

# **PROPOSTA COMERCIAL**

## **CLIENTE:**

Fabricio dos Santos Hiper Energy Ltda  
Criciúma

### **DATA**

13/12/2021

### **TECNICO RESPONSÁVEL**

*Paolo Costa*  
*SOLAR Plus*

## **SUMÁRIO**

ANÁLISE ECONÔMICA .....	3
ANÁLISE DE CUSTO .....	3
FINANCIAMENTO .....	4
RETORNO FINANCEIRO .....	6

## ANÁLISE ECONÔMICA

Análise das condições econômicas para a instalação de um sistema de produção de energia através da conversão fotovoltaica, a ser instalado na cidade de Criciúma para uma potência nominal de 8.5 kW, potência de pico de 9.12 kWp e com uma energia produzida no primeiro ano de 10.912,6 kWh.

## ANÁLISE DE CUSTO

Os custos para a construção do sistema estão listados abaixo:

Código	Descrição	U.M.	Qtd	Preço R\$	Valor R\$
	<b>Módulos fotovoltaicos</b>				
MFV7494	Módulo fotovoltaico CS3U-380MS-1500V HIGH EFFICIENCY - 380W	qtd	24	900,00	21.600,00
	<b>Inversor</b>				
INV1301	Inverter TRIO-8.5-TL-OUTD	qtd	1	5.022,65	5.022,65
	<b>Cabos</b>				
MD2BRA025	1x6 HEPR Flexível 0.6/1kV - Vermelho	m	20,4	7,00	142,80
MD2BRA011	1x6 HEPR Flexível 0.6/1kV - Preto	m	20,4	7,00	142,80
MD2BRA285	1x6 Cabo BWF Noflam Flex 0.45/0.75kV - preto	m	20,61	7,00	144,27
MD2BRA349	1x6 Cabo BWF Noflam Flex 0.45/0.75kV - azul claro	m	6,87	7,00	48,09
MD2BRA365	1x6 Cabo BWF Noflam Flex 0.45/0.75kV - verde	m	6,87	7,00	48,09
MD2BRA286	1x10 Cabo BWF Noflam Flex 0.45/0.75kV - preto	m	60	7,00	420,00
MD2BRA350	1x10 Cabo BWF Noflam Flex 0.45/0.75kV - azul claro	m	20	7,00	140,00
MD2BRA366	1x10 Cabo BWF Noflam Flex 0.45/0.75kV - verde	m	20	7,00	140,00
	Proteções				
	Porta Fusível	qtd	2	30,00	60,00
	Fusível	qtd	4	15,00	60,00
	Int. manobra seccionador	qtd	2	40,00	80,00
	Termomagnético	qtd	1	40,00	40,00
	Termomagnético	qtd	1	110,00	110,00
	<b>Dispositivo de proteção contra surtos</b>				
SNRA9L4028 1	iPRD-DC40r 1000PV 2P 15kA ripor. es. T2	qtd	2	281,00	562,00
15685	Limitador de sobre tensão	qtd	1	900,00	900,00
	<b>Outros Custos</b>				
	Estrutura de apoio	cad	4	1.800,00	7.200,00
	Mão de obra	h	100	80,00	8.000,00
	Tecnico e projeto	cad	1	3.600,00	3.600,00
	Verificações e controles	cad	1	1.000,00	1.000,00
	Total				49.460,70

**Resumo** (ICMS incluído)

Custo total dos módulos:	R\$ 21.600,00
Custo total dos inversores:	R\$ 5.022,65
Outros custos:	R\$ 22.838,05
<b>Custo total do sistema:</b>	<b>R\$ 49.460,70</b>
Com ICMS de	R\$ 3.596,52
<b>Custo específico:</b>	<b>R\$/kWp 5.423,32</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	395,69
Total		395,69

**Os custos extraordinários**

Descrição	Ano	Valor R\$
Manutenção inversor	5	1.000,00
Substituição inversor	10	5.000,00
Manutenção inversor	15	1.000,00
Substituição inversor	20	5.000,00
Total		12.000,00

**FINANCIAMENTO**

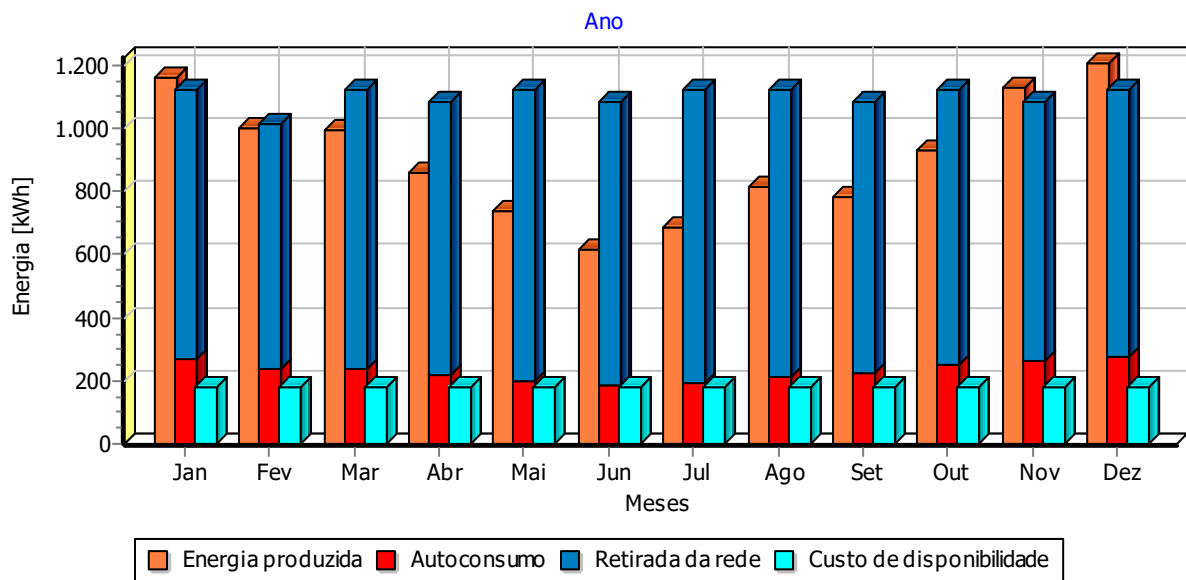
Financiado com recursos próprios.

## CONSUMO DE ENERGIA DA UNIDADE CONSUMIDORA

Consumo de energia da unidade consumidora anual:	6.200 kWh
Tarifa de energia elétrica:	CELESC 2019 - B1 - Residencial
Preço da tarifa:	0,7419 R\$
Energia autoconsumida:	2.764,9 kWh
Energia introduzida:	8.147,8 kWh
Energia comprada:	3.435,1 kWh

### Perfil de carga:

Descrição	Consumo [kWh]	Potência [W]
Pré-definido	6.200	707,8



## 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:	4 %
Taxa de reajuste da tarifa:	6 %
Taxa de juros ativo:	6 %
Taxa de juros passivo:	-

Retorno sobre o investimento feito pelo sistema fotovoltaico:

Consumo simultâneo de energia produzida:	25,34 %
Data fim análise:	31/12/2046
Economia de consumo:	R\$ 111.371,97
Economia para a compensação:	R\$ 280.113,31
Juros ativo:	R\$ 274.768,88
Custos anuais a deduzir:	R\$ 80.544,33
<b>Total:</b>	<b>R\$ 585.709,83</b>
Capital investido:	R\$ 49.460,70
<b>Fluxo de caixa acumulado:</b>	<b>R\$ 536.249,13</b>
Custos extraordinários	R\$ 12.000,00
Período de amortização (anos):	6
Montante após anos 25:	R\$ 585.709,83
Taxa composta de retorno:	10,392 %
Taxa de desconto:	6 %
VPL:	R\$ 182.671,44
TIR:	21,92 %

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.

## TABELA DE ECONOMIA MENSAL

Mês	Produção mensal [kWh]	Economia mensal [R\$]
Janeiro	1.162,849	832,37
Fevereiro	998,781	751,82
Março	996,365	758,74
Abril	859,57	637,72
Maio	738,531	547,92
Junho	614,116	455,61
Julho	683,124	506,81
Agosto	811,947	602,39
Setembro	780,694	579,21
Outubro	932,607	691,90
Novembro	1.128,96	805,52
Dezembro	1.205,091	832,38
Média	909,386	666,87

Economia mensal: economias de autoconsumo e compensação de energia.

### Os detalhes dos cálculos a 31 dezembro 2022:

#### Economia de consumo:

Energia autoconsumida:	2.764,9 kWh *
Tarifa de autoconsumo:	0,7419 R\$/kWh +
Arredondamento:	-0,01 R\$ =
Total:	2.051,27 R\$

#### Economia para a compensação:

Total:	5.951,12 R\$
--------	--------------

#### Custos anuais:

Custos anuais:	395,69 R\$ +
Custo de disponibilidade:	1.127,72 R\$ =
Total:	1.523,41 R\$

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

Ano	2022	2023	2024	2025	2026
<b>Energia produzida [kWh]</b>	10.912,6	10.825,3	10.773,1	10.650,8	10.563,5
<b>Consumo simultâneo da energia pr. [kWh]</b>	2.764,9	2.763,1	2.769,7	2.759,5	2.757,7
<b>Crédito de consumos acumulados [kWh]</b>	804,9	776,6	748,2	719,9	691,6
<b>Energia compensada [kWh]</b>	8.021,4	8.080,9	8.022,1	7.909,9	7.824,4
<b>Receita [R\$]</b>	8.002,39	8.916,64	9.819,60	10.736,73	11.757,74
<b>Economia cons. simult. [R\$]</b>	2.051,27	2.172,92	2.308,78	2.438,30	2.582,92
<b>Economia para a compensação [R\$]</b>	5.951,12	6.354,98	6.687,27	6.989,25	7.328,72
<b>Juros ativos [R\$]</b>	0,00	388,74	823,55	1.309,18	1.846,10
<b>Saídas [R\$]</b>	1.523,41	1.669,75	1.725,71	1.788,18	2.886,54
<b>Custo de disponibilidade [R\$]</b>	1.127,72	1.258,23	1.297,73	1.343,08	1.423,64
<b>Custos anuais [R\$]</b>	395,69	411,52	427,98	445,10	462,90
<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>	6.478,98	7.246,89	8.093,89	8.948,55	8.871,20
<b>Fluxo de caixa acumulado [R\$]</b>	-42.981,72	-35.734,83	-27.640,94	-18.692,39	-9.821,19
<b>Capital próprio [R\$]</b>	49.460,70	49.460,70	49.460,70	49.460,70	49.460,70
<b>Montante (economia) [R\$]</b>	6.478,98	13.725,87	21.819,76	30.768,31	39.639,51
<b>Taxa de rendimento composta [%]</b>	-86,901	-47,321	-23,875	-11,190	-4,330
<b>VPL [R\$]</b>	-43.348,45	-36.898,75	-30.102,96	-23.014,87	-16.385,80
<b>TIR [%]</b>	-86,91	-54,62	-31,13	-15,91	-6,63



Ano	2027	2028	2029	2030	2031
<b>Energia produzida [kWh]</b>	10.476,2	10.422,6	10.301,5	10.214,3	10.127,0
<b>Consumo simultâneo da energia pr. [kWh]</b>	2.755,9	2.762,3	2.752,0	2.750,0	2.748,0
<b>Crédito de consumos acumulados [kWh]</b>	665,3	646,0	626,7	607,4	591,8
<b>Energia compensada [kWh]</b>	7.737,0	7.670,1	7.559,2	7.473,8	7.384,9
<b>Receita [R\$]</b>	12.796,39	14.006,88	15.248,17	16.622,95	18.100,03
<b>Economia cons. simult. [R\$]</b>	2.736,12	2.907,08	3.069,98	3.251,85	3.444,46
<b>Economia para a compensação [R\$]</b>	7.681,90	8.072,46	8.432,94	8.837,96	9.256,52
<b>Juros ativos [R\$]</b>	2.378,37	3.027,34	3.745,25	4.533,14	5.399,05
<b>Saídas [R\$]</b>	1.980,20	2.041,75	2.116,62	2.191,08	7.269,81
<b>Custo de disponibilidade [R\$]</b>	1.498,78	1.541,08	1.595,92	1.649,55	1.706,62
<b>Custos anuais [R\$]</b>	481,42	500,67	520,70	541,53	563,19
<b>Despesas extraordinárias [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00
<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>	10.816,19	11.965,13	13.131,55	14.431,87	10.830,22
<b>Fluxo de caixa acumulado [R\$]</b>	995,00	12.960,13	26.091,68	40.523,55	51.353,77
<b>Capital próprio [R\$]</b>	49.460,70	49.460,70	49.460,70	49.460,70	49.460,70
<b>Montante (economia) [R\$]</b>	50.455,70	62.420,83	75.552,38	89.984,25	100.814,47
<b>Taxa de rendimento composta [%]</b>	0,333	3,380	5,438	6,876	7,381
<b>VPL [R\$]</b>	-8.760,81	-803,31	7.435,58	15.977,78	22.025,32
<b>TIR [%]</b>	0,53	5,58	9,25	11,99	13,47

Ano	2032	2033	2034	2035	2036
<b>Energia produzida [kWh]</b>	10.072,4	9.952,2	9.865,0	9.777,6	9.722,1
<b>Consumo simultâneo da energia pr. [kWh]</b>	2.754,4	2.744,0	2.741,8	2.739,6	2.745,7
<b>Crédito de consumos acumulados [kWh]</b>	582,1	572,5	562,8	553,2	543,5
<b>Energia compensada [kWh]</b>	7.318,1	7.208,3	7.123,2	7.038,0	6.976,3
<b>Receita [R\$]</b>	19.431,71	21.090,68	22.920,39	24.889,01	27.059,80
<b>Economia cons. simult. [R\$]</b>	3.659,55	3.864,46	4.093,09	4.335,25	4.605,57
<b>Economia para a compensação [R\$]</b>	9.723,29	10.152,42	10.634,44	11.137,59	11.702,45
<b>Juros ativos [R\$]</b>	6.048,87	7.073,80	8.192,86	9.416,17	10.751,78
<b>Saídas [R\$]</b>	2.349,62	2.439,53	2.531,92	2.628,92	3.745,56
<b>Custo de disponibilidade [R\$]</b>	1.763,90	1.830,38	1.898,41	1.970,07	2.060,35
<b>Custos anuais [R\$]</b>	585,72	609,15	633,51	658,85	685,21
<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>	17.082,09	18.651,15	20.388,47	22.260,09	23.314,24
<b>Fluxo de caixa acumulado [R\$]</b>	68.435,86	87.087,01	107.475,48	129.735,57	153.049,81
<b>Capital próprio [R\$]</b>	49.460,70	49.460,70	49.460,70	49.460,70	49.460,70
<b>Montante (economia) [R\$]</b>	117.896,56	136.547,71	156.936,18	179.196,27	202.510,51
<b>Taxa de rendimento composta [%]</b>	8,217	8,831	9,288	9,631	9,853
<b>VPL [R\$]</b>	31.023,95	40.293,01	49.851,92	59.697,57	69.425,79
<b>TIR [%]</b>	15,17	16,51	17,56	18,42	19,08

Ano	2037	2038	2039	2040	2041
<b>Energia produzida [kWh]</b>	9.603,0	9.515,7	9.428,5	9.371,9	9.254,0
<b>Consumo simultâneo da energia pr. [kWh]</b>	2.735,3	2.733,1	2.730,9	2.736,5	2.725,7
<b>Crédito de consumos acumulados [kWh]</b>	533,9	524,3	514,6	505,0	495,3
<b>Energia compensada [kWh]</b>	6.867,8	6.782,6	6.697,6	6.635,3	6.528,2
<b>Receita [R\$]</b>	29.225,76	31.666,54	34.286,88	37.164,00	40.119,71
<b>Economia cons. simult. [R\$]</b>	4.863,38	5.151,10	5.455,62	5.794,91	6.118,41
<b>Economia para a compensação [R\$]</b>	12.211,75	12.784,01	13.381,00	14.051,83	14.654,75
<b>Juros ativos [R\$]</b>	12.150,63	13.731,43	15.450,26	17.317,26	19.346,55
<b>Saídas [R\$]</b>	2.879,10	3.019,45	3.170,04	3.342,60	8.527,18
<b>Custo de disponibilidade [R\$]</b>	2.166,48	2.278,33	2.399,28	2.541,00	2.693,52
<b>Custos anuais [R\$]</b>	712,62	741,12	770,76	801,60	833,66
<b>Despesas extraordinárias [R\$]</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00
<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>	26.346,66	28.647,09	31.116,84	33.821,40	31.592,53
<b>Fluxo de caixa acumulado [R\$]</b>	179.396,47	208.043,56	239.160,40	272.981,80	304.574,33
<b>Capital próprio [R\$]</b>	49.460,70	49.460,70	49.460,70	49.460,70	49.460,70
<b>Montante (economia) [R\$]</b>	228.857,17	257.504,26	288.621,10	322.442,50	354.035,03
<b>Taxa de rendimento composta [%]</b>	10,048	10,192	10,296	10,370	10,342
<b>VPL [R\$]</b>	79.797,06	90.435,57	101.337,16	112.515,57	122.366,27
<b>TIR [%]</b>	19,65	20,12	20,51	20,83	21,07

Ano	2042	2043	2044	2045	2046
<b>Energia produzida [kWh]</b>	9.166,6	9.079,3	9.021,4	8.904,5	8.817,4
<b>Consumo simultâneo da energia pr. [kWh]</b>	2.723,1	2.720,3	2.725,7	2.714,8	2.711,8
<b>Crédito de consumos acumulados [kWh]</b>	485,7	476,1	466,4	456,8	447,1
<b>Energia compensada [kWh]</b>	6.443,5	6.358,9	6.295,7	6.189,9	6.105,6
<b>Receita [R\$]</b>	43.053,67	46.501,94	50.275,60	54.160,28	58.400,67
<b>Economia cons. simult. [R\$]</b>	6.479,26	6.861,05	7.287,17	7.693,40	8.146,07
<b>Economia para a compensação [R\$]</b>	15.332,31	16.038,90	16.832,01	17.542,11	18.341,33
<b>Juros ativos [R\$]</b>	21.242,10	23.601,99	26.156,42	28.924,77	31.913,27
<b>Saídas [R\$]</b>	3.722,17	3.928,21	4.136,39	4.351,88	4.578,71
<b>Custo de disponibilidade [R\$]</b>	2.855,16	3.026,52	3.198,64	3.376,62	3.564,44
<b>Custos anuais [R\$]</b>	867,01	901,69	937,75	975,26	1.014,27
<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>	39.331,50	42.573,73	46.139,21	49.808,40	53.821,96
<b>Fluxo de caixa acumulado [R\$]</b>	343.905,83	386.479,56	432.618,77	482.427,17	536.249,13
<b>Capital próprio [R\$]</b>	49.460,70	49.460,70	49.460,70	49.460,70	49.460,70
<b>Montante (economia) [R\$]</b>	393.366,53	435.940,26	482.079,47	531.887,87	585.709,83
<b>Taxa de rendimento composta [%]</b>	10,378	10,398	10,406	10,403	10,392
<b>VPL [R\$]</b>	133.935,85	145.750,27	157.829,39	170.131,00	182.671,44
<b>TIR [%]</b>	21,30	21,49	21,66	21,80	21,92

