou seja 20% de 1.200.

O capital a produzir juros no 3^o ano é de R\$ 1.440,00 (R\$ 1.200,00 + R\$ 240,00). O juro será de R\$ 288,00 ou seja, 20% de R\$ 1.440,00.

No 4^o ano, o juro será de 20% sobre o capital de R\$ 1.728,00 (R\$ 1.440,00 + R\$ 288,00), ou seja, R\$ 345,60.

Assim sendo, o montante no fim do 4^o ano será de R\$ 2.073,60 (R\$ 1.728,00 + 345,60).

1.4.1.Montante (M) ou Valor futuro

É o valor da aplicação do capital, somado ao juro a uma taxa I durante N períodos, dado pela fórmula abaixo.

$$M = C \cdot (1 + I)^N.$$

Observe que o montante no regime de juros compostos é uma função exponencial do capital aplicado. O montante, no regime de juro simples, é uma função linear.

Exemplo: Calcular o montante de R\$ 5.000,00 a 3% a.m. em 2 anos.

Dados:

$$C = 5.000;$$

$$I = 0,03 \text{ a.m.};$$

$$N = 2 \text{ anos} = 24 \text{ meses.}$$

Pela fórmula acima, vem

$$M = 5.000 * (1 + 0,03)^{24}$$

$$M \cong 10.163,97 .$$

Temos que o montante é R\$ 10.163,97.

Cálculo dos juros compostos (J)

Como o montante é igual a soma do capital mais os juros.

Logo,

$$M = C + J$$

$$C*(1 + I)^N = C + J$$

$$J = C*((1 + I)^N - 1)$$

Exemplo: Calcular os juros de um empréstimo bancário de R\$ 20.000,00 para a aquisição de um bem imóvel, num período de 12 meses à taxa de juros compostos de 4% a.m.

Dados:

$$C = 20.000;$$

$$N = 12 \text{ meses};$$

$$I = 4\% \text{ a.m.} = 0,04.$$

Logo

$$J = C*((1 + I)^N - 1)$$

$$J = 20.000*((1 + 0,04)^{12} - 1)$$

$$J \cong 12.020,64$$

Os juros são de R\$ 12.020,64.

1.4.2. Valor atual (Va) e Valor nominal (Vn)

O valor nominal é o valor do título na data do seu vencimento. Se for resgatado antes do valor do título é definido como valor atual.

Fórmula:

Sabemos que $M = C*(1 + I)^N$ e a idéia de montante se equivale a valor nominal assim como a de capital se equivale ao valor atual.

Logo

$$Vn = Va*(1 + I)^N .$$

1.4.3.Taxa equivalente (I_k)

Relembrando o conceito de taxa equivalente da página 11 tem-se:

Fórmula:

Seja I : = taxa anual, K : = número de períodos por ano.

Temos que: $M_k = (1 + I_k)^k$ e $M_1 = 1 + I$ para $C = 1$

Como $M_k = M_1$

$$(1 + I_k)^K = 1 + I$$

$$I = (1 + I_k)^K - 1$$

Exemplos:

1.Qual é a taxa anual equivalente a 5% a.t. ?

Dados:

$$I_k = 5\% \text{ a.t.} = 0,05$$

$K = 4$ (pois 1 ano tem 4 trimestres).

$$I = (1 + I_k)^K - 1$$

$$I = (1 + 0,05)^4 - 1$$

$$I = 0,2155$$

Logo a taxa pedida é de 21,55%a.a.

2. Qual é taxa anual equivalente a 8% a.m.

Dados:

$$I_k = 8\% \text{ a.m.} = 0,08;$$

$$N = 1 \text{ ano} = 12 \text{ meses};$$

$$K = 12.$$

$$I = (1 + I_k)^K - 1$$

$$I = (1 + 0,08)^{12} - 1$$

$$I = 1,51817.$$

Logo a taxa anual equivalente é de 151,81% a.a.

1.4.4. Taxa efetiva e taxa nominal

Quando uma taxa de juros anual é paga em parcelas proporcionais, os juros obtidos no fim de um ano não correspondem à taxa oferecida, mas é maior. Então, a taxa oferecida é chamada nominal, enquanto que a taxa realmente paga é chamada efetiva.

Exemplo: Considere um capital de R\$ 1.500,00 aplicado, a 30% a.a., durante 1 ano. Considere a capitalização semestral.

Dados:

$$C = 1.500;$$

$$I = 30\% \text{ aa} = 15\% \text{ as} = 0,15 \text{ (devido a capitalização semestral);}$$

$$N = 1 \text{ ano} = 2 \text{ semestres.}$$

$$M = C \cdot (1 + I)^N$$

$$M = 1.500 (1 + 0,15)^2$$

$$M = 1.983,75.$$

Comentário: O montante é R\$ 1.983,75 e os juros são de R\$ 483,75 o que corresponde a aproximadamente 32,25% do capital. Portanto 30% a.a. capitalizados semestralmente, produzem efetivamente 32,25% de juros. A taxa de 30% a.a. é nominal, enquanto a de 32,25% a.a. é a taxa efetiva.

Para calcular a taxa efetiva (I_F) usamos a fórmula:

$$I_F = \left(1 + \frac{I}{K}\right)^K - 1$$
 onde I: = taxa nominal e K: = número de capitalizações para 1 período da taxa nominal.

Retomemos o exemplo anterior:

Dados:

I = 30% a.a. (capitalização semestral);

K = 2 capitalizações em 1 ano.

Usando a fórmula tem-se:

$$I_F = \left(1 + \frac{I}{K}\right)^K - 1$$

$$\rightarrow I_F = \left(1 + \frac{0,3}{2}\right)^2 - 1$$

$$\rightarrow I_F = 0,3225 = 32,25\% \text{ a.a.}$$

1.4.5.Taxa real

A taxa nominal, no mercado financeiro, é formada por duas parcelas, uma devido à parcela de juros realmente recebida ou paga e uma outra devida à inflação.

Sendo R a taxa real e F a taxa de inflação, tem-se a seguinte fórmula:

$$(1 + R) * (1 + F) = (1 + I_F)$$

Caso o período da capitalização ser igual ao período da taxa, então a taxa nominal e a efetiva serão iguais, e a relação acima citada, poderá ser escrita como:

$$(1 + R) * (1 + F) = (1 + I)$$

Exemplo:

1.Considere a inflação de 10% a.a. A que taxa anual deve cobrar um agente financeiro para que ganhe 8% a.a. de juros reais.

Dados:

$$R = 0,08;$$

$$F = 0,1.$$

$$(1 + R) * (1 + F) = (1 + I)$$

$$(1 + 0,08) * (1 + 0,1) = (1 + I)$$

$$I = 0,188$$

$$I = 18,8\% \text{ a.a.}$$

Logo, o agente financeiro deve cobrar a taxa de 18,8% a.a.

2. Uma pessoa comprou um apartamento por R\$ 80.000,00 e vendeu após 1 ano por R\$ 85.000,00. De quanto deve ser a inflação anual para que o investidor ganhe 5% a.a. como juros reais?

Dados:

$$C = 80.000;$$

$$M = 85.000;$$

$$R = 0,05.$$

$$(1 + R) * (1 + F) = (1 + I_F)$$

Vamos calcular a taxa nominal da operação:

$$M = C(1+I)$$

$$85000 = 80000 * (1 + I)$$

$$I = 0,0625.$$

Logo a taxa é de 6,25% a.a.

A taxa de inflação será obtida por:

$$(1 + R) * (1 + F) = (1 + I)$$

$$1,05*(1 + J) = 1,6025$$

$$J = 0,012.$$

Logo a taxa é de 1,2% a.a.

1.4.6. Equivalência de capitais

Dois ou mais capitais de uma certa data dizem-se equivalentes quando, a uma determinada taxa de juros, produzem resultados iguais numa data comum.

Exemplo:

Dados os capitais R\$ 15.208,13 e R\$ 17.107,13 vencíveis de hoje a 5 e 8 meses, respectivamente, verificar se são equivalentes, na data de hoje, considerada a taxa de juros de 4% ao mês.

Solução:

Como os capitais têm que serem iguais.

$$\frac{M1}{(1+I)^{N1}} = \frac{M2}{(1+I)^{N2}}$$

$$\frac{15208,13}{(1,04)^5} = \frac{17107,13}{(1,04)^8}$$

$$12.500 = 12.500$$

Logo esses dois capitais são equivalentes.

1.4.7. Rendas certas ou anuidades ou série de pagamentos

Se quiseres poupar dinheiro para constituir um capital, você poderá depositá-lo periodicamente em um banco. Esta ação corresponde ao processo de capitalização.

Agora por outro lado, pagando, periodicamente, certa quantia podemos também resgatar uma dívida. Este processo é chamado de amortização.

Essa sucessão de pagamentos para constituir um capital ou para resgatar uma dívida recebe o nome de rendas certas ou anuidades ou séries de pagamentos.

Classificação de rendas:

1. Quanto o prazo:

- (a) temporárias, quando o número “N” de termos é finito;
- (b) perpétuas, quando a duração for ilimitada.

2. Quanto ao valor dos termos:

- (a) constante, desde que todos os pagamentos sejam iguais;
- (b) variáveis, desde que todos os pagamentos não sejam iguais.

3. Quanto a periodicidade:

- (a) periódicas, quando o intervalo entre dois pagamentos consecutivos são iguais;
- (b) não periódicas, quando os intervalos não são iguais.

4. Quanto à forma de pagamento ou de recebimento:

- (a) imediatas: quando os termos são exigíveis a partir do primeiro período;
- (b) postecipadas ou vencidas: se os termos são exigíveis no fim dos períodos;
- (c) antecipadas: se os termos são exigíveis no início dos pagamentos.
- (d) diferidas: se os termos forem exigíveis a partir de uma data que não seja o primeiro período.

Existe um tipo especial de anuidades ou rendas chamado “Modelo básico de anuidades”, caracterizado por:

- são rendas certas temporárias, constantes, imediatas, postecipadas e periódicas.
- a taxa de juros I seja referida ao mesmo período dos termos.

Seja um principal P a ser pago em N termos iguais a R , soma do valor atual dos termos na data zero é dada por:

$$P = \sum_{k=1}^N \frac{R}{(1+I)^k} = \frac{R}{(1+I)} + \frac{R}{(1+I)^2} + \dots + \frac{R}{(1+I)^N}$$

$$P = R \left[\frac{1}{(1+I)} + \frac{1}{(1+I)^2} + \dots + \frac{1}{(1+I)^N} \right].$$

A soma entre colchetes é a soma dos termos de uma progressão geométrica (PG) com as seguintes características:

- é uma P.G. finita com razão $\frac{1}{(1+I)}$. Como $I \geq 0$, tem-se $\frac{1}{1+I} \leq 1$.

Logo, seja S o valor da somatória da P.G.

$$\text{Tem-se: } S = \frac{(1+I)^{-1} - (1+I)^{-N} (1+I)^{-1}}{1 - (1+I)^{-1}}$$

$$S = \frac{(1+I)^{-1} (1 - (1+I)^{-N})}{1 - (1+I)^{-1}}$$

$$S = \frac{(1+I)(1+I)^{-1} (1 - (1+I)^{-N})}{(1+I) - (1+I)(1+I)^{-1}}$$

$$S = \frac{1 - (1+I)^{-N}}{I}.$$

Então para calcular o valor da prestação R, do principal P, devemos usar a fórmula:

$$R = \frac{P}{S}$$

Exemplo: Uma pessoa faz um empréstimo na Caixa Econômica Federal de R\$ 40.000,00 para quitar um imóvel. Sabendo-se que a taxa de juros mensal é de 0,5% e que este empréstimo deverá ser pago em 250 prestações mensais. Calcule a prestação.

Dados:

$$P = 40.000;$$

$$N = 250 \text{ meses};$$

$$I = 0,5\% \text{ a.m.} = 0,005.$$

$$R = \frac{P}{S} = \frac{40.000}{\frac{1 - (1 + 0,005)^{-250}}{0,005}} \cong 280,66$$

Portanto a pessoa irá pagar uma prestação mensal de R\$ 280,66 durante 250 meses.

Capítulo 2

Financiamento habitacional

2.1. Definições sobre financiamento habitacional

-Amortização: é o processo pelo qual o mutuário faz pagamento gradua do principal.

-Saldo devedor: refere-se o valor da dívida em determinado momento, deduzidas as parcelas de amortização realizadas.

-Prestação: é a soma da amortização mais os juros e encargos financeiros ou administrativos, com relação a um certo período.

-Mutuante ou credor: é a pessoa que fornece o empréstimo.

-Mutuário ou devedor: é a pessoa que recebe o empréstimo.

-Prazo de utilização: corresponde ao intervalo de tempo durante o qual o empréstimo é transferido do credor para o devedor.

-Prazo de Carência: corresponde ao período compreendido entre o prazo de utilização e o pagamento da primeira amortização. Durante o prazo de carência, portanto, o tomador de empréstimo só paga os juros. Considera-se que existe *carência* quando este prazo é superior a, pelo menos, o dobro do menor período de amortização das parcelas. É possível também que as partes concordem em que os juros devidos no prazo de carência sejam capitalizados e pagos posteriormente. Neste caso, não haverá desembolso de juros durante a carência. (Mathias, 342).

É importante verificar que o saldo devedor é o principal termo que o mutuário tem que ter em mente, pois é o valor da dívida junto ao agente financeiro. Logo se o saldo devedor não estiver diminuindo ao longo do período do financiamento algo está errado. Veremos na análise do contrato, feita neste trabalho, que o mutuário fez um empréstimo junto a Caixa

Econômica Federal e logo no mês seguinte já devia mais do que tinha emprestado mesmo pagando a prestação em dia.

Caso escolha fazer um financiamento, através do Sistema Financeiro de Habitação, para adquirir um imóvel, utilizando ou não os recursos do FGTS, existem atualmente três tipos de sistemas de amortização nos agentes financeiros. Esses tipos são o Sistema Francês de Amortização (incluindo a Tabela Price), Sistema de Amortização Constante (S.A.C.) e o Sistema de Amortização Crescente (Sacre).

2.2.Sistema Francês de Amortização (SF).

SF sem prazo de carência

Consiste em um plano de amortização da dívida em prestações periódicas iguais e sucessivas, em que o valor da prestação é a soma de duas parcelas: uma de juros (aplicado ao saldo devedor do período anterior) e outra de amortização do saldo devedor.

A seguir apresentaremos quatro etapas para obter os dados necessários a construção da planilha do financiamento.

1 – Cálculo da prestação.

Seja P o valor do financiamento, R o valor da prestação, I a taxa de juros e N o período do

financiamento. Temos que $R = \frac{P}{S}$, onde $S = \frac{1 - (1 + I)^{-N}}{I}$.

Exemplo:

Um banco empresta Cr\$ 100.000,00, entregues no ato, sem prazo de carência. Sabendo que o banco utiliza o sistema francês, que à taxa contratada foi de 10% a.a.e que banco quer a devolução em 5 prestações anuais, construir a planilha.

Resolução:

Se o principal vai ser devolvido em 5 prestações iguais e postecipadas, temos exatamente uma anuidade no modelo básico:

$$R = \frac{100000}{\frac{1 - (1+0,1)^{-5}}{0,1}} \cong 26379,75$$

Tem-se então 5 prestações iguais de R\$ 26.379,75

2 - Cálculo dos Juros.

É importante salientar que os juros são aplicados no saldo devedor do período anterior.

Seja S_{d_k} o saldo devedor de ordem K e J_k os juros de um período K então temos que $J_k = I \cdot S_{d_{k-1}}$

3 – Cálculo da amortização.

Seja A_k a amortização no período K então tem-se $A_k = R - J_k$. Lembrando que a prestação R é igual em todos os períodos.

4 – Cálculo do saldo devedor.

$$S_k = S_{k-1} - A_k$$

SF com prazo de carência

Quando se tem prazo de carência, podem ocorrer duas hipóteses:

1. durante o prazo de carência o mutuário paga os juros do empréstimo;
2. durante a carência, os juros são capitalizados e incorporados ao principal, para serem amortizados nas prestações. Ou seja o mutuário não pagará nada durante o prazo de carência.

SF, quando o período a que se refere a taxa de juros não coincide com o período a que se refere a amortização

Existe o caso que utilizamos a taxa efetiva de juros para construir uma planilha de financiamento habitacional porém o caso que nos interessa é o da “**Tabela Price**” que tem as seguintes características:

- A taxa de juros contratada é dada em termos anuais.
- As prestações têm período menor que aquele a que se refere a taxa.

- No cálculo é utilizada a taxa proporcional ao período a que se refere a prestação, calculada a partir da taxa nominal.

Exemplo:

1. Um empréstimo de R\$ 3.000,00, sem carência, será pago pela Tabela “Price” em 4 prestações mensais e iguais a uma taxa de juros igual a 12% a.a. Construir a planilha para tal empréstimo.

Dados:

$$P = 3.000,00$$

$$I_F = 12\% \text{ a.a.} = 1\% \text{ a.m.}$$

$$N = 4 \text{ (número de prestações)}$$

Tem-se:

$$R = \frac{P}{S}, \text{ onde } S = \frac{1 - (1 + I)^{-N}}{I}$$

$$\text{Substituindo os elementos na fórmula: } R = \frac{3000}{\frac{1 - (1 + 0,01)^{-4}}{0,01}} \cong 768,84 \text{ reais.}$$

Cálculos:

Mês 0: o valor do empréstimo é o saldo devedor deste período.

Mês 1:

$$J_1 = I_F * Sd_0 = 0,01 * 3000 = 30 \text{ reais;}$$

$$A_1 = R - J_1 = 768,84 - 30 = 738,84 \text{ reais;}$$

$$Sd_1 = Sd_0 - A_1 = 3000 - 738,84 = 2261,16 \text{ reais.}$$

Mês 2:

$$J_2 = 0,01 * 2261,16 \cong 22,61 \text{ reais}$$

$$A_2 = 768,84 - 22,61 = 746,23 \text{ reais}$$

$$Sd_2 = 2261,16 - 746,23 = 1514,93 \text{ reais}$$

Mês 3:

$$J_3 = 0,01 * 1514,93 \cong 15,15 \text{ reais}$$

$$A_3 = 768,84 - 15,15 = 753,69 \text{ reais}$$

$$Sd_3 = 1514,93 - 753,69 = 761,24 \text{ reais}$$

Mês 4:

$$J_4 = 0,01 * 761,24 \cong 7,61 \text{ reais}$$

$$A_4 = 768,84 - 7,61 = 761,23 \text{ reais}$$

$$Sd_4 = 761,24 - 761,23 = 0,01 \text{ reais (este valor foi pago junto com } A_4 \text{)}.$$

A planilha:

Mês	Saldo devedor (Sd)	Amortização (A)	Juros (J)	Prestação (R)
0	3.000,00	-	-	-
1	2261,16	738,84	30,00	768,84
2	1514,93	746,23	22,61	768,84
3	761,24	753,69	15,15	768,84
4	-	761,24	7,61	768,84

2.3.Outro tipos de sistemas de amortização usados atualmente

-Sistema de Amortização Constante (SAC):

Método de pagamento de uma dívida em que a parcela de amortização (um dos componentes da prestação) é constante e a parcela de juros, que incide sobre o saldo devedor, é decrescente ao longo do prazo de financiamento.

Por este sistema o credor exige a devolução do principal em n parcelas iguais, incidindo os juros sobre o saldo devedor.

-Sistema de Amortização Crescente (SACRE):

Método de cálculo e reajuste de prestações de financiamento, o SACRE é parecido com o SAC.

A diferença está no modo de aplicar a taxa referencial (TR) na fórmula que define a prestação, provocando a variação da amortização.

2.4.Financiamento de imóveis residenciais urbanos

2.4.1.Na Caixa Econômica Federal (CEF).

(<http://www.cef.gov.br>, em 21 de junho de 2004)

A CEF oferece uma linha de crédito, vinculada ao Sistema de Financiamento Imobiliário (SFI), para aquisição de imóvel residencial urbano.

Condições para adquirir a carta de crédito junto CEF:

- Para a cobertura securitária, a idade do proponente mais idoso, somado ao prazo de amortização, não pode ultrapassar 80 anos;
- Possuir idoneidade cadastral;
- Possuir capacidade de pagamento (observando que todo encargo mensal não deverá ultrapassar 30% da renda do mutuário);
- A quota de financiamento e de até 60% do menor dos valores, entre o valor efetivado pela engenharia da Caixa e valor da compra, limitada a capacidade apurada nos sistemas de risco de crédito da CEF.
- Ser brasileiro nato ou naturalizado ou, se estrangeiro, deter visto permanente no país.

Características do financiamento:

- O sistema de amortização utilizado é o SAC;
- Com amortização em até 180 meses;
- Taxa de juros mensal: TR mais cupom de 13,7%a.a;
- Taxa Operacional Mensal (só durante o período de amortização).

Encargos devidos até a contratação:

- Taxa de pesquisa cadastral (valor disponível na CEF);
- Taxa de abertura de crédito – TAC – 1% sobre o valor do financiamento, não podendo ser inferior a R\$ 200,00;
- Primeiro prêmio mensal de seguros;
- Morte ou invalidez permanente (MIP) onde MIP varia, conforme a faixa etária do proponente, de 0,000422 até 0,012622 (não foi informado onde é aplicada a taxa) ;
- Danos físicos ao imóvel (DFI) onde $DFI = 0,00025 \times \text{valor da avaliação do imóvel}$.

2.4.2.No banco Itaú:

(<http://www.itaubr.com.br>, em 21 de junho de 2004)

O banco Itaú oferece linhas de crédito, vinculadas ao Sistema de Financiamento da Habitação (SFH) ou à Carteira Hipotecária (CH), para aquisição de imóvel residencial urbano.

Condições para adquirir carta de crédito junto ao Itaú via SFH:

-O valor de avaliação de imóvel deve ser igual ou inferior a R\$ 300.000,00;

-O valor do financiamento deve ser igual ou inferior a R\$ 150.000,00;

Na CH , para assumir um financiamento habitacional, independe dos valores envolvidos no negócio.

Características do financiamento:

-O sistema de amortização utilizado é o SAC;

-Com amortização em até 180 meses;

-Taxa de juros mensal: TR mais cupom de 12%a.a. (via SFH) e 14%a.a. (via CH);

-Incorporação de tarifas de contratação (avaliação do imóvel (R\$ 300,00) e análise técnico-jurídica (R\$ 400,00);

-É cobrado mensalmente, junto com a prestação, o valor mínimo de R\$ 13,36 referente a Tarifa de Serviços Administrativos (TSA);

-Encargos de MIP e DFI;

-O percentual máximo de financiamento é determinado pela cidade onde se localiza o imóvel ou pelo valor do imóvel, sendo que sempre será o valor menor entre esses dois critérios;

-O valor mínimo de financiamento é de R\$ 20.000,00;

-O mutuário deve apresentar renda líquida de no mínimo 4 vezes maior que a prestação inicial;

-A correção da prestação e do saldo devedor é corrigida pela TR.

Capítulo 3

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

Contrato acordado entre a Caixa Econômica Federal e um mutuário

Observação: Foram retirados os dados que identificam o mutuário e o imóvel financiado. As outras informações foram copiadas na íntegra.

C) MUTUO/RESGATE/PRESTACOES/DEMAIS VALORES/CONDICOES

- 1 – Origem dos Recursos: FGTS
- 2 – Norma Regulament. Do Programa: CN 094/94
- 4 – Valor da Dívida: R\$ 24.046,96
- 5 – Valor da Garantia: R\$30.058,77
- 6 – Lim. Cobert. FCVS: R\$ 23.000,00
- 7 – Sistema de Amortização: SISTEMA FRANCES DE AMORTIZACAO
- 8 – Plano de Reajuste: PES/CP
- 9 – Época Reaj. Encargos: Conforme cláusulas 10a. A 13a.
- 10 – Prazo de Amortização, em meses: NORMAL (264) PRORROGACAO (036)
- 11 – Taxa Anual de Juros: Nominal (9,0000 %) Efetiva (9,3806 %)
- 12 – Vencimento do 1o. Encargo Mensal: 07/07/95
- 13 – Comprometimento Renda Familiar: 26,97
- 14 – Coef. Equip. Salarial – CES: 1,15
- 15 – Encargo inicial: Prestacao (240,91) + Seguros (45,23) + F.C.V.S. (0,00) = TOTAL 286,14

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

CLÁUSULA PRIMEIRA – COMPRA E VENDA – Os VENDEDORES declaram-se senhores e legítimos possuidores do imóvel no final descrito e caracterizado, livre e desembaraçado de quaisquer ônus, e, assim, o vendem pelo preço constante da letra “B” deste contrato, cujo pagamento é satisfeito na forma igualmente referida na letra “B”. Assim, satisfeito o preço da venda, os VENDEDORES dão aos COMPRADORES plena e irrevogável quitação e, por força deste instrumento e da *clausula constituti*, transmitem aos COMPRADORES toda posse, domínio, direito e ação sobre o imóvel ora vendido, obrigando-se por si, seus herdeiros e sucessores, a fazer a presente venda sempre firme, boa e valiosa e, ainda, a responder pela evicção de direito. Os COMPRADORES declaram aceitar a presente compra e venda nos termos em que é efetivada.

CLÁUSULA SEGUNDA – FINANCIAMENTO – Os COMPRADORES, doravante denominados DEVEDORES declaram que, necessitando de um financiamento destinado a completar o preço de venda do imóvel, ora adquirido para sua residência, recorreram à CEF e dela obtiveram um mútuo de dinheiro, segundo as normas do Sistema Financeiro da Habitação – SFH, no valor constante da letra “C” deste instrumento.

CLÁUSULA TERCEIRA – CONFISSÃO DA DÍVIDA – Os DEVEDORES confessam dever à CEF a importância que ora lhes é financiada, definida na letra “C” deste contrato, e autorizam a mesma CEF a efetuar o pagamento aos VENDEDORES de acordo com a destinação a ela dada na Cláusula Quarta.

CLÁUSULA QUARTA – LEVANTAMENTO DO CAPITAL MUTUADO – A importância ora financiada, observada a dedução contida no Parágrafo Único, será paga aos VENDEDORES mediante crédito em conta dos VENDEDORES, ficando convencionado que o levantamento do mútuo se condiciona à apresentação do presente contrato devidamente registrado no competente cartório de registro de imóveis e ao cumprimento das demais exigências nele estabelecidas.

PARÁGRAFO ÚNICO – TAXA DE RISCO DE CRÉDITO – Do valor correspondente ao financiamento, estabelecido no *caput*, a CEF deduzirá 1% (um por cento) a título de Taxa de Risco de Crédito, devida ao Agente Operador do FGTS-CEF.

CLÁUSULA QUINTA CONDIÇÕES DO FINANCIAMENTO – O prazo para resgate do capital mutuado, os juros, a data de vencimento do primeiro encargo mensal, a época de reajuste dos encargos mensais, o plano de atualização para o saldo devedor e encargos mensais, o sistema de amortização para o saldo devedor e o Coeficiente de Equiparação Salarial – CES, quando for o caso, são os constantes da letra “C” deste contrato. Juntamente com as prestações mensais os DEVEDORES pagarão os acessórios, também descritos na letra “C”, quais sejam, os prêmios de seguros, estipulados para o Sistema Financeiro da Habitação-SFH, no valor e nas condições previstas nas Cláusulas da Apólice, que estiverem em vigor na época de seus vencimentos e a contribuição mensal ao FCVS, se for o caso.

CLÁUSULA SEXTA – FORMA E LOCAL DE PAGAMENTO DAS PRESTAÇÕES – As amortizações do financiamento serão feitas através de prestações mensais e sucessivas, vencendo-se a primeira na data fixada na letra “C” deste instrumento, e as seguintes em igual dia dos meses subseqüentes.

PARÁGRAFO ÚNICO – As prestações e seus acessórios serão pagos na CEF, na forma por ela indicada.

CLÁUSULA SÉTIMA – ALIENAÇÃO DE IMÓVEL DE PROPRIEDADE DA CEF – Em se tratando de compra e venda de imóvel de propriedade da CEF, os DEVEDORES declaram-se cientes de que estão adquirindo tal imóvel, ao final do descrito e caracterizado, no estado de conservação em que se encontra, eximindo-se a CEF de qualquer responsabilidade, presente ou futura, quanto a sua recuperação/reforma, ficando também de responsabilidade dos mesmos DEVEDORES as providências de desocupação do imóvel quando ocupado por terceiros.

CLÁUSULA OITAVA – JUROS REMUNERATÓRIOS – Sobre a quantia mutuada, até a solução final da dívida, incidirão juros remuneratórios às taxas fixadas na letra “C” deste contrato.

PARÁGRAFO ÚNICO – Sobre todas as importâncias despendidas pela CEF para a preservação de seus direitos, decorrentes do presente contrato, incidirão, também, juros à taxa referida no “caput” desta cláusula.

CLÁUSULA NONA – ATUALIZAÇÃO DO SALDO DEVEDOR – O saldo devedor deste financiamento, será atualizado mensalmente, no dia correspondente ao da assinatura deste contrato, com base no coeficiente de atualização aplicável:

I – às contas vinculadas ao Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – FGTS, quando a operação for lastreada com recursos do referido Fundo, e

II – aos depósitos em caderneta de poupança com data de aniversário no dia que corresponder ao da assinatura deste contrato, nos demais casos.

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Na apuração do saldo devedor, para qualquer evento, será aplicada a atualização proporcional, com base no critério de ajuste **pro data** definido em legislação específica vigente à época do evento, no período compreendido entre a data da assinatura do contrato ou da última atualização contratual do saldo devedor, se já ocorrida, e data do evento.

PARÁGRAFO SEGUNDO – Outros valores vinculados a este contrato, não previstos em cláusula própria, que vierem a ser apurados até a liberação da hipoteca, serão atualizados na forma prevista no “caput” desta cláusula.

PARÁGRAFO TERCEIRO – Caso os depósitos em caderneta de poupança ou as contas vinculadas do FGTS deixem de ser atualizadas mensalmente, a atualização de que trata o “caput” desta cláusula operar-se-á mensalmente, mediante a aplicação dos índices mensais oficiais que servirem de base para a fixação do índice a ser aplicado na atualização monetária dos aludidos depósitos/contas.

CLÁUSULA DÉCIMA – PLANO DE EQUIVALÊNCIA SALARIAL POR CATEGORIA PROFISSIONAL – PES/CP – No PES/CP, a prestação, os acessórios e a razão de progressão serão reajustados no mês subsequente à data de vigência do aumento salarial concedido a qualquer título pela categoria profissional/órgão empregador do DEVEDOR definido na letra “A” deste contrato, ou, no caso de aposentados, pensionistas e servidores públicos ativos ou inativos, no mês subsequente à data de aumento concedido a qualquer título aos proventos, pensões e vencimentos ou salários das respectivas categorias.

PARÁGRAFO PRIMEIRO – O encargo mensal será reajustado mediante aplicação do mesmo percentual de aumento salarial, proventos, pensões e vencimentos, decorrentes de lei, acordo, convenção coletiva de trabalho ou sentença normativa da categoria do DEVEDOR, ou, ainda, daqueles concedidos a qualquer título, que impliquem elevação da renda bruta dos devedores, inclusive os concedidos no mês de assinatura do presente contrato.

PARÁGRAFO SEGUNDO – Caso o DEVEDOR não pertença a categoria profissional específica, ou exerça atividade de autônomo ou profissional liberal sem vínculo empregatício, bem como no caso de DEVEDOR com categoria profissional sem data-base determinada, o reajustamento de que trata o “caput” desta Cláusula será efetuado pelo mesmo índice de aumento definido para as categorias profissionais com data-base em março.

PARÁGRAFO TERCEIRO – Na inexistência de critérios específicos que definam a forma de correção salarial, as prestações poderão ser reajustadas mediante a aplicação de índices transitórios a serem definidos pelo Órgão Normatizador do SFH.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – Aos DEVEDORES é assegurado que, na aplicação de qualquer reajuste, a participação da prestação mensal na renda familiar atual não excederá a relação prestação/renda familiar verificada na data de assinatura deste contrato, cujo percentual consta na letra “C” deste instrumento, ou nos casos de financiamento destinado à construção, a relação prestação/renda familiar verificada na data do crédito da última parcela, desde que efetuem a devida comprovação perante a CEF, mediante apresentação dos comprovantes de rendimentos/salários/vencimentos dos componentes da renda familiar atual, podendo ser solicitada a revisão da prestação a qualquer tempo.

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Não se aplica o disposto no “caput” desta Cláusula às hipóteses de redução de renda, mesmo que por mudança ou perda de emprego, ou, por alteração na composição da renda familiar, inclusive em decorrência da exclusão de um ou mais coadquirentes, bem como nos casos de atribuição ou dispensa de comprovação de renda, total ou parcial, e ainda nos casos em que o DEVEDOR, no ato da assinatura deste contrato, tenha sido classificado como autônomo, profissional liberal sem vínculo empregatício, empregador, comissionista ou não assalariado.

PARÁGRAFO SEGUNDO – Na ocorrência dos casos previstos no Parágrafo anterior, fica assegurado aos mutuários o direito à renegociação da dívida junto a CEF, visando restabelecer a sua capacidade de pagamento.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – Na hipótese de ocorrer reajuste de prestação em percentual inferior ao obtido pela aplicação do disposto no “caput” e Parágrafos Segundo e Terceiro da CLÁUSULA DÉCIMA, a diferença será incorporada em futuros reajustes de prestações até o limite de que trata o “caput” da CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – Para os fins previstos na CLÁUSULA DÉCIMA fica definido que o DEVEDOR com maior fonte de renda individual e sua respectiva categoria profissional são os mencionados no campo “Categoria Profissional” da letra “A” deste instrumento.

PARÁGRAFO ÚNICO – A alteração da categoria profissional/órgão empregador e/ou do mês da data base da categoria profissional do DEVEDOR, poderá ser comunicada à CEF a qualquer tempo, sendo que a nova situação prevalecerá a partir do reajuste anual seguinte à comunicação.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – COBERTURA DO FCVS – Em se tratando de financiamento em que o valor da venda ou de avaliação do imóvel, considerado o maior, seja igual ou inferior ao limite estabelecido na letra “C” deste contrato, atingido o término do prazo contratual e uma vez pagas todas as prestações, ou na hipótese de o saldo devedor tornar-se nulo, antes do término do prazo estabelecido na letra “C” e não existindo quantias em atraso, ou, por qualquer razão, pendentes de pagamento, inclusive os resíduos decorrentes da adoção da Série em Gradiente ou do Sistema Misto de amortização com Prestações reais Crescentes, a CEF dará quitação aos DEVEDORES, de quem mais nenhuma importância poderá ser exigida com fundamento no presente contrato.

PARÁGRAFO ÚNICO – Ao financiamento enquadrado nas condições descritas no “caput” desta cláusula, não se aplica o previsto na Cláusula DÉCIMA QUINTA.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – NÃO COBERTURA DO FCVS – Em se tratando de financiamento em que o valor de venda ou de avaliação do imóvel, considerado o maior, seja superior ao limite estabelecido na letra “C” deste contrato, não haverá contribuição ao Fundo de Compensação de Variações Salariais – FCVS, sendo da inteira responsabilidade dos DEVEDORES o pagamento de eventual saldo devedor residual, inclusive aqueles decorrentes da adoção da Série em Gradiente ou do Sistema Misto de Amortização com Prestações Reais Crescentes, apurado ao término do prazo de amortização normal ajustado, conforme letra “C” deste instrumento, ou ao término do prazo que remanescer resultante de amortizações extraordinárias de que se trata a CLÁUSULA VIGÉSIMA.

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Na ocorrência do saldo residual, de que se trata o “caput” desta cláusula, esse resíduo deverá ser resgatado pelos DEVEDORES, através de prestações mensais e sucessivas, sendo a primeira recalculada pelo Sistema Francês de

Amortização (Tabela Price) a partir do referido saldo residual, e em função do prazo de prorrogação constante da letra “C” deste instrumento.

PARÁGRAFO SEGUNDO – No prazo de prorrogação previsto no parágrafo anterior, serão mantidas todas as demais condições aqui contratadas, inclusive os critérios de atualização dos encargos mensais e do saldo devedor.

PARÁGRAFO TERCEIRO – Se, ao término do prazo de prorrogação especificado no Parágrafo Primeiro, ainda remanescer saldo, os DEVEDORES comprometem-se a resgatá-lo, integralmente, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, estando esse saldo, até a sua efetiva liquidação, sujeito à atualização monetária e incidência monetária e incidência de juros compensatórios, nas bases pactuadas neste

contrato, sendo o pagamento integral desse saldo residual condição indispensável para que ocorra a liberação da hipoteca que grava o imóvel objeto deste financiamento.

PARÁGRAFO QUARTO – Ao financiamento enquadrado nas condições descritas no “caput” desta cláusula, não se aplica o previsto na Cláusula DÉCIMA QUARTA.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – IMPONTUALIDADE – Ocorrendo impontualidade na satisfação de qualquer obrigação de pagamento, a quantia a ser paga corresponderá ao valor da obrigação em moeda corrente nacional, atualizada de forma proporcional, com base no critério de ajuste **por rata** definido em legislação específica, vigente à época do evento, acrescida dos juros remuneratórios, desde a data do vencimento, inclusive, até a data do efetivo pagamento, exclusive.

PARÁGRAFO ÚNICO – Sobre o valor apurado de acordo com o “caput” desta cláusula, incidirão juros moratórios à razão de 0,033%(trinta e três milésimos por cento) por dia de atraso.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – GARANTIA HIPOTECÁRIA – Em garantia do financiamento ora contraído, e das demais obrigações neste instrumento por eles assumidas, os DEVEDORES dão à CEF, em primeira e especial hipoteca, o imóvel ao final descrito e caracterizado.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – VALOR DA GARANTIA – Concordam as partes que o valor do imóvel ora hipotecado, para fins do artigo 818 do Código Civil, é o expresso em moeda corrente nacional, assinalado na letra “C” deste contrato, sujeito à atualização

monetária na forma do “caput” da Cláusula NONA, reservando-se à CEF o direito de pedir nova avaliação.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA – LIQUIDAÇÃO ANTECIPADA – É facultada aos DEVEDORES, em dia suas obrigações, a liquidação antecipada do saldo devedor.

PARÁGRAFO ÚNICO – Nesse caso, o saldo devedor será atualizado de forma proporcional, com base no critério de ajuste **pro rata** vigente à época do evento, referente ao período compreendido entre a data da assinatura do contrato ou da última atualização contratual do saldo devedor, se já ocorrida, e a data do evento.

CLÁUSULA VIGÉSIMA – AMORTIZAÇÃO EXTRAORDINÁRIA - É assegurada aos DEVEDORES em dia com suas obrigações, a realização de amortizações extraordinárias para a redução do prazo do financiamento ou do valor das prestações, desde que a quantia a ser amortizada corresponda ao mínimo previsto, para este efeito, nas normas do SFH.

PARÁGRAFO PRIMEIRO – O abatimento do montante oferecido para amortização será precedido da atualização do saldo devedor, na forma do Parágrafo Primeiro da Cláusula NONA, procedendo-se, após o abatimento, a eliminação do efeito da atualização sobre o saldo remanescente, mediante divisão desse saldo pelo mesmo índice da atualização aplicado.

PARÁGRAFO SEGUNDO – O valor amortizado será, em qualquer hipótese, deduzido do saldo devedor atualizado nos termos do parágrafo anterior, ensejando sempre o recálculo da prestação de amortização e juros, ou do prazo remanescente, conforme o caso, com redução proporcional à redução proporcional à redução do saldo devedor.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA – EXTINÇÃO DO COEFICIENTE DE ATUALIZAÇÃO DOS DEPÓSITOS EM CADERNETA DE POUPANÇA E DAS CONTAS VINCULADAS DO FGTS – Os valores constantes deste contrato, dependentes das variações do coeficiente de atualização dos depósitos em caderneta de poupança ou das contas vinculadas do FGTS, na hipótese da extinção desses coeficientes, passarão a ser atualizados pelos índices que vierem a ser determinados em legislação específica.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA – SEGUROS – Durante a vigência deste contrato de financiamento são obrigatórios os seguros previstos pela Apólice Compreensiva Habitacional ou que venham a ser adotados pelo Sistema Financeiro da Habitação – SFH,

os quais serão processados por intermédio da CEF, obrigando-se os DEVEDORES a pagar os respectivos prêmios.

PARÁGRAFO ÚNICO – Os DEVEDORES declaram, ainda, estar cientes de que a invalidez permanente resultante de acidente ocorrido ou doença comprovadamente existente antes da data de assinatura do contrato de financiamento, não contarão com a cobertura de invalidez. Em virtude de o risco

de morte resultar agravado, o prêmio cobrado destinar-se-á, nesta hipótese, apenas à cobertura deste risco.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA -SINISTRO – Em caso de sinistro, fica a CEF autorizada a receber diretamente da companhia seguradora o valor da indenização, aplicando-o na solução ou na amortização da dívida e colocando o saldo, se houver, à disposição dos DEVEDORES.

PARÁGRAFO ÚNICO – COMPOSIÇÃO DA RENDA FAMILIAR – Acordam os DEVEDORES, desde já, em conformidade com a legislação pertinente, que a indenização do seguro que vier a ser devida, no caso de morte ou invalidez permanente, será calculada proporcionalmente à composição de renda, cuja alteração só será considerada, para efeitos indenizatórios, se expressamente obedecidos os requisitos estabelecidos na Apólice Compreensiva Habitacional, observados os referentes a nomes, valores e percentuais, indicados na letra “A” deste instrumento e constantes da Ficha Sócio-Econômica (Entrevista Proposta), integrante do processo de financiamento respectivo, a qual faz parte complementar deste contrato.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA – COMUNICAÇÃO DO SINISTRO – Os DEVEDORES declaram estar cientes e, desde já, se comprometem a informar a seus beneficiários que, em caso de ocorrência de sinistro de morte, os mesmos beneficiários deverão comunicar o evento à CEF, por escrito e imediatamente. Os DEVEDORES declaram estar cientes, ainda, de que deverão comunicar à CEF a ocorrência de sua invalidez permanente ou danos físicos no imóvel objeto deste contrato.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA – ENCARGOS FISCAIS – Todos os impostos, taxas, multas e demais encargos, que recaem ou vierem a recair sobre o imóvel hipotecado, ou sobre a operação objeto deste contrato, serão pagos pelos DEVEDORES, nas épocas próprias, reservando-se à CEF o direito de, a qualquer tempo, exigir a respectiva

comprovação. Na hipótese de atraso dos DEVEDORES, no cumprimento dessas obrigações e caso não prefira a CEF considerar vencida a dívida, fica-lhe reservado o direito de efetuar o pagamento de qualquer dos encargos referidos nesta cláusula, obrigando-se, neste caso, os DEVEDORES, a reembolsá-la de todas as quantias assim despendidas, atualizadas monetariamente, e acrescidas dos juros estipulados neste contratos.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA – CONSERVAÇÃO E OBRAS – Ficam os DEVEDORES obrigados a manter o imóvel hipotecado em perfeito estado de conservação, segurança e habitabilidade, fazendo os reparos necessários, bem como as obras que forem solicitadas pela CEF para preservação da garantia, vedada, entretanto, a realização de obras de demolição, alteração ou acréscimo, sem prévio e expresse consentimento da CEF. Para constatação do exato cumprimento desta cláusula, fica assegurada à CEF a faculdade de, em qualquer tempo, vistoriar o imóvel hipotecado.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉTIMA – COMUNICAÇÕES E DECLARAÇÕES DE RESPONSABILIDADE DOS DEVEDORES – Os DEVEDORES assumem a obrigação de comunicar à CEF eventuais impugnações feitas a este contrato de financiamento, bem como quaisquer ocorrências que possam, direta ou indiretamente, afetar o imóvel hipotecado, notadamente a mudança de sua numeração ou identificação, durante a vigência do presente contrato de financiamento. Os DEVEDORES se responsabilizam pelas declarações que consubstanciam condições prévias à assinatura deste contrato, quais sejam: a) inexistência de responsabilidade oriunda de tutela, curatela ou testamentária, porventura a seu encargo; b) ausência de quaisquer ônus judiciais ou extrajudiciais incidentes sobre o imóvel hipotecado, ressalvada a hipoteca constituída a favor da CEF; c) veracidade das indicações sobre o seu estado civil, nacionalidade, profissão e identificação, responsabilizando-se, também, pelos comprovantes de renda apresentados no ato da proposta.

CLÁUSULA VIGÉSIMA OITAVA – QUALIDADE DE PROPRIETÁRIO – Os DEVEDORES declaram não ser proprietários, promitentes compradores, cessionários, promitentes cessionários de imóvel residencial, financiado nas condições do Sistema Financeiro da Habitação – SFH, em qualquer município do território nacional. Declaram, ainda, não ser proprietários de imóvel residencial no mesmo município do imóvel objeto deste contrato, sem financiamento ou já quitado.

PARÁGRAFO ÚNICO – Na hipótese de não ser verídica a declaração mencionada no “caput” desta

cláusula, o fato implicará perda da cobertura do Fundo de Compensação de Variações Salariais – FCVS, se for o caso, e dos seguros relativos à segunda aquisição, sem prejuízo da aplicação do disposto na Cláusula VIGÉSIMA NONA.

CLÁUSULA VIGÉSIMA NONA – VENCIMENTO ANTECIPADO DA DÍVIDA – A dívida será considerada antecipadamente vencida, independentemente de qualquer notificação judicial ou extrajudicial, ensejando a execução deste contrato, para efeito de ser exigida de imediato na sua totalidade, com todos os seus acessórios, atualizados conforme Parágrafo Primeiro da Cláusula NONA, por quaisquer dos motivos previstos em lei, e, ainda: I- SE OS DEVEDORES: a) faltarem ao pagamento de alguma das prestações de juros ou de capital, ou de qualquer importância devida em seu vencimento; b) cederem ou transferirem a terceiros, no todo ou em parte, os seus direitos e obrigações, venderem ou prometerem à venda o imóvel hipotecado, sem prévio e expresso consentimento da CEF; c) não mantiverem o imóvel hipotecado em perfeito estado de conservação, segurança e habitabilidade, ou realizarem no imóvel, sem prévio e expresso consentimento da CEF, obras de demolição, alteração ou acréscimo; d) constituírem sobre o imóvel oferecido em garantia, no todo ou em parte, novas hipotecas ou outros ônus reais, sem o consentimento prévio e expresso da CEF; e) deixarem de apresentar, quando solicitado pela CEF, os recibos de impostos, taxas ou tributos, bem como dos encargos previdenciários e securitários que incidam ou venham a incidir sobre o imóvel hipotecado e que sejam de sua responsabilidade; II – NA OCORRÊNCIA DE QUAISQUER DAS SEGUINTE HIPÓTESES: a) quando vier a ser comprovada a falsidade de qualquer declaração feita pelos DEVEDORES na Ficha Sócio-Econômica (Entrevista Proposta), no processo de financiamento ou no contrato; b) quando desfalcada a garantia, em virtude de depreciação ou deterioração, os DEVEDORES não a reforçarem, depois de devidamente notificados; c) quando contra os DEVEDORES for movida qualquer ação ou execução ou decretada qualquer medida judicial ou administrativa que, de algum modo, afete dado em garantia, no todo ou em parte; d) quando for desapropriado o imóvel dado em garantia; e) quando for verificado que, a qualquer tempo, os DEVEDORES, como solicitantes deste financiamento para residência própria, eram na data deste contrato, proprietários de imóvel residencial

financiado nas condições do SFH, ou, mesmo sem financiamento, localizado no município de situação do imóvel ora financiado; f) quando for constatado por qualquer forma constatado por qualquer forma que os DEVEDORES se furtam à finalidade estritamente social e assistencial a que este financiamento objetivou, dando ao imóvel hipotecado outra destinação que não seja para sua residência e de seus familiares; g) no caso de falência ou insolvência dos DEVEDORES; h) se houver infração de qualquer cláusula do presente contrato de financiamento; III – QUANDO O FINANCIAMENTO DESTINAR-SE À CONSTRUÇÃO: a) for modificado o projeto pela inobservância das plantas, memoriais descritivos, cronogramas de obras, orçamentos e demais documentos aceitos pela CEF e integrantes do presente contrato, sem o prévio e expresse consentimento da CEF; b) não for concluída a obra, objeto deste financiamento, dentro do prazo contratual; c) ocorrer retardamento ou paralização da obra, sem motivo comprovadamente justificado e aceito pela CEF.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA – EXECUÇÃO DA DÍVIDA – O processo de execução deste contrato de financiamento poderá seguir o rito previsto no Código de Processo Civil, na Lei nº 5.741, de 1º de dezembro de 1971, ou no Decreto-Lei nº 70/66 de 21 de novembro de 1966.

PARÁGRAFO ÚNICO – Os DEVEDORES e a CEF, na hipótese de execução deste contrato pelo rito do Decreto-Lei nº 70/66, acordam, neste ato, o seguinte: a) funcionarão como agente fiduciário quaisquer das entidades que, devidamente credenciadas pelo Banco Central do Brasil, estiverem, à época, responsáveis pelas execuções extrajudiciais dos créditos hipotecários da CEF; b) os honorários devidos ao agente fiduciário serão de 5% (cinco por cento) sobre o valor do débito; c) os leilões serão anunciados e realizados de acordo com o procedimento que estiver sendo adotado, à época, pelos agentes fiduciários.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEGUNDA – DESAPROPRIAÇÃO – No caso de desapropriação do imóvel hipotecado, a CEF receberá do poder expropriante a indenização correspondente, imputando-a na solução desta dívida e pondo o saldo, se houver, à disposição dos DEVEDORES. Se a indenização for inferior ao saldo desta dívida, a CEF cobrará a diferença dos DEVEDORES e/ou coobrigados contratuais.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA TERCEIRA – CÉDULA HIPOTECÁRIA – A hipoteca, decorrente deste contrato, poderá ser representada por Cédula Hipotecária, na forma do Decreto-Lei nº 70/66, obrigando-se os DEVEDORES a assinar a referida cédula, quando solicitados.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUARTA – CESSÃO E CAUÇÃO DE DIREITOS – O crédito hipotecário decorrente do presente contrato poderá ser cedido ou caucionado, no todo ou em parte, pela CEF, uma vez notificados os DEVEDORES.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUINTA – PROCURAÇÕES – Os DEVEDORES constituem a CEF sua bastante procuradora, com poderes irrevogáveis até a solução da dívida, para: a) assinar Cédulas Hipotecárias; b) assinar escrituras de retificação, ratificação e aditamento do presente, visando ao atendimento de eventuais exigências do Registro de Imóveis ou das repartições públicas federais, estaduais e municipais; c) receber da Cia. Seguradora indenização decorrente de eventual sinistro e pagar-se de seu crédito, devolvendo aos DEVEDORES o saldo remanescente, se houver, podendo para tanto, transigir, dar quitação e substabelecer; d) em caso de desapropriação, onde com esta se apresentar em juízo ou fora dele, representá-los perante o poder expropriante e onde seja necessário, recebendo a indenização, podendo dar quitação, concordar, acordar, transigir, assinar todo e qualquer documento e aplicar o valor recebido na amortização ou liquidação da dívida confessada neste instrumento, com todos os seus acessórios, e substabelecer.

PARÁGRAFO ÚNICO – Os DEVEDORES se constituem mútua e reciprocamente procuradores, até a solução final da dívida aqui assumida, com poderes irrevogáveis e especiais para receberem citações, notificações, intimações de penhora, leilão ou praça.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEXTA – NOVAÇÃO – A tolerância, por parte da CEF, em caráter excepcional, com respeito ao descumprimento, pelos DEVEDORES, das obrigações

legais e contratuais, assim como as transigências tendentes a facilitar a regularização dos débitos em atraso, não constituirão novação.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SÉTIMA – REGISTRO – Os DEVEDORES apresentarão à CEF, exemplar deste instrumento com o comprovante de seu registro no competente cartório imobiliário, no prazo de 30 (trinta) dias, a partir da data de assinatura deste contrato.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA OITAVA – FORO – Para dirimir quaisquer questões que decorram direta e indiretamente deste contrato, fica eleito o foro correspondente ao da Sede da Seção Judiciária da Justiça Federal com jurisdição sobre a localidade onde estiver situado o imóvel objeto deste contrato.

Capítulo 4

Planilha evolutiva do contrato e comentários

4.1. Planilha evolutiva elaborada pela CEF

TP FED 001 IMC DADOS DO FINANCIAMENTO - PF										DI ESCRITURA: 07/06/1995		DI CADASTRO:		
DT EVENTO	07/06/1995	RCR	0074	TX INIC	9,0000	DES	1,150	PCVS	0,00	TP.COMC.00	PREST	240,91	TCA/ADM	0,00
VR.ALTER.	94.046,96	ROE	0583	INCRM	0,0	S.MID	37,43	RAZAO	0,00	S.DFI	7,80	VENCTO	07/07/1995	
DESECONIC	0,00	EQOEP		FREQUM	00	S.CRE	0,00	SD.APOS	0,00					
SD.F-RATA	0,00	PRE	264	TX FINAL	0,0000	LIM.COMC.	00/0000							
VR.GARANT	30.058,77	PRZ PRO	069	LIM.COMC.	00/0000									

TP FED 001 COD.CAT.PROF. 108000-9 COMEL										INICIO APLIC. 06/1995 INICIO VIG. 06/1995				MB 01 M1 01 M2 01 TR 11		
VENCTO	NR.	TAXA/BONUS	PCVS	SEGURO	PRESTACAO	JUROS	AMORTIZACAO	SALDO DEVEDOR	INDICE T							
DAGMTO	MSR	PAR	FOTS	LIQUIDO	MORA	TOTAL DEVIDO	VALOR PAGO	DIP. (VRF)	DIF. REJU							
07/07/95						1,02006277	694,06	24.741,02								
07/07/95	001			45,23	240,91	185,56	85,35	24.686,67								
07/07/95				286,14		286,14	286,14									
07/08/95						1,02990493	739,22	25.422,89								
07/08/95	002			45,23	240,91	190,68	50,23	25.173,66								
07/08/95				286,14		286,14	286,14									
07/09/95						1,02604495	660,85	26.034,52								
07/09/95	003			45,23	240,91	195,26	45,65	25.988,87	1,00010 R							
08/09/95				286,14		286,14	286,14		1,1000							
07/10/95						1,01932222	503,98	26.492,85								
07/10/95	004			45,23	240,91	198,70	42,21	26.450,64								
08/10/95				286,14		286,14	286,14		1,1000							
07/11/95						1,01654005	437,49	26.888,13								
07/11/95	005			45,23	240,91	201,67	39,24	26.848,89								
07/11/95				286,14		286,14	286,14		1,1000							
07/12/95						1,01438891	386,27	27.235,17								
07/12/95	006			45,23	240,91	204,27	35,64	27.198,53								
07/12/95				286,14		286,14	286,14	0,27603	1,1000							
07/01/96						1,01339971	364,45	27.562,98								
07/01/96	007			45,23	240,91	206,73	34,19	27.528,80								
08/01/96				286,14		286,14	286,14	0,27199	1,1000							
07/02/96						1,01252572	344,81	27.873,62								
07/02/96	008			45,23	240,91	209,06	31,85	27.841,77	1,00010 R							
07/02/96				286,14		286,14	286,14		1,0998							
07/03/96						1,00962425	267,95	28.129,72								
07/03/96	009			45,23	240,91	210,83	30,08	28.099,64								
07/03/96				286,14		286,14	290,27	0,54763	1,0998							
07/04/96						1,00811933	228,54	28.308,19								
07/04/96	010			45,23	240,91	212,32	28,59	28.279,60								
08/04/96				286,14		286,14	286,14		1,0998							
07/05/96						1,00659696	184,55	28.466,16								
07/05/96	011			45,23	240,91	213,50	27,41	28.439,75								
07/05/96				286,14		286,14	286,14		1,0998							
07/06/96						1,00589733	167,42	28.606,18								
07/06/96	012			45,23	240,91	214,65	26,36	28.579,82								
07/06/96				286,14		286,14	286,14		1,0998							
07/07/96						1,00409895	174,30	28.744,13								

VENCIDO	NR.	TAXA/BONUS	FVCS	SEGURO	PRESTACAO	JUROS	AMORTIZACAO	SALDO DEVEDOR	INDICE T
DIARIO	MSO	BAR	FOTS	LIQUIDO	MORA	TOTAL DEVIDO	VALOR PAGO	DIF. (VRF)	DIF. REAL
07/07/96	013			45,23	240,91	215,66	25,25	28.728,88	
05/07/96	09			286,14	0,44	286,58	286,14	0,05658	1,0998
07/08/96	CORRECAO					1,00585098	168,09	28.896,97	
07/08/96	014			45,23	240,91	216,73	24,18	29.072,79	
08/08/96				286,14	0,22	286,36	272,95	1,71458	
07/09/96	CORRECAO					1,00627504	181,17	29.253,97	
07/09/96	015			45,23	240,91	217,91	23,00	29.430,97	
09/09/96				286,14		286,14	100,07	1,77030	
07/10/96	CORRECAO					1,00661973	192,17	29.623,15	
07/10/96	016			45,23	240,91	219,18	21,73	29.801,42	
07/10/96				286,14		286,14	286,14		
07/11/96	CORRECAO					1,00701871	216,63	29.998,05	
07/11/96	017			45,23	240,91	220,64	20,27	29.997,78	
07/11/96				286,14		286,14	286,14		
07/12/96	CORRECAO					1,00814597	239,47	29.617,26	
07/12/96	018			45,23	240,91	222,28	18,63	29.618,63	
09/12/96				286,14		286,14	286,14		
07/01/97	CORRECAO					1,00871711	258,18	29.876,82	
07/01/97	019			45,23	240,91	224,08	16,83	29.859,99	
07/01/97				286,14		286,14	286,14		
07/02/97	CORRECAO					1,00743937	222,13	30.082,13	
07/02/97	020			45,23	240,91	225,62	15,29	30.066,84	
07/02/97				286,14		286,14	286,14		
07/03/97	CORRECAO					1,00661632	198,93	30.265,77	
07/03/97	021			45,23	240,91	227,00	13,91	30.251,86	
07/03/97				286,14		286,14	286,14		
07/04/97	CORRECAO					1,00611563	191,05	30.442,92	
07/04/97	022			45,23	240,91	228,33	12,58	30.430,34	
07/04/97				286,14		286,14	286,14		
07/05/97	CORRECAO					1,00621099	189,00	30.619,34	
07/05/97	023			45,23	240,91	229,65	11,26	30.608,08	
07/05/97				286,14		286,14	286,14		
07/06/97	CORRECAO					1,00635369	194,47	30.802,55	
07/06/97	024			45,23	240,91	231,02	9,89	30.792,66	
09/06/97				286,14		286,14	286,14		
07/07/97	CORRECAO					1,00651465	201,21	30.993,88	
07/07/97	025			45,23	240,91	232,46	8,45	30.985,43	
07/07/97				286,14		286,14	286,14		
07/08/97	CORRECAO					1,00658000	203,88	31.189,32	
07/08/97	026			45,23	240,91	233,83	6,98	31.182,34	
08/08/97				286,14	0,22	286,36	286,14	0,02510	
07/09/97	CORRECAO					1,00626961	195,50	31.377,84	
07/09/97	027			45,23	240,91	235,34	5,57	31.372,21	
08/09/97				286,14		286,14	286,37	0,02690	
07/10/97	CORRECAO					1,00547405	201,70	31.575,38	
07/10/97	028			45,23	240,91	236,82	4,09	31.571,29	
07/10/97				286,14		286,14	286,14		
07/11/97	CORRECAO					1,00655237	206,86	31.778,15	
07/11/97	029			45,23	240,91	238,34	2,57	31.775,58	
07/11/97				286,14		286,14	286,14		
07/12/97	CORRECAO					1,01533446	487,24	32.262,84	

VENITO PAGMTO	NR. TAJA/BONUS MSG PAR	FCVS FVTA	SEGUNDO LIQUIDO	PRESTACIO MORA	JURCS TOTAL DEVIDO	AMORTIZACAO VALOR PAGO	SALDO DEVEDOR DIF. (VRF) DIF. REAJ	INDICE T DIF. REAJ	
07/12/97	030		45,23	240,91	241,97	1,06-	32.263,90		
08/12/97			286,14		286,14	286,14			
07/01/98	CORRECCAO				1,01308494	422,17	32.686,08		
07/01/98	031		45,23	240,91	245,14	4,23-	32.690,31		
07/01/98			286,14		286,14	286,14			
07/02/98	CORRECCAO				1,01145956	374,61	33.064,92		
07/02/98	032		45,23	240,91	247,98	7,07-	33.071,99		
08/02/98			286,14		286,14	286,14			
07/03/98	CORRECCAO				1,00446054	147,51	33.219,51		
07/03/98	033		52,38	279,02	249,15	29,87	33.189,64	1,15820 R	
10/03/98			331,40	0,72	332,12	286,14	6,07088	1,0123	
07/04/98	CORRECCAO				1,00899480	298,53	33.488,18		
07/04/98	034		52,38	279,02	251,17	27,85	33.460,33		
07/04/98			331,40		331,40	286,14	4,90336	1,0123	
07/05/98	CORRECCAO				1,00471984	167,92	33.618,25		
07/05/98	035		52,38	279,02	252,14	26,88	33.591,37		
07/05/98			331,40		331,40	286,14	4,92713	1,0123	
07/06/98	CORRECCAO				1,00444266	152,55	33.743,92		
07/06/98	036		52,38	279,02	253,09	25,93	33.718,04		
08/06/98			331,40		331,40	286,14	4,90324	1,0123	
07/07/98	CORRECCAO				1,00491294	145,65	33.863,57		
07/07/98	037		62,38	279,02	254,13	24,89	33.858,68		
07/07/98			331,40		331,40	286,14	4,88180	1,0123	
07/08/98	CORRECCAO				1,00550297	186,12	34.045,13		
07/08/98	038		52,38	279,02	255,74	21,68	34.021,45		
07/08/98			331,40		331,40	286,14	4,85794	1,0123	
07/09/98	CORRECCAO				1,00374916	127,66	34.149,00		
07/09/98	039		52,38	279,02	256,12	22,90	34.126,10		
08/09/98			331,40		331,40	286,14	4,83075	1,0123	
07/10/98	CORRECCAO				1,00451179	153,95	34.280,05		
07/10/98	040		62,38	279,02	257,11	21,91	34.258,14		
07/10/98			331,40		331,40	286,14	4,81331	1,0123	
07/11/98	CORRECCAO				1,00888179	104,81	34.562,76		
07/11/98	041		52,38	279,02	259,23	19,79	34.542,97		
08/11/98			331,40		331,40	286,14	4,78885	1,0123	
07/12/98	CORRECCAO				1,00613624	211,96	34.754,94		
07/12/98	042		62,38	279,02	260,67	18,35	34.736,59		
07/12/98			331,40		331,40	286,14	4,74945	1,0123	
TF PRD 995 COD.CAT.PROF. 101000-0 COMPL				INICIO APLIC. 01/1999	INICIO VIG. 01/1999	MR 01	M1 01	M2 07	TR 11
07/01/99	CORRECCAO				1,00743318	258,20	34.994,79		
07/01/99	043		52,38	279,02	262,47	16,55	34.978,24		
07/01/99			331,40		331,40	286,14	4,72049	1,0123	
07/02/99	CORRECCAO				1,00516332	180,60	35.158,84		
07/02/99	044		52,38	279,02	263,70	15,82	35.143,02	1,00810 R	
08/02/99			331,40		331,40	286,14	4,68479		
07/03/99	CORRECCAO				1,00829728	291,59	35.435,12		
07/03/99	045		52,38	279,02	265,77	13,25	35.421,87		
08/03/99			331,40		331,40	286,14	4,66034		
07/04/99	CORRECCAO				1,01161436	411,40	35.833,27		

VENCTO	SR.	TAXA/BONUS	FCVS	SEGURO	PRESTACAO	JUROS	AMORTIZACAO	SALDO DEVEDOR	INDICE T
PAGMTO.	MAS	PAR	PTS	LIQUIDO	MORA	TOTAL DEVIDO	VALOR PAGO	DIF. (VRF)	DIF. REAJ
07/04/99	046			52,38	279,02	268,78	10,27	35.823,00	
07/04/99				331,40		331,40	286,14	4.62322	
07/06/99	CORRECAO					1,00609203	218,23	36.041,24	
07/06/99	047			52,38	279,02	270,31	8,71	36.032,53	
10/06/99				331,40	0,77	332,17	286,14	6.84516	
07/06/99	CORRECAO					1,00576051	207,56	36.240,09	
07/06/99	048			52,38	279,02	271,81	7,21	36.232,88	
10/06/99				331,40	0,77	332,17	286,80	4.55089	
07/07/99	CORRECAO					1,00310775	112,60	36.345,49	
07/07/99	049			52,38	279,02	272,60	6,42	36.339,07	
07/07/99				331,40		332,40	286,61	4.44760	
07/08/99	CORRECAO					1,00293283	106,57	36.445,64	
07/08/99	050			52,38	279,02	273,35	5,67	36.439,97	
09/08/99				331,40		331,40	286,14	4.50161	
07/09/99	CORRECAO					1,00294518	107,32	36.547,29	
07/09/99	051			52,38	279,02	274,11	4,91	36.543,38	
08/09/99				331,40		332,40	286,14	4.48886	
07/10/99	CORRECAO					1,00271438	99,19	36.641,57	
07/10/99	052			52,38	279,02	274,82	4,20	36.637,37	
07/10/99				331,40		332,40	286,14	4.47611	
07/11/99	CORRECAO					1,00226470	82,97	36.720,35	
07/11/99	053			52,38	279,02	275,41	3,61	36.716,74	
08/11/99				331,40		331,40	286,14	4.46366	
07/12/99	CORRECAO					1,00199806	73,36	36.790,10	
07/12/99	054			52,38	279,02	275,93	3,09	36.787,01	
07/12/99				331,40		331,40	286,14	4.45390	
07/01/00	CORRECAO					1,00293813	110,29	36.897,30	
07/01/00	055			52,38	279,02	276,73	2,29	36.895,01	
07/01/00				331,40		332,40	286,14	4.44502	
07/02/00	CORRECAO					1,00214859	79,27	36.974,28	
07/02/00	056			52,38	279,02	277,33	1,71	36.972,57	
EM ABERTO				331,40					
07/03/00	CORRECAO					1,00232809	86,07	37.058,65	
07/03/00	057			52,38	279,02	277,94	1,04	37.057,57	
EM ABERTO				331,40				107.89058	

4.2.Comentários:

4.2.1.Sobre as condições de retirada dos dados da planilha

Esta planilha foi obtida pelo mutuário na Caixa Econômica Federal e não é clara e nem objetiva quanto ao corpo de dados apresentados ao mutuário por intermédio do contrato de financiamento habitacional.

Com o auxílio da bibliografia e do bom senso foi detectado os significados das abreviações e siglas da planilha elaborada pela Caixa Econômica Federal. Não foi encontrado nenhuma obra específica que apresentasse uma análise matemática de uma planilha de financiamento imobiliário tipo Plano de Equivalência Salarial por Categoria Profissional.

Interpretação dos dados da planilha:

Cabeçalho (parte anterior a tabela):

Dado: DT EVENTO 07/06/1995

Interpretação: Data do evento: 07/06/1995. Data da assinatura do contrato.

Deve-se notar que a primeira parcela, que é a soma da prestação mais o seguro líquido, foi paga 1 mês após o início do contrato.

Dado: VR. ALTER. 24.046,96

Interpretação: O valor do financiamento é de R\$ 24.046,96.

Esta é a quantidade de dinheiro emprestada pelo agente financeiro (CEF) a pessoa (o mutuário) para pagar parte do valor do imóvel.

Dado: VL GARANT 30.058,77

Interpretação: O valor da garantia do imóvel é de R\$ 30.058,77.

Dado: PRZ 264

Interpretação: Prazo de financiamento de 264 meses.

O mutuário tem 264 meses para pagar o saldo devedor inicial de R\$ 24.046,96.

Dado: PRZ PRO 069

Interpretação:O prazo prorrogável do financiamento é de 69 meses. Ou seja, na existência de saldo devedor ao término do prazo de financiamento (264 meses) o mutuário terá mais 69 meses para quitar o saldo devedor. Este valor que sobra no final do prazo de 264 meses é denominado “resíduo”.

Dado: TX INIC 9,0000

Interpretação: Taxa anual de juros de 9% (taxa contratual) ao ano que incide sobre o saldo devedor corrigido mensalmente pela TR. É usada para o cálculo de juros do período. Foi notado que a taxa foi convertida em taxa mensal via de regra de taxa proporcional.

Exemplo de aplicação desta taxa anual na planilha.

Seja Sd: = saldo devedor do período anterior, TR:= taxa referencial, Sdc: Saldo devedor corrigido pela TR e J:= Juros do mês.

Relativo ao vencimento 07/07/95.

$$Sd = 24.046,96$$

$$TR = 0,2886277$$

Aplicando a fórmula $Sdc = Sd * (1 + TR)$

$$Sdc = 24.046,96 * (1 + 0,2886277)$$

$$Sdc = 24.741,02$$

Logo o saldo devedor corrigido do período entre 07/06/95 até 07/07/95 foi de R\$ 24.741,02

Os juros do período são calculados em cima do Sdc aplicando-se a taxa anual contratual de juros de 9% a.a. Ou seja,

Seja J:= os juros do período e TC:= a taxa contratual mensal.

$$\text{Temos que } J = Sdc * TC \text{ onde } TC = \frac{9\%a.a.}{12} = 0,75\%a.m. = 0,0075$$

$$\text{Logo, } J = 24.741,02 * 0,0075$$

$$J = 185,56$$

Os juros são de R\$ 185,56.

Ou seja, o dinheiro emprestado pelo mutuário (24.046,96) foi corrigido pela TR aumentando-o para (24.741,02) e com base neste saldo devedor corrigido, foi calculado os juros do período R\$ 185,56.

Dado: CES 1,15

Interpretação: O coeficiente de equiparação salarial é de 1,15.

Este percentual é proveniente da circular número 1.278, de 05/01/1988, do Banco Central do Brasil (DOU de 06/01/1988).

Vale destacar que esta circular foi anulada pela lei 8692 de 1993 e depois pela circular número 2757, do Banco Central do Brasil, de 23 de maio de 1997 onde fixa o CES em 1,05.

O CES é somado ao reajuste da categoria profissional do mutuário criando, no período de reajuste, o índice percentual para reajustar a parcela mensal do mutuário.

O CES tem a finalidade de corrigir as distorções entre reajustes salariais e a efetiva correção monetária aplicável nos financiamentos habitacionais.

Dado: PREST 240,91

Interpretação: O valor da prestação é de R\$ 240,91.

Segundo o contrato habitacional a prestação é calculada pelo Sistema Francês de amortização.

Logo, calculando a prestação temos:

Seja R:= o valor da prestação, I:= a taxa de juros nominal e N:= o período de financiamento.

$$R = \frac{Sd}{S} \text{ onde } S = \frac{1 - (1 + TC)^{-N}}{TC}$$

Dados:

$$Sd = 24.046,96 ,$$

$$TC = 9\% \text{ a.a.} = 0,0075,$$

$$N = 264 \text{ meses.}$$

$$R = \frac{24.046,96}{\frac{1 - (1 + 0,0075)^{-264}}{0,0075}} \cong 209,49$$

Logo a prestação mensal é de R\$ 209,49.

Observando a planilha, na linha correspondente ao período de 07/07/95, verificamos que a prestação é de R\$ 240,91 o que difere do cálculo acima.

Ou seja, o mutuário deveria pagar um valor menor!

Dado: S.MIP 37,43

Interpretação: O seguro de Morte ou Invalidez Permanente (MIP) é de R\$ 37,43.

Segundo a bibliografia este seguro deve ser de 0,04143% ao mês calculado sobre o valor financiado, cobrado juntamente com a prestação.

Cálculo do MIP:

$$MPI = 26.046,96 * \frac{0,04143}{100}$$

$$MPI \cong 9,96$$

Logo o seguro MPI é de R\$ 9,96. O que difere do apresentado no cabeçalho da planilha (R\$ 37,43).

Dado: S. DFI 7,80

Interpretação: O seguro de Danos Físicos do Imóvel (DFI) é de R\$ 7,80.

Segundo a bibliografia este seguro é de 0,0069% ao mês sobre o valor do inicial do imóvel, cobrado juntamente com a prestação.

Cálculo do seguro DFI:

Valor inicial do imóvel = 32.062,61 (75% deste valor foi financiado).

$$DFI = 32.062,61 * \frac{0,0069}{100}$$

$$DFI \cong 2,21.$$

Logo o seguro DFI é de R\$ 2,21 o que difere dos R\$ 7,80 cobrado pela CEF.

Capítulo 5

Simulações da planilha

Planilha 1 - Da CEF - Prestação (R) = 240,91 e PES-CP = 1,15 + índice de aumento salarial.

Seguro Líquido: S

Valor Pago: Pg

Amortização: A

Taxa Referencial de Juros: TR (fonte <http://www.bc.gov.br> em 21 de junho de 2004).

Juros: J

Saldo devedor corrigido pel TR: Sd

Saldo Devedor final: Sd-final

Data	PES-CP	R	S	Pg	A	TR	J	Sd	Sd-final
jul/95	1	240,91	45,23	286,14	55,35	1,02886277	185,56	24.741,02	24.685,67
ago/95	1	240,91	45,23	286,14	50,23	1,02990493	190,68	25.423,89	25.373,66
set/95	1	240,91	45,23	286,14	45,65	1,02604495	195,26	26.034,52	25.988,87
out/95	1	240,91	45,23	286,14	42,21	1,01939222	198,70	26.492,85	26.450,63
nov/95	1	240,91	45,23	286,14	39,25	1,01654005	201,66	26.888,13	26.848,88
dez/95	1	240,91	45,23	286,14	36,65	1,01438691	204,26	27.235,15	27.198,51
jan/96	1	240,91	45,23	286,14	34,19	1,01339971	206,72	27.562,96	27.528,77
fev/96	1	240,91	45,23	286,14	31,86	1,01252572	209,05	27.873,59	27.841,73
mar/96	1	240,91	45,23	286,14	30,09	1,00962425	210,82	28.109,69	28.079,60
abr/96	1	240,91	45,23	286,14	28,60	1,00813933	212,31	28.308,15	28.279,55
mai/96	1	240,91	45,23	286,14	27,41	1,00659696	213,50	28.466,11	28.438,69
jun/96	1	240,91	45,23	286,14	26,36	1,00588733	214,55	28.606,12	28.579,76
jul/96	1	240,91	45,23	286,14	25,25	1,00609895	215,66	28.754,06	28.728,81
ago/96	1	240,91	45,23	286,14	24,18	1,00585098	216,73	28.896,90	28.872,72
set/96	1	240,91	45,23	286,14	23,01	1,00627504	217,90	29.053,90	29.030,89
out/96	1	240,91	45,23	286,14	21,74	1,00661973	219,17	29.223,07	29.201,33
nov/96	1	240,91	45,23	286,14	20,28	1,00741871	220,63	29.417,97	29.397,69
dez/96	1	240,91	45,23	286,14	18,63	1,00814597	222,28	29.637,16	29.618,53
jan/97	1	240,91	45,23	286,14	16,83	1,00871711	224,08	29.876,72	29.859,89
fev/97	1	240,91	45,23	286,14	15,29	1,00743937	225,62	30.082,02	30.066,73
mar/97	1	240,91	45,23	286,14	13,92	1,00661632	226,99	30.265,66	30.251,74
abr/97	1	240,91	45,23	286,14	12,59	1,00631563	228,32	30.442,80	30.430,21
mai/97	1	240,91	45,23	286,14	11,27	1,00621099	229,64	30.619,21	30.607,95
jun/97	1	240,91	45,23	286,14	9,89	1,00635369	231,02	30.802,42	30.792,53
jul/97	1	240,91	45,23	286,14	8,46	1,00653465	232,45	30.993,75	30.985,29
ago/97	1	240,91	45,23	286,14	6,99	1,00658	233,92	31.189,17	31.182,18
set/97	1	240,91	45,23	286,14	5,58	1,00626961	235,33	31.377,68	31.372,11
out/97	1	240,91	45,23	286,14	4,10	1,00647405	236,81	31.575,21	31.571,12
nov/97	1	240,91	45,23	286,14	2,58	1,00655237	238,33	31.777,98	31.775,41
dez/97	1	240,91	45,23	286,14	(1,06)	1,01533446	241,97	32.262,66	32.263,72
jan/98	1	240,91	45,23	286,14	(4,23)	1,01308494	245,14	32.685,89	32.690,13
fev/98	1	240,91	45,23	286,14	(7,08)	1,01145956	247,99	33.064,74	33.071,82
mar/98	1,1582	279,02	52,38	331,40	29,88	1,00446054	249,15	33.219,34	33.189,46

Comentários:

- Esta planilha corresponde a aplicação da interação dos dados e a cópia dos valores de PES-CP, prestação e seguro.
- Deve-se notar que não foi feita cópia integral da planilha criada da CEF.
- A tabela foi até o período de mar/98 pois nesta data ocorre a aplicação do PES-CP (1,15 + 0,0082) e o juro mora (0,72).

Planilha 2 - Simulacao - Prestação (R) = 209,49

Seguro Líquido: S

Valor Pago: Pg

Amortização: A

Índice Nacional de Preços ao Consumidor: INPC (fonte: <http://www.ibge.gov.br> em 21/06/04).

Juros: J

Saldo devedor corrigido pelo INPC: Sd

Saldo Devedor final: Sd-final

Data	PES-CP	R	S	Pg	A	INPC	J	Sd	Sd-final
jun/95									24.046,96
jul/95	1	209,49	45,23	254,72	24,70114	1,0246	184,7889	24638,52	24613,81
ago/95	1	209,49	45,23	254,72	23,00344	1,0102	186,4866	24864,87	24841,87
set/95	1	209,49	45,23	254,72	20,99609	1,0117	188,4939	25132,52	25111,53
out/95	1	209,49	45,23	254,72	18,51685	1,014	190,9732	25463,09	25444,57
nov/95	1	209,49	45,23	254,72	15,77413	1,0151	193,7159	25828,78	25813,01
dez/95	1	209,49	45,23	254,72	12,69807	1,0165	196,7919	26238,92	26226,23
jan/96	1	209,49	45,23	254,72	9,921539	1,0146	199,5685	26609,13	26599,21
fev/96	1	209,49	45,23	254,72	8,579542	1,0071	200,9105	26788,06	26779,48
mar/96	1	209,49	45,23	254,72	8,061435	1,0029	201,4286	26857,14	26849,08
abr/96	1	209,49	45,23	254,72	6,249173	1,0093	203,2408	27098,78	27092,53
mai/96	1	209,49	45,23	254,72	3,695159	1,0128	205,7948	27439,31	27435,62
jun/96	1	209,49	45,23	254,72	0,98617	1,0133	208,5038	27800,51	27799,52
jul/96	1	209,49	45,23	254,72	-1,50839	1,012	210,9984	28133,12	28134,63
ago/96	1	209,49	45,23	254,72	-2,57475	1,005	212,0648	28275,30	28277,88
set/96	1	209,49	45,23	254,72	-2,63648	1,0002	212,1265	28283,53	28286,17
out/96	1	209,49	45,23	254,72	-3,46241	1,0038	212,9524	28393,65	28397,12
nov/96	1	209,49	45,23	254,72	-4,2125	1,0034	213,7025	28493,67	28497,88
dez/96	1	209,49	45,23	254,72	-4,94942	1,0033	214,4394	28591,92	28596,87
jan/97	1	209,49	45,23	254,72	-6,7238	1,0081	216,2138	28828,51	28835,23
fev/97	1	209,49	45,23	254,72	-7,74742	1,0045	217,2374	28964,99	28972,74
mar/97	1	209,49	45,23	254,72	-9,28313	1,0068	218,7731	29169,75	29179,03
abr/97	1	209,49	45,23	254,72	-10,6658	1,006	220,1558	29354,11	29364,77
mai/97	1	209,49	45,23	254,72	-10,9881	1,0011	220,4781	29397,08	29408,06
jun/97	1	209,49	45,23	254,72	-11,8424	1,0035	221,3324	29510,99	29522,83
jul/97	1	209,49	45,23	254,72	-12,3298	1,0018	221,8198	29575,98	29588,31
ago/97	1	209,49	45,23	254,72	-12,3557	0,9997	221,8457	29579,43	29591,78
set/97	1	209,49	45,23	254,72	-12,6703	1,001	222,1603	29621,38	29634,05
out/97	1	209,49	45,23	254,72	-13,4099	1,0029	222,8999	29719,99	29733,40
nov/97	1	209,49	45,23	254,72	-13,845	1,0015	223,335	29778,00	29791,84
dez/97	1	209,49	45,23	254,72	-15,2224	1,0057	224,7124	29961,65	29976,88
jan/98	1	209,49	45,23	254,72	-17,2476	1,0085	226,7376	30231,68	30248,93
fev/98	1	209,49	45,23	254,72	-18,602	1,0054	228,092	30412,27	30430,87
mar/98	1,1582	242,63	45,23	287,86	13,28143	1,0049	229,3499	30579,98	30566,70

Comentário: Foi alterado o valor da prestação e houve a troca da TR pelo INPC.

Planilha 3 - Simulacao - Prestação (R) = 240,91

Seguro Líquido: S

Valor Pago: Pg

Amortização: A

Índice Nacional de Preços ao Consumidor: INPC (fonte: <http://www.ibge.gov.br> em 21/06/04).

Juros: J

Saldo devedor corrigido pelo INPC: Sd

Saldo Devedor final: Sd-final

Data	PES-CP	R	S	Pg	A	INPC	J	Sd	Sd-final
jul/95	1	240,91	45,23	286,14	56,12114	1,0246	184,7889	24638,52	24582,39
ago/95	1	240,91	45,23	286,14	54,66149	1,0102	186,2485	24833,13	24778,47
set/95	1	240,91	45,23	286,14	52,89714	1,0117	188,0129	25068,38	25015,48
out/95	1	240,91	45,23	286,14	50,66724	1,014	190,2428	25365,7	25315,03
nov/95	1	240,91	45,23	286,14	48,18032	1,0151	192,7297	25697,29	25649,11
dez/95	1	240,91	45,23	286,14	45,3676	1,0165	195,5424	26072,32	26026,95
jan/96	1	240,91	45,23	286,14	42,8579	1,0146	198,0521	26406,95	26364,09
fev/96	1	240,91	45,23	286,14	41,77545	1,0071	199,1346	26551,27	26509,5
mar/96	1	240,91	45,23	286,14	41,51218	1,0029	199,3978	26586,38	26544,86
abr/96	1	240,91	45,23	286,14	39,97202	1,0093	200,938	26791,73	26751,76
mai/96	1	240,91	45,23	286,14	37,70364	1,0128	203,2064	27094,18	27056,48
jun/96	1	240,91	45,23	286,14	35,28753	1,0133	205,6225	27416,33	27381,04
jul/96	1	240,91	45,23	286,14	33,0879	1,012	207,8221	27709,61	27676,53
ago/96	1	240,91	45,23	286,14	32,29819	1,005	208,6118	27814,91	27782,61
set/96	1	240,91	45,23	286,14	32,49875	1,0002	208,4113	27788,17	27755,67
out/96	1	240,91	45,23	286,14	31,95145	1,0038	208,9585	27861,14	27829,19
nov/96	1	240,91	45,23	286,14	31,48145	1,0034	209,4286	27923,81	27892,33
dez/96	1	240,91	45,23	286,14	31,02722	1,0033	209,8828	27984,37	27953,34
jan/97	1	240,91	45,23	286,14	29,56176	1,0081	211,3482	28179,77	28150,2
fev/97	1	240,91	45,23	286,14	28,8334	1,0045	212,0766	28276,88	28248,05
mar/97	1	240,91	45,23	286,14	27,609	1,0068	213,301	28440,13	28412,52
abr/97	1	240,91	45,23	286,14	26,53751	1,006	214,3725	28583	28556,46
mai/97	1	240,91	45,23	286,14	26,50095	1,0011	214,4091	28587,87	28561,37
jun/97	1	240,91	45,23	286,14	25,94997	1,0035	214,96	28661,34	28635,39
jul/97	1	240,91	45,23	286,14	25,75802	1,0018	215,152	28686,93	28661,17
ago/97	1	240,91	45,23	286,14	26,01569	0,9997	214,8943	28652,57	28626,56
set/97	1	240,91	45,23	286,14	25,99611	1,001	214,9139	28655,19	28629,19
out/97	1	240,91	45,23	286,14	25,56839	1,0029	215,3416	28712,21	28686,65
nov/97	1	240,91	45,23	286,14	25,43743	1,0015	215,4726	28729,68	28704,24
dez/97	1	240,91	45,23	286,14	24,40111	1,0057	216,5089	28867,85	28843,45
jan/98	1	240,91	45,23	286,14	22,74534	1,0085	218,1647	29088,62	29065,88
fev/98	1	240,91	45,23	286,14	21,73877	1,0054	219,1712	29222,83	29201,09
mar/98	1,1582	279,02	45,23	324,25	58,94063	1,0049	220,0813	29344,18	29285,24

Comentário: Foi trocado a TR pelo INPC.

Planilha 4 - Da CEF - Prestação (R) = 209,49 e PES-CP = 1,15 + índice de aumento salarial.

Seguro Líquido: S

Valor Pago: Pg

Amortização: A

Taxa Referencial de Juros: TR (fonte <http://www.bc.gov.br> em 21 de junho de 2004).

Juros: J

Saldo devedor corrigido pel TR: Sd

Saldo Devedor final: Sd-final

Data	PES-CP	R	S	Pg	A	TR	J	Sd	Sd-final
jul/95	1	209,49	45,23	254,72	23,93	1,02886277	185,56	24.741,02	24.717,09
ago/95	1	209,49	45,23	254,72	18,57	1,02990493	190,92	25.456,25	25.437,68
set/95	1	209,49	45,23	254,72	13,74	1,02604495	195,75	26.100,21	26.086,47
out/95	1	209,49	45,23	254,72	10,05	1,01939222	199,44	26.592,34	26.582,30
nov/95	1	209,49	45,23	254,72	6,83	1,01654005	202,66	27.021,97	27.015,14
dez/95	1	209,49	45,23	254,72	3,96	1,01438691	205,53	27.403,81	27.399,85
jan/96	1	209,49	45,23	254,72	1,24	1,01339971	208,25	27.767,00	27.765,76
fev/96	1	209,49	45,23	254,72	(1,36)	1,01252572	210,85	28.113,55	28.114,91
mar/96	1	209,49	45,23	254,72	(3,40)	1,00962425	212,89	28.385,49	28.388,89
abr/96	1	209,49	45,23	254,72	(5,16)	1,00813933	214,65	28.619,96	28.625,12
mai/96	1	209,49	45,23	254,72	(6,61)	1,00659696	216,10	28.813,96	28.820,57
jun/96	1	209,49	45,23	254,72	(7,94)	1,00588733	217,43	28.990,25	28.998,19
jul/96	1	209,49	45,23	254,72	(9,32)	1,00609895	218,81	29.175,04	29.184,37
ago/96	1	209,49	45,23	254,72	(10,67)	1,00585098	220,16	29.355,12	29.365,80
set/96	1	209,49	45,23	254,72	(12,14)	1,00627504	221,63	29.550,07	29.562,20
out/96	1	209,49	45,23	254,72	(13,69)	1,00661973	223,18	29.757,90	29.771,59
nov/96	1	209,49	45,23	254,72	(15,45)	1,00741871	224,94	29.992,46	30.007,91
dez/96	1	209,49	45,23	254,72	(17,40)	1,00814597	226,89	30.252,36	30.269,76
jan/97	1	209,49	45,23	254,72	(19,51)	1,00871711	229,00	30.533,62	30.553,14
fev/97	1	209,49	45,23	254,72	(21,36)	1,00743937	230,85	30.780,43	30.801,80
mar/97	1	209,49	45,23	254,72	(23,05)	1,00661632	232,54	31.005,59	31.028,64
abr/97	1	209,49	45,23	254,72	(24,69)	1,00631563	234,18	31.224,61	31.249,30
mai/97	1	209,49	45,23	254,72	(26,34)	1,00621099	235,83	31.443,39	31.469,73
jun/97	1	209,49	45,23	254,72	(28,03)	1,00635369	237,52	31.669,68	31.697,71
jul/97	1	209,49	45,23	254,72	(29,80)	1,00653465	239,29	31.904,84	31.934,64
ago/97	1	209,49	45,23	254,72	(31,60)	1,00658	241,09	32.144,77	32.176,36
set/97	1	209,49	45,23	254,72	(33,35)	1,00626961	242,84	32.378,10	32.411,44
out/97	1	209,49	45,23	254,72	(35,17)	1,00647405	244,66	32.621,28	32.656,44
nov/97	1	209,49	45,23	254,72	(37,04)	1,00655237	246,53	32.870,42	32.907,46
dez/97	1	209,49	45,23	254,72	(41,10)	1,01533446	250,59	33.412,08	33.453,18
jan/98	1	209,49	45,23	254,72	(44,69)	1,01308494	254,18	33.890,91	33.935,60
fev/98	1	209,49	45,23	254,72	(47,94)	1,01145956	257,43	34.324,49	34.372,43
mar/98	1,1582	242,63	52,38	295,01	(16,31)	1,00446054	258,94	34.525,75	34.542,07

Comentário: Foi alterado o valor da prestação.

Planilha 5 - Da CEF - Prestação (R) = 209,49 e PES-CP=1,15 + índice de aumento salarial.

Seguro Líquido: S

Valor Pago: Pg

Amortização: A

Taxa Referencial de Juros: TR (fonte <http://www.bc.gov.br> em 21 de junho de 2004).

Juros: J

Saldo devedor corrigido pel TR: Sd

Saldo Devedor final: Sd-final

Data	PES-CP	R	S	Pg	A	INPC	J	Sd	Sd-final
jun/95									24.046,96
jul/95	1	209,49	45,23	254,72	29,14	1,0246	180,35	24.017,82	24.608,66
ago/95	1	209,49	45,23	254,72	24,93	1,0102	184,56	24.583,74	24.834,49
set/95	1	209,49	45,23	254,72	23,23	1,0117	186,26	24.811,26	25.101,55
out/95	1	209,49	45,23	254,72	21,23	1,014	188,26	25.080,32	25.431,45
nov/95	1	209,49	45,23	254,72	18,75	1,0151	190,74	25.412,69	25.796,42
dez/95	1	209,49	45,23	254,72	16,02	1,0165	193,47	25.780,41	26.205,78
jan/96	1	209,49	45,23	254,72	12,95	1,0146	196,54	26.192,84	26.575,25
fev/96	1	209,49	45,23	254,72	10,18	1,0071	199,31	26.565,08	26.753,69
mar/96	1	209,49	45,23	254,72	8,84	1,0029	200,65	26.744,85	26.822,41
abr/96	1	209,49	45,23	254,72	8,32	1,0093	201,17	26.814,09	27.063,46
mai/96	1	209,49	45,23	254,72	6,51	1,0128	202,98	27.056,95	27.403,28
jun/96	1	209,49	45,23	254,72	3,97	1,0133	205,52	27.399,31	27.763,72
jul/96	1	209,49	45,23	254,72	1,26	1,012	208,23	27.762,46	28.095,61
ago/96	1	209,49	45,23	254,72	(1,23)	1,005	210,72	28.096,84	28.237,32
set/96	1	209,49	45,23	254,72	(2,29)	1,0002	211,78	28.239,61	28.245,26
out/96	1	209,49	45,23	254,72	(2,35)	1,0038	211,84	28.247,61	28.354,95
nov/96	1	209,49	45,23	254,72	(3,17)	1,0034	212,66	28.358,12	28.454,54
dez/96	1	209,49	45,23	254,72	(3,92)	1,0033	213,41	28.458,46	28.552,37
jan/97	1	209,49	45,23	254,72	(4,65)	1,0081	214,14	28.557,02	28.788,33
fev/97	1	209,49	45,23	254,72	(6,42)	1,0045	215,91	28.794,76	28.924,33
mar/97	1	209,49	45,23	254,72	(7,44)	1,0068	216,93	28.931,78	29.128,51
abr/97	1	209,49	45,23	254,72	(8,97)	1,006	218,46	29.137,49	29.312,31
mai/97	1	209,49	45,23	254,72	(10,35)	1,0011	219,84	29.322,66	29.354,92
jun/97	1	209,49	45,23	254,72	(10,67)	1,0035	220,16	29.365,59	29.468,37
jul/97	1	209,49	45,23	254,72	(11,52)	1,0018	221,01	29.479,89	29.532,96
ago/97	1	209,49	45,23	254,72	(12,01)	0,9997	221,50	29.544,96	29.536,10
set/97	1	209,49	45,23	254,72	(12,03)	1,001	221,52	29.548,13	29.577,68
out/97	1	209,49	45,23	254,72	(12,34)	1,0029	221,83	29.590,02	29.675,83
nov/97	1	209,49	45,23	254,72	(13,08)	1,0015	222,57	29.688,91	29.733,44
dez/97	1	209,49	45,23	254,72	(13,51)	1,0057	223,00	29.746,95	29.916,51
jan/98	1	209,49	45,23	254,72	(14,88)	1,0085	224,37	29.931,40	30.185,81
fev/98	1	209,49	45,23	254,72	(16,90)	1,0054	226,39	30.202,72	30.365,81
mar/98	1,1582	242,63	52,38	295,01	14,89	1,0049	227,74	30.350,92	30.499,64

Comentário:

- Foi alterado o valor da prestação e houve troca da TR pelo INPC.
- Nesta simulação fizemos os seguintes passos:

$$(1) J_K = 0,0075 * S_{d-final (K-1)}$$

$$(2) A_K = R - J_K$$

$$(3) S_{dK} = S_{d-final (K-1)} - A_K$$

$$(4) S_{d-final K} = S_{dK} * (1+INPC)$$

- Primeiro calculamos a amortização do período para depois corrigir o saldo devedor.

Conclusão

Neste trabalho observamos a aplicação da taxa TR concomitante a taxa contratual, sobre o valor do saldo devedor num mesmo período.

É notório que o agente financeiro corrigiu, a cada período, o saldo devedor antes de descontar a parcela de amortização resultando num crescimento da dívida do mutuário junto ao banco.

Foram observados erros no cálculo das prestações bem como a aplicação de índices não previstos em lei.

Nas simulações foram trocados o valor da prestação e/ou o índice de correção do saldo devedor e/ou o valor do seguro e concluímos que embora os valores do saldo devedor diminuíssem a cada período, o valor do saldo devedor continuava a aumentar em relação ao empréstimo inicial do mutuário.