



Tabela Price

- **Cálculo da amortização referente ao Investimento em obras de adaptação**

Parâmetros utilizados:

P = Investimento em obras de adaptação = R\$ 1.397.323,51;

r = N° de Amortizações = 120 parcelas;

i = Taxa de juros proporcional = 1% a.m.;

R = Prestação calculada = R\$ 20.047,53.

Meses (k)	Saldo Devedor (Sd_k)	Amortização (A_k)	Juros ($J_k = iSd_{k-1}$)	Prestação ($R = A_k + J_k$)
0	1.397.323,51	-	-	-
1	1.391.249,21	6.074,30	13.973,24	20.047,53
2	1.385.114,17	6.135,04	13.912,49	20.047,53
3	1.378.917,78	6.196,39	13.851,14	20.047,53
4	1.372.659,43	6.258,36	13.789,18	20.047,53
5	1.366.338,49	6.320,94	13.726,59	20.047,53
6	1.359.954,34	6.384,15	13.663,38	20.047,53
7	1.353.506,35	6.447,99	13.599,54	20.047,53
8	1.346.993,88	6.512,47	13.535,06	20.047,53
9	1.340.416,29	6.577,59	13.469,94	20.047,53
10	1.333.772,92	6.643,37	13.404,16	20.047,53
11	1.327.063,11	6.709,80	13.337,73	20.047,53
12	1.320.286,21	6.776,90	13.270,63	20.047,53
13	1.313.441,54	6.844,67	13.202,86	20.047,53
14	1.306.528,42	6.913,12	13.134,42	20.047,53
15	1.299.546,17	6.982,25	13.065,28	20.047,53
16	1.292.494,10	7.052,07	12.995,46	20.047,53
17	1.285.371,51	7.122,59	12.924,94	20.047,53
18	1.278.177,69	7.193,82	12.853,72	20.047,53
19	1.270.911,94	7.265,76	12.781,78	20.047,53
20	1.263.573,52	7.338,41	12.709,12	20.047,53
21	1.256.161,72	7.411,80	12.635,74	20.047,53
22	1.248.675,81	7.485,92	12.561,62	20.047,53
23	1.241.115,03	7.560,77	12.486,76	20.047,53
24	1.233.478,65	7.636,38	12.411,15	20.047,53
25	1.225.765,90	7.712,75	12.334,79	20.047,53
26	1.217.976,03	7.789,87	12.257,66	20.047,53
27	1.210.108,26	7.867,77	12.179,76	20.047,53
28	1.202.161,81	7.946,45	12.101,08	20.047,53



Meses (k)	Saldo Devedor (Sd_k)	Amortização (A_k)	Juros ($J_k = iSd_{k-1}$)	Prestação ($R = A_k + J_k$)
29	1.194.135,89	8.025,91	12.021,62	20.047,53
30	1.186.029,72	8.106,17	11.941,36	20.047,53
31	1.177.842,48	8.187,24	11.860,30	20.047,53
32	1.169.573,38	8.269,11	11.778,42	20.047,53
33	1.161.221,58	8.351,80	11.695,73	20.047,53
34	1.152.786,26	8.435,32	11.612,22	20.047,53
35	1.144.266,59	8.519,67	11.527,86	20.047,53
36	1.135.661,72	8.604,87	11.442,67	20.047,53
37	1.126.970,81	8.690,92	11.356,62	20.047,53
38	1.118.192,98	8.777,82	11.269,71	20.047,53
39	1.109.327,38	8.865,60	11.181,93	20.047,53
40	1.100.373,12	8.954,26	11.093,27	20.047,53
41	1.091.329,32	9.043,80	11.003,73	20.047,53
42	1.082.195,08	9.134,24	10.913,29	20.047,53
43	1.072.969,49	9.225,58	10.821,95	20.047,53
44	1.063.651,66	9.317,84	10.729,69	20.047,53
45	1.054.240,64	9.411,02	10.636,52	20.047,53
46	1.044.735,51	9.505,13	10.542,41	20.047,53
47	1.035.135,34	9.600,18	10.447,36	20.047,53
48	1.025.439,16	9.696,18	10.351,35	20.047,53
49	1.015.646,02	9.793,14	10.254,39	20.047,53
50	1.005.754,94	9.891,07	10.156,46	20.047,53
51	995.764,96	9.989,98	10.057,55	20.047,53
52	985.675,08	10.089,88	9.957,65	20.047,53
53	975.484,29	10.190,78	9.856,75	20.047,53
54	965.191,60	10.292,69	9.754,84	20.047,53
55	954.795,99	10.395,62	9.651,92	20.047,53
56	944.296,41	10.499,57	9.547,96	20.047,53
57	933.691,84	10.604,57	9.442,96	20.047,53
58	922.981,23	10.710,61	9.336,92	20.047,53
59	912.163,51	10.817,72	9.229,81	20.047,53
60	901.237,61	10.925,90	9.121,64	20.047,53
61	890.202,45	11.035,16	9.012,38	20.047,53
62	879.056,95	11.145,51	8.902,02	20.047,53
63	867.799,98	11.256,96	8.790,57	20.047,53
64	856.430,45	11.369,53	8.678,00	20.047,53
65	844.947,22	11.483,23	8.564,30	20.047,53
66	833.349,16	11.598,06	8.449,47	20.047,53
67	821.635,12	11.714,04	8.333,49	20.047,53
68	809.803,94	11.831,18	8.216,35	20.047,53
69	797.854,44	11.949,49	8.098,04	20.047,53



Meses (k)	Saldo Devedor (Sd_k)	Amortização (A_k)	Juros ($J_k = iSd_{k-1}$)	Prestação ($R = A_k + J_k$)
70	785.785,46	12.068,99	7.978,54	20.047,53
71	773.595,78	12.189,68	7.857,85	20.047,53
72	761.284,20	12.311,58	7.735,96	20.047,53
73	748.849,51	12.434,69	7.612,84	20.047,53
74	736.290,47	12.559,04	7.488,50	20.047,53
75	723.605,85	12.684,63	7.362,90	20.047,53
76	710.794,37	12.811,47	7.236,06	20.047,53
77	697.854,78	12.939,59	7.107,94	20.047,53
78	684.785,80	13.068,99	6.978,55	20.047,53
79	671.586,12	13.199,67	6.847,86	20.047,53
80	658.254,45	13.331,67	6.715,86	20.047,53
81	644.789,46	13.464,99	6.582,54	20.047,53
82	631.189,82	13.599,64	6.447,89	20.047,53
83	617.454,19	13.735,63	6.311,90	20.047,53
84	603.581,20	13.872,99	6.174,54	20.047,53
85	589.569,48	14.011,72	6.035,81	20.047,53
86	575.417,64	14.151,84	5.895,69	20.047,53
87	561.124,28	14.293,36	5.754,18	20.047,53
88	546.687,99	14.436,29	5.611,24	20.047,53
89	532.107,34	14.580,65	5.466,88	20.047,53
90	517.380,88	14.726,46	5.321,07	20.047,53
91	502.507,15	14.873,72	5.173,81	20.047,53
92	487.484,69	15.022,46	5.025,07	20.047,53
93	472.312,01	15.172,69	4.874,85	20.047,53
94	456.987,59	15.324,41	4.723,12	20.047,53
95	441.509,94	15.477,66	4.569,88	20.047,53
96	425.877,50	15.632,43	4.415,10	20.047,53
97	410.088,75	15.788,76	4.258,78	20.047,53
98	394.142,10	15.946,65	4.100,89	20.047,53
99	378.035,99	16.106,11	3.941,42	20.047,53
100	361.768,82	16.267,17	3.780,36	20.047,53
101	345.338,97	16.429,84	3.617,69	20.047,53
102	328.744,83	16.594,14	3.453,39	20.047,53
103	311.984,74	16.760,08	3.287,45	20.047,53
104	295.057,06	16.927,69	3.119,85	20.047,53
105	277.960,10	17.096,96	2.950,57	20.047,53
106	260.692,16	17.267,93	2.779,60	20.047,53
107	243.251,55	17.440,61	2.606,92	20.047,53
108	225.636,53	17.615,02	2.432,52	20.047,53
109	207.845,37	17.791,17	2.256,37	20.047,53
110	189.876,29	17.969,08	2.078,45	20.047,53



Meses (k)	Saldo Devedor (Sd_k)	Amortização (A_k)	Juros ($J_k = iSd_{k-1}$)	Prestação ($R = A_k + J_k$)
111	171.727,52	18.148,77	1.898,76	20.047,53
112	153.397,26	18.330,26	1.717,28	20.047,53
113	134.883,70	18.513,56	1.533,97	20.047,53
114	116.185,00	18.698,70	1.348,84	20.047,53
115	97.299,32	18.885,68	1.161,85	20.047,53
116	78.224,78	19.074,54	972,99	20.047,53
117	58.959,50	19.265,29	782,25	20.047,53
118	39.501,56	19.457,94	589,59	20.047,53
119	19.849,04	19.652,52	395,02	20.047,53
120	- 0,00	19.849,04	198,49	20.047,53
Total	-	1.397.323,51	1.008.380,44	2.405.703,95



Tabela Price

- **Cálculo da amortização referente à Aquisição e instalação de ar-condicionados.**

Parâmetros utilizados:

P = Aquisição e instalação de ar-condicionados = R\$ 30.000,00;

r = N° de Amortizações = 120 parcelas;

i = Taxa de juros proporcional = 1% a.m.;

R = Prestação calculada = R\$ 430,41.

Meses (k)	Saldo Devedor (Sd_k)	Amortização (A_k)	Juros ($J_k = iSd_{k-1}$)	Prestação ($R = A_k + J_k$)
0	30.000,00	-	-	-
1	29.869,59	130,41	300,00	430,41
2	29.737,87	131,72	298,70	430,41
3	29.604,84	133,03	297,38	430,41
4	29.470,47	134,36	296,05	430,41
5	29.334,76	135,71	294,70	430,41
6	29.197,70	137,07	293,35	430,41
7	29.059,26	138,44	291,98	430,41
8	28.919,44	139,82	290,59	430,41
9	28.778,22	141,22	289,19	430,41
10	28.635,59	142,63	287,78	430,41
11	28.491,54	144,06	286,36	430,41
12	28.346,04	145,50	284,92	430,41
13	28.199,09	146,95	283,46	430,41
14	28.050,66	148,42	281,99	430,41
15	27.900,76	149,91	280,51	430,41
16	27.749,35	151,41	279,01	430,41
17	27.596,43	152,92	277,49	430,41
18	27.441,98	154,45	275,96	430,41
19	27.285,99	155,99	274,42	430,41
20	27.128,44	157,55	272,86	430,41
21	26.969,31	159,13	271,28	430,41
22	26.808,59	160,72	269,69	430,41
23	26.646,26	162,33	268,09	430,41
24	26.482,31	163,95	266,46	430,41
25	26.316,72	165,59	264,82	430,41



Meses (k)	Saldo Devedor (Sd_k)	Amortização (A_k)	Juros ($J_k = iSd_{k-1}$)	Prestação ($R = A_k + J_k$)
26	26.149,48	167,25	263,17	430,41
27	25.980,56	168,92	261,49	430,41
28	25.809,95	170,61	259,81	430,41
29	25.637,64	172,31	258,10	430,41
30	25.463,60	174,04	256,38	430,41
31	25.287,83	175,78	254,64	430,41
32	25.110,29	177,53	252,88	430,41
33	24.930,98	179,31	251,10	430,41
34	24.749,88	181,10	249,31	430,41
35	24.566,96	182,91	247,50	430,41
36	24.382,22	184,74	245,67	430,41
37	24.195,63	186,59	243,82	430,41
38	24.007,17	188,46	241,96	430,41
39	23.816,83	190,34	240,07	430,41
40	23.624,59	192,24	238,17	430,41
41	23.430,42	194,17	236,25	430,41
42	23.234,31	196,11	234,30	430,41
43	23.036,24	198,07	232,34	430,41
44	22.836,19	200,05	230,36	430,41
45	22.634,14	202,05	228,36	430,41
46	22.430,07	204,07	226,34	430,41
47	22.223,96	206,11	224,30	430,41
48	22.015,79	208,17	222,24	430,41
49	21.805,53	210,25	220,16	430,41
50	21.593,17	212,36	218,06	430,41
51	21.378,69	214,48	215,93	430,41
52	21.162,07	216,63	213,79	430,41
53	20.943,27	218,79	211,62	430,41
54	20.722,29	220,98	209,43	430,41
55	20.499,10	223,19	207,22	430,41
56	20.273,68	225,42	204,99	430,41
57	20.046,01	227,68	202,74	430,41
58	19.816,05	229,95	200,46	430,41
59	19.583,80	232,25	198,16	430,41
60	19.349,23	234,57	195,84	430,41
61	19.112,31	236,92	193,49	430,41
62	18.873,02	239,29	191,12	430,41
63	18.631,33	241,68	188,73	430,41
64	18.387,23	244,10	186,31	430,41
65	18.140,69	246,54	183,87	430,41
66	17.891,69	249,01	181,41	430,41



Meses (k)	Saldo Devedor (Sd_k)	Amortização (A_k)	Juros ($J_k = iSd_{k-1}$)	Prestação ($R = A_k + J_k$)
67	17.640,19	251,50	178,92	430,41
68	17.386,18	254,01	176,40	430,41
69	17.129,63	256,55	173,86	430,41
70	16.870,51	259,12	171,30	430,41
71	16.608,80	261,71	168,71	430,41
72	16.344,48	264,32	166,09	430,41
73	16.077,51	266,97	163,44	430,41
74	15.807,87	269,64	160,78	430,41
75	15.535,54	272,33	158,08	430,41
76	15.260,48	275,06	155,36	430,41
77	14.982,67	277,81	152,60	430,41
78	14.702,09	280,59	149,83	430,41
79	14.418,70	283,39	147,02	430,41
80	14.132,47	286,23	144,19	430,41
81	13.843,38	289,09	141,32	430,41
82	13.551,40	291,98	138,43	430,41
83	13.256,50	294,90	135,51	430,41
84	12.958,66	297,85	132,57	430,41
85	12.657,83	300,83	129,59	430,41
86	12.354,00	303,83	126,58	430,41
87	12.047,12	306,87	123,54	430,41
88	11.737,18	309,94	120,47	430,41
89	11.424,14	313,04	117,37	430,41
90	11.107,97	316,17	114,24	430,41
91	10.788,64	319,33	111,08	430,41
92	10.466,11	322,53	107,89	430,41
93	10.140,36	325,75	104,66	430,41
94	9.811,35	329,01	101,40	430,41
95	9.479,05	332,30	98,11	430,41
96	9.143,43	335,62	94,79	430,41
97	8.804,45	338,98	91,43	430,41
98	8.462,08	342,37	88,04	430,41
99	8.116,29	345,79	84,62	430,41
100	7.767,04	349,25	81,16	430,41
101	7.414,30	352,74	77,67	430,41
102	7.058,03	356,27	74,14	430,41
103	6.698,19	359,83	70,58	430,41
104	6.334,76	363,43	66,98	430,41
105	5.967,70	367,07	63,35	430,41
106	5.596,96	370,74	59,68	430,41
107	5.222,52	374,44	55,97	430,41



Meses (k)	Saldo Devedor (Sd_k)	Amortização (A_k)	Juros ($J_k = iSd_{k-1}$)	Prestação ($R = A_k + J_k$)
108	4.844,33	378,19	52,23	430,41
109	4.462,36	381,97	48,44	430,41
110	4.076,57	385,79	44,62	430,41
111	3.686,92	389,65	40,77	430,41
112	3.293,38	393,54	36,87	430,41
113	2.895,90	397,48	32,93	430,41
114	2.494,45	401,45	28,96	430,41
115	2.088,98	405,47	24,94	430,41
116	1.679,46	409,52	20,89	430,41
117	1.265,84	413,62	16,79	430,41
118	848,08	417,75	12,66	430,41
119	426,15	421,93	8,48	430,41
120	- 0,00	426,15	4,26	430,41
Total	-	30.000,00	21.649,54	51.649,54

Ao DLC,

Ref.: 23060.000510/2019-96 – (Locação de Imóvel).

Em atendimento à solicitação do Diretor de Licitações e Contratos expressa no despacho da Fl. 294, faço as seguintes considerações sobre as questões levantadas:

✓ “É possível a capitalização mensal no sistema PRICE?”

Na matemática financeira, o termo “**capitalização**” se refere à situação em que o capital retorna à posse de quem o emprestou. Isso pode ocorrer de duas formas, denominadas de Regimes de Capitalização: **i) Regime de juros simples**, em que apenas o capital inicial rende juros e que este, por sua vez, é diretamente proporcional ao tempo e à taxa; **ii) Regime de juros compostos**, onde o juro decorrente da operação é incorporado ao capital, de modo a também contribuir para a geração de juros do período seguinte.

Por sua vez, conforme observam Mathias e Gomes (2004, p. 321), o **sistema Price** é um caso particular do sistema francês, onde: **i)** a taxa de juros contratada é dada em termos nominais; **ii)** as prestações têm período menor que aquele a que se refere a taxa; e **iii)** no cálculo, utiliza-se a taxa proporcional ao período a que se refere a prestação, calculada a partir da taxa nominal. Seja através do sistema francês ou de sua variação (Sistema Price), o mutuário se compromete a devolver o principal mais os juros em prestações idênticas (fixas) e periódicas.

Embora exista uma controvérsia jurídica na qual discute-se se o Sistema Price pressupõe ou não a capitalização de juros em sua fórmula, trata-se de um sistema de amortização amplamente utilizado em financiamentos imobiliários, sejam eles concedidos por intermédio de instituições financeiras ou de forma direta por empresas do segmento imobiliário.

Nesse sentido, do ponto de vista da matemática financeira, a capitalização mensal – entendendo-se esse termo como a incorporação dos juros no cálculo das parcelas fixas mensais –, pode ser realizada. Contudo, o método implica uma diferença entre a taxa de juros equivalente efetiva anual e a taxa nominal, conforme demonstrado a seguir.

Considerando “ $k = 12$ ” como o número de períodos de capitalização para 1 período da taxa nominal ($i = 12\% \text{ a.a.}$), a taxa efetiva será dada por:

$$i_f = \left(1 + \frac{i}{k}\right)^k - 1$$

$$i_f = \left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{12} - 1$$

$$i_f = (1,01)^{12} - 1$$

$$i_f \cong 0,1268 \text{ ou } i_f \cong 12,68\% \text{ a. a.}$$

Portanto, como a tabela Price utiliza a taxa proporcional mensal simples, a taxa de juros composta equivalente anual é um pouco maior que a nominal ($i_f \cong 12,68\% \text{ a. a.} > i = 12\% \text{ a. a.}$).

- ✓ “Os valores de R\$ 1.397.323,51 e R\$ 30.000,00, resultarão em parcelas de R\$ 20.047,40 e R\$ 430,41, a uma taxa de 1%, com capitalização mensal, num prazo de 10 anos, conforme informações à fl. 291?”

Conforme informado na Proposta Comercial à fl. 291, a empresa S1 Empreendimentos Imobiliários aplicou a taxa de 1% ao mês. A Proposta não diz explicitamente se essa taxa é efetiva ou nominal. Contudo, considerando as características (i e iii) do sistema Price a que me referi anteriormente, parece razoável supor que essa taxa de juros utilizada no cálculo das prestações no sistema Price está expressa em base mensal e **proporcional à taxa de juros nominal de 12% ao ano.**

O cálculo da Prestação (R) no sistema Price é feito através da seguinte equação:

$$R = \frac{P}{a_{r-i}} \quad (1)$$

Onde,

R = Prestação;

P = Principal;

r = N° de Amortizações;

i = Taxa de juros proporcional.

- Para o cálculo da **Prestação referente ao Investimento em obras de adaptação**, temos as seguintes informações:

P = Investimento em obras de adaptação = R\$ 1.397.323,51;

r = N° de Amortizações = 120 parcelas;

i = Taxa de juros proporcional = 1% a.m.

Aplicando essas informações na equação (1), temos:

$$R_{reformas} = \frac{1.397.323,51}{a_{120-1}}$$

$$R_{reformas} = \frac{1.397.323,51}{69,700522}$$

$$R_{reformas} = 20.047,53 \quad (2)$$

Portanto, R = 20.047,53 é a parcela que remunera o Investimento em obras de adaptação (R\$ 1.397.323,51), de acordo com o sistema Price e com os parâmetros estabelecidos nesta proposta.

* O valor da parcela calculada aqui difere (em R\$ 0,13) daquele apresentado na Proposta Comercial (fl. 291) devido apenas à aproximação de casas decimais realizada no índice informado na mesma (0,014347).

- Para o cálculo da parcela **Prestação referente à Aquisição e instalação de ar-condicionados**, temos as seguintes informações:

P = Aquisição e instalação de ar-condicionados = R\$ 30.000,00;
 r = Nº de Amortizações = 120 parcelas;
 i = Taxa de juros proporcional = 1% a.m.

Aplicando as informações na equação (1), temos:

$$R_{ar} = \frac{30.000,00}{a_{120-1}}$$

$$R_{ar} = \frac{30.000,00}{69,700522}$$

$$R_{ar} = 430,41 \quad (3)$$

Portanto, $R = 430,41$ é a parcela que remunera o gasto referente à aquisição e instalação dos ar-condicionados (R\$ 30.000,00), de acordo com o sistema Price e com os parâmetros estabelecidos nesta proposta.

- Sendo assim, a **Parcela do aluguel com as adequações solicitadas** será resultante da soma dos seguintes componentes:

R_{atual} = Componente referente ao Aluguel do imóvel no estado atual (sem reformas): R\$ 73.300,00;

$R_{reformas}$ = Componente referente à remuneração do Investimento em obras de adaptação: R\$ 20.047,53;

R_{ar} = Componente referente à remuneração da Aquisição e instalação de ar-condicionados: R\$ 430,41.

$$R = R_{atual} + R_{reformas} + R_{ar}$$

$$R = 73.300,00 + 20.047,53 + 430,41$$

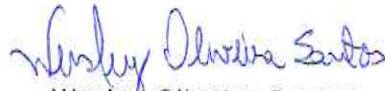
$$R = 93.777,94$$

Portanto, verifica-se que os cálculos apresentados resultam na Parcela Total de **R\$ 93.777,94**, valor semelhante ao apresentado na Proposta Comercial da fl. 291, sendo a pequena diferença observada na componente $R_{reformas}$ resultante de aproximações decimais no cálculo realizado na proposta.

Por fim, observa-se ainda que a parcela total, de R\$ 93.777,94, corresponde a 0,96% do valor total do imóvel calculado na fl. 34 do laudo de avaliação (acostado à fl. 286 deste processo), de R\$ 9.772.523,49.

Feitas as considerações, encaminho o processo ao DLC para demais providências.

Aracaju, 16/03/2021



Wesley Oliveira Santos
SIAPE 1962581
Economista
Núcleo de Análises Econômicas
Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional