

# **PROPOSTA COMERCIAL**

**CLIENTE:**

Fabricio Oliveira Hiper Energy Ltda  
Criciúma

**DATA**

15/10/2013

**TECNICO RESPONSÁVEL**

*Paulo Costa  
SOLAR Plus*

## Análise econômica

Análise das condições econômicas para a instalação de um sistema de produção de eletricidade através da conversão fotovoltaica a ser instalado na cidade de Criciúma com uma potência nominal de 9 kWp e energia produzida no primeiro ano de 12.435 kWh.

### Lista de Materiais:

Os custos para a construção do sistema estão listados abaixo:

Código	Descrição	U.M.	Qtd	Preço R\$	Valor R\$
	<b>Módulos fotovoltaicos</b>				
MFV4360	Modulo Quartech CS6P-250P	cad	36	900,00	32.400,00
	<b>Inversor</b>				
INV1307	Inverter PVI-10.0-TL-OUTD	cad	1	16.000,00	16.000,00
	<b>Cabos</b>				
	1x4 LSHF Solarmax 1kV vermelho	m	28	8,00	224,00
	1x4 LSHF Solarmax 1kV vermelho	m	24,76	8,00	198,08
	1x4 LSHF Solarmax 1kV preto	m	24,76	8,00	198,08
	1x4 LSHF Solarmax 1kV vermelho	m	3,38	8,00	27,04
	1x4 LSHF Solarmax 1kV preto	m	3,38	8,00	27,04
	1x6 PVC BWF ANTICHAMA 750V preto	m	9,84	7,00	68,88
	1x6 PVC BWF ANTICHAMA 750V azul claro	m	3,28	7,00	22,96
	1x6 PVC BWF ANTICHAMA 750V verde	m	3,28	7,00	22,96
	1x6 PVC BWF ANTICHAMA 750V preto	m	60	7,00	420,00
	1x6 PVC BWF ANTICHAMA 750V azul claro	m	20	7,00	140,00
	1x6 PVC BWF ANTICHAMA 750V verde	m	20	7,00	140,00
	<b>Proteções</b>				
BTIF312FV2	bt din - porta fusível 2P 1000VDC	PCE	2	59,18	118,36
BTIT12FV2	bt din - fusível 1000VDC 12A	PCE	4	47,40	189,60
SNRA9N61690	C60NA-DC 2P 20A 800Vdc	PCE	2	78,00	156,00
ABBS465908	S202 C16 INTERRUTTORE AUTOMATICO 6KA 2P	PCE	1	110,13	110,13
ABBR428750	DS204 AC C25 300MA DIFFER.MAGN.COMPACT 6KA	PCE	1	454,81	454,81
	<b>DPS</b>				
SNRA9L40281	Limit. sobre. iPRD-DC40r 1000PV 2P 15kA ripor. es. T2	PCE	2	873,91	1.747,82
15685	Limitador de sobretensão MC	cad	1	900,00	900,00
	Estrutura de apoio	cad	2	5.000,00	10.000,00
	Trabalho de instalação	h	120	100,00	12.000,00
	Técnico e projeto	cad	1	3.600,00	3.600,00

	Verificações e controles	cad	1	1.000,00	1.000,00
	Total				80.165,76

### Resumo (ICMS incluído)

Custo total dos módulos:	R\$ 32.400,00
Custo total dos inversores:	R\$ 16.000,00
Outros custos:	R\$ 31.765,76
<b>Custo total do sistema:</b>	<b>R\$ 80.165,76</b>
Com ICMS de	R\$ 4.822,98
<b>Custo específico:</b>	<b>R\$/kW 8.907,31</b>

Para os custos iniciais de construção são adicionados os custos de manutenção anuais e extraordinárias:

### Os custos anuais

Descrição	%	Valor R\$
Manutenção e limpeza	0,8	641,33
Total		641,33

### Os custos extraordinários

Descrição	Ano	Valor R\$
Manutenção inversor	5	1.000,00
Substituição inversor	10	20.000,00
Manutenção inversor	15	1.000,00
Substituição inversor	20	20.000,00
Total		42.000,00

## Financiamento

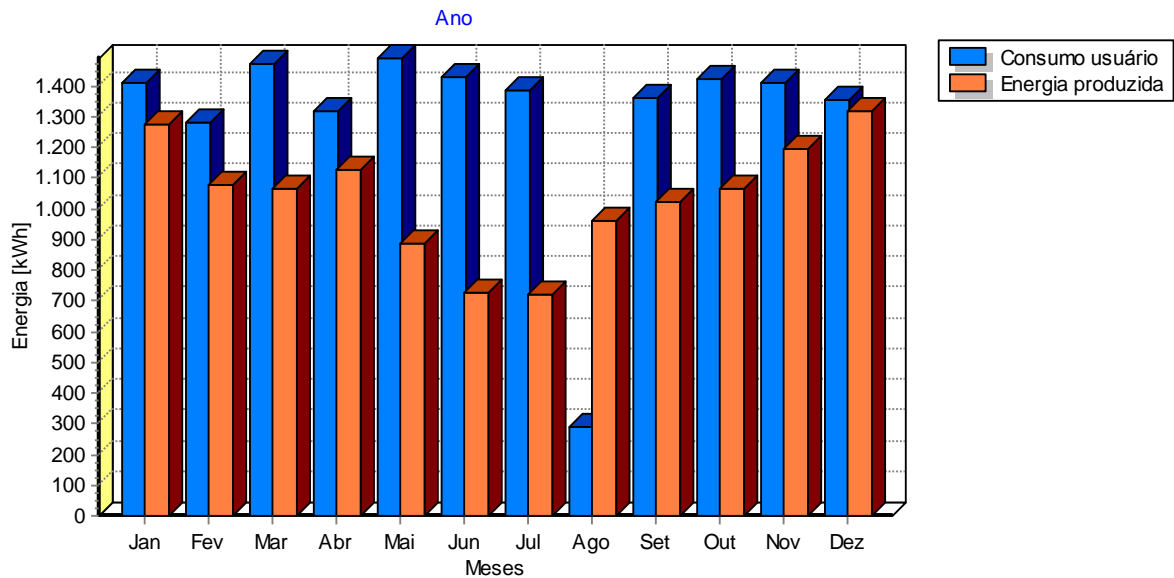
Financiado com recursos próprios.

## Consumo de energia da unidade consumidora

Consumo de energia da unidade consumidora anual:	15.631 kWh
Consumo simultâneo de energia produzida:	5.661,8 kWh
Energia introduzida na Rede da Concessionária:	6.773,2 kWh
Energia comprada:	9.969,2 kWh

### Perfil de carga:

Descrição	Consumo [kWh]	Potência [W]
Televisor	949	200
Lâmpadas	1.118	500
Máquina de lavar roupa Classe A	364	1.400
Forno eléctrico Classe A	292	800
Televisor	292	200
Televisor	292	200
Aquecedor eléctrico de água	12.324	6.500



## Retorno financeiro

A simulação do desempenho econômico do sistema no período de cálculo é feito considerando os seguintes parâmetros:

Degradação anual do sistema devido ao envelhecimento:	0,8 %
Taxa de inflação anual:	9 %
Taxa de juros ativo:	6,5 %
Taxa de juros passivo:	-

Retorno sobre o investimento feito pelo sistema fotovoltaico:

Consumo simultâneo da energia produzida:	5.661,8 kWh
Data fim análise:	31/12/2041
Economia obtida através da energia consumida do Sistema Fotovoltaico:	R\$ 258.507,61
Economia para a compensação:	R\$ 292.166,41
Juros ativo:	R\$ 369.489,24
Outras receitas:	R\$ 0,00
Custos anuais a deduzir:	R\$ 105.798,29
<b>Total:</b>	<b>R\$ 814.364,97</b>
Capital investido:	R\$ 80.165,76
<b>Fluxo de caixa acumulado:</b>	<b>R\$ 734.199,21</b>
Custos extraordinários	R\$ 42.000,00
Período de amortização (anos):	8
Montante após anos 25:	R\$ 814.364,97
Taxa composta de retorno:	9,717 %
Taxa de desconto:	10 %
VPL:	R\$ 98.075,07
TIR:	17,65 %

No cálculo do segundo ano e seguintes são considerados o coeficiente de degradação do sistema, a taxa de inflação e a taxa de juros ativo do capital acumulado.

**Os detalhes dos cálculos a 31 dezembro 2017:****Economia obtida através do consumo da energia do Sistema Fotovoltaico:**

Energia autoconsumida:	5.661,8 kWh *
Tarifa de consumo F1:	0,60 R\$/kWh =
Total:	3.397,08 R\$

**Economia para a compensação:**

Energia compensada:	6.773,2 kWh *
Tarifa de compra:	0,60 R\$/kWh =
Total:	4.063,91 R\$

**Custos anuais:**

Custos anuais:	641,33 R\$ +
Custo de disponibilidade:	203,69 R\$ =
Total:	845,02 R\$

**Tabela de análise econômica para o período de observação:**

Ano	2017	2018	2019	2020	2021
Energia produzida [kWh]	12.435,0	12.335,5	12.236,1	12.174,1	12.037,0
Consumo simultâneo da energia pr. [kWh]	5.661,8	5.645,8	5.628,6	5.626,5	5.554,5
Crédito de consumos acumulados [kWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Receita [R\$]	7.460,99	8.497,49	9.647,04	10.952,69	12.335,43
Economia obtida através da energia cons. do Sist. FV. [R\$]	3.397,08	3.692,35	4.012,63	4.372,35	4.704,66
Economia para a compensação [R\$]	4.063,91	4.375,10	4.710,48	5.088,15	5.490,74
Juros ativos [R\$]	0,00	430,04	923,93	1.492,19	2.140,03
Saídas [R\$]	845,02	899,13	904,54	985,96	2.074,69
Custos anuais [R\$]	845,02	899,13	904,54	985,96	1.074,69
Despesas extraordinárias [R\$]	0,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00
Juros sobre o descoberto [R\$]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Parcela financiamento [R\$]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxa de juros [R\$]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Capital [R\$]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fluxo de caixa [R\$]	6.615,97	7.598,36	8.742,50	9.966,73	10.260,74
Fluxo de caixa acumulado [R\$]	-73.549,79	-65.951,43	-57.208,93	-47.242,20	-36.981,46
Capital próprio [R\$]	80.165,76	80.165,76	80.165,76	80.165,76	80.165,76
Montante (economia) [R\$]	6.615,97	14.214,33	22.956,83	32.923,56	43.184,30
Taxa de rendimento composta [%]	-91,747	-57,892	-34,087	-19,947	-11,638
VPL [R\$]	-74.151,24	-67.871,61	-61.303,24	-54.495,83	-48.124,71
TIR [%]	-91,75	-64,82	-42,41	-26,79	-16,67

Ano	2022	2023	2024	2025	2026
<b>Energia produzida [kWh]</b>	11.937,7	11.838,2	11.775,0	11.639,1	11.539,6
<b>Consumo simultâneo da energia pr. [kWh]</b>	5.481,0	5.438,7	5.444,6	5.418,3	5.377,1
<b>Crédito de consumos acumulados [kWh]</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Receita [R\$]</b>	13.827,78	15.542,36	17.472,91	19.517,97	21.810,84
<b>Economia obtida através da energia cons. do Sist. FV. [R\$]</b>	5.060,06	5.472,96	5.972,18	6.478,12	7.007,44
<b>Economia para a compensação [R\$]</b>	5.960,74	6.439,76	6.943,83	7.437,67	8.031,16
<b>Juros ativos [R\$]</b>	2.806,98	3.629,64	4.556,90	5.602,18	6.772,24
<b>Saídas [R\$]</b>	1.171,41	1.276,83	1.391,76	1.517,01	21.653,54
<b>Custos anuais [R\$]</b>	1.171,41	1.276,83	1.391,76	1.517,01	1.653,54
<b>Despesas extraordinárias [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00
<b>Juros sobre o descoberto [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Parcela financiamento [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Taxa de juros [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Capital [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Fluxo de caixa [R\$]</b>	12.656,37	14.265,53	16.081,15	18.000,96	157,30
<b>Fluxo de caixa acumulado [R\$]</b>	-24.325,09	-10.059,56	6.021,59	24.022,55	24.179,85
<b>Capital próprio [R\$]</b>	80.165,76	80.165,76	80.165,76	80.165,76	80.165,76
<b>Montante (economia) [R\$]</b>	55.840,67	70.106,20	86.187,35	104.188,31	104.345,61
<b>Taxa de rendimento composta [%]</b>	-5,849	-1,897	0,909	2,955	2,671
<b>VPL [R\$]</b>	-40.980,52	-33.660,05	-26.158,07	-18.523,91	-18.463,26
<b>TIR [%]</b>	-8,69	-2,91	1,42	4,73	4,75



Ano	2027	2028	2029	2030	2031
<b>Energia produzida [kWh]</b>	11.440,3	11.376,0	11.241,2	11.141,7	11.042,4
<b>Consumo simultâneo da energia pr. [kWh]</b>	5.328,7	5.238,1	5.234,0	5.214,7	5.191,4
<b>Crédito de consumos acumulados [kWh]</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Receita [R\$]</b>	23.033,26	25.775,70	28.680,98	31.930,59	35.500,05
<b>Economia obtida através da energia cons. do Sist. FV. [R\$]</b>	7.569,42	8.110,15	8.832,90	9.592,44	10.409,28
<b>Economia para a compensação [R\$]</b>	8.681,38	9.503,08	10.137,88	10.902,88	11.731,73
<b>Juros ativos [R\$]</b>	6.782,46	8.162,47	9.710,20	11.435,27	13.359,04
<b>Saídas [R\$]</b>	1.802,36	1.964,56	2.141,37	2.334,09	3.544,17
<b>Custos anuais [R\$]</b>	1.802,36	1.964,56	2.141,37	2.334,09	2.544,17
<b>Despesas extraordinárias [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00
<b>Juros sobre o descoberto [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Parcela financiamento [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Taxa de juros [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Capital [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Fluxo de caixa [R\$]</b>	21.230,90	23.811,14	26.539,61	29.596,50	31.955,88
<b>Fluxo de caixa acumulado [R\$]</b>	45.410,75	69.221,89	95.761,50	125.358,00	157.313,88
<b>Capital próprio [R\$]</b>	80.165,76	80.165,76	80.165,76	80.165,76	80.165,76
<b>Montante (economia) [R\$]</b>	125.576,51	149.387,65	175.927,26	205.523,76	237.479,64
<b>Taxa de rendimento composta [%]</b>	4,165	5,324	6,232	6,956	7,508
<b>VPL [R\$]</b>	-11.021,96	-3.435,00	4.252,58	12.046,26	19.696,25
<b>TIR [%]</b>	7,29	9,25	10,81	12,08	13,09

<b>Ano</b>	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Energia produzida [kWh]</b>	10.976,7	10.843,4	10.743,7	10.644,3	10.577,5
<b>Consumo simultâneo da energia pr. [kWh]</b>	5.161,2	5.070,2	5.028,2	5.008,9	5.005,9
<b>Crédito de consumos acumulados [kWh]</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Receita [R\$]</b>	39.426,75	43.650,75	48.358,09	53.516,49	59.266,33
<b>Economia obtida através da energia cons. do Sist. FV. [R\$]</b>	11.280,32	12.078,74	13.056,73	14.177,19	15.443,70
<b>Economia para a compensação [R\$]</b>	12.710,25	13.753,35	14.841,88	15.950,70	17.188,90
<b>Juros ativos [R\$]</b>	15.436,18	17.818,66	20.459,48	23.388,60	26.633,73
<b>Saídas [R\$]</b>	2.773,15	3.022,74	3.294,78	3.591,31	23.857,04
<b>Custos anuais [R\$]</b>	2.773,15	3.022,74	3.294,78	3.591,31	3.857,04
<b>Despesas extraordinárias [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00
<b>Juros sobre o descoberto [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Parcela financiamento [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Taxa de juros [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Capital [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Fluxo de caixa [R\$]</b>	36.653,60	40.628,01	45.063,31	49.925,18	35.409,29
<b>Fluxo de caixa acumulado [R\$]</b>	193.967,48	234.595,49	279.658,80	329.583,98	364.993,27
<b>Capital próprio [R\$]</b>	80.165,76	80.165,76	80.165,76	80.165,76	80.165,76
<b>Montante (economia) [R\$]</b>	274.133,24	314.761,25	359.824,56	409.749,74	445.159,03
<b>Taxa de rendimento composta [%]</b>	7,987	8,378	8,700	8,966	8,950
<b>VPL [R\$]</b>	27.673,14	35.711,17	43.816,21	51.979,37	57.242,74
<b>TIR [%]</b>	13,96	14,69	15,31	15,83	16,13

<b>Ano</b>	2037	2038	2039	2040	2041
<b>Energia produzida [kWh]</b>	10.445,4	10.346,0	10.246,1	10.178,3	10.047,6
<b>Consumo simultâneo da energia pr. [kWh]</b>	4.961,1	4.914,0	4.845,9	4.809,2	4.800,1
<b>Crédito de consumos acumulados [kWh]</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Receita [R\$]</b>	64.061,27	70.752,28	78.076,25	86.227,16	94.841,81
<b>Economia obtida através da energia cons. do Sist. FV. [R\$]</b>	16.683,19	18.012,27	19.361,31	20.944,07	22.786,07
<b>Economia para a compensação [R\$]</b>	18.442,74	19.910,68	21.577,22	23.382,57	24.909,63
<b>Juros ativos [R\$]</b>	28.935,34	32.829,33	37.137,72	41.900,52	47.146,11
<b>Saídas [R\$]</b>	4.153,75	4.469,31	4.802,43	5.525,69	5.801,65
<b>Custos anuais [R\$]</b>	4.153,75	4.469,31	4.802,43	5.525,69	5.801,65
<b>Despesas extraordinárias [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Juros sobre o descoberto [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Parcela financiamento [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Taxa de juros [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Capital [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Fluxo de caixa [R\$]</b>	59.907,52	66.282,97	73.273,82	80.701,47	89.040,16
<b>Fluxo de caixa acumulado [R\$]</b>	424.900,79	491.183,76	564.457,58	645.159,05	734.199,21
<b>Capital próprio [R\$]</b>	80.165,76	80.165,76	80.165,76	80.165,76	80.165,76
<b>Montante (economia) [R\$]</b>	505.066,55	571.349,52	644.623,34	725.324,81	814.364,97
<b>Taxa de rendimento composta [%]</b>	9,160	9,337	9,487	9,611	9,717
<b>VPL [R\$]</b>	65.338,07	73.480,67	81.663,76	89.857,02	98.075,07
<b>TIR [%]</b>	16,52	16,87	17,17	17,42	17,65

