

*Oportunidades e
desafios do
Autoconsumo Individual
e Coletivo*

CAP

Lisboa 9 Julho 2024
joão Coimbra
quintadacholda.pt



Quinta da Cholda



Agrícola

Milho: 530 ha

Trigo sequeiro: 80 ha

Set-aside: 30 ha

Arroz: 50 ha

Áreas de Conservação: 12 ha

Recursos Humanos

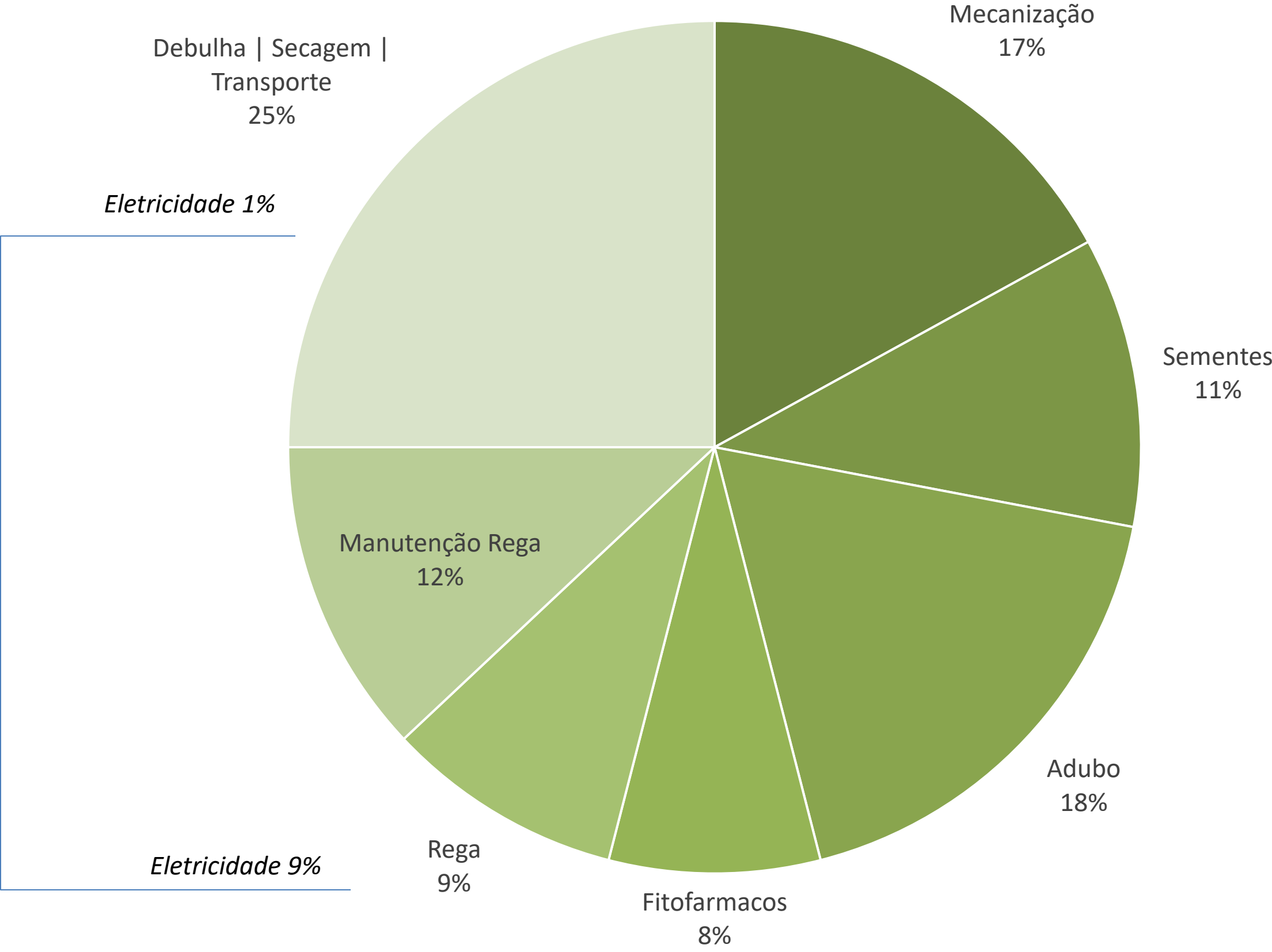
15 Pessoas - Tempo inteiro

5 Pessoas - Tempo parcial

Custo Total da Cultura 2023

2560 €/ha

Custo Eletricidade 10%



Consumo de Energia numa Exploração Agrícola

1.500 kWh/ano com Pivot
10 metros de profundidade

3.000 kWh/ano com Cobertura
10 metros de profundidade

4.500 kWh/ano com Cobertura
60 metros de profundidade



Como atingir a autosuficiência total em energia



	kWh/ano	kWp
Rega	3.000	2,0
Tração	1.750	1,2
Fitofármacos	1.100	0,74
Secador	1.500	1,0
Total	7.350	4,94

1litro gasóleo = 10 kWh

- Energia total utilizada para produzir 1 ha de milho
- 7.550 Kwh/ha/ano
- Parque fotovoltaico de 5 kWp numa área de 25m²/ha
- (0,25% da área a regar)
- Investimento 5.000 €/ha

Gestão eficiente da irrigação



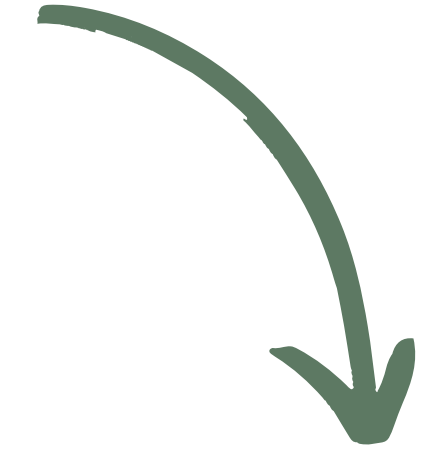
sensores de solo



estações meteorologica



transmissor



controlo remoto



Computador/telemóvel
sistemas de planeamento e controlo

Competitividade da Energia Fotovoltaica

01

**O combustível é grátis
não poluente e sempre
disponível**

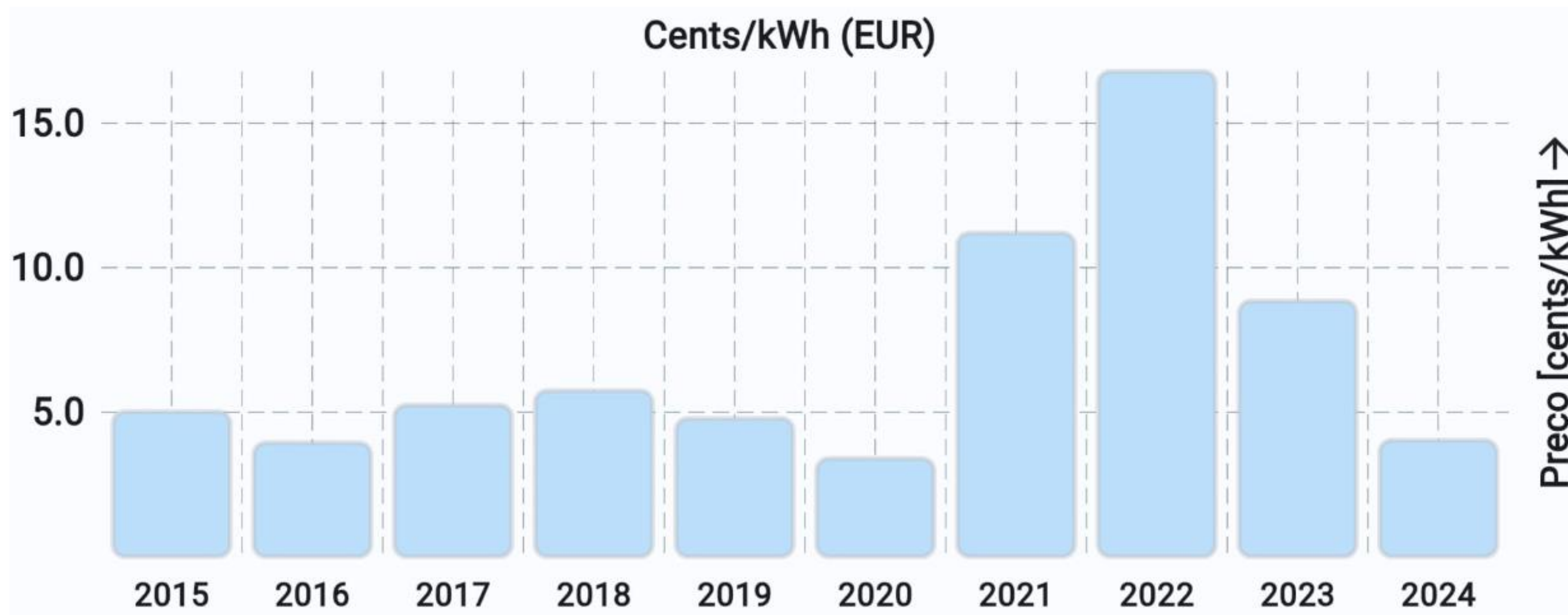
02

**Portugal tem dos
melhores índices de
radiação da europa**

03

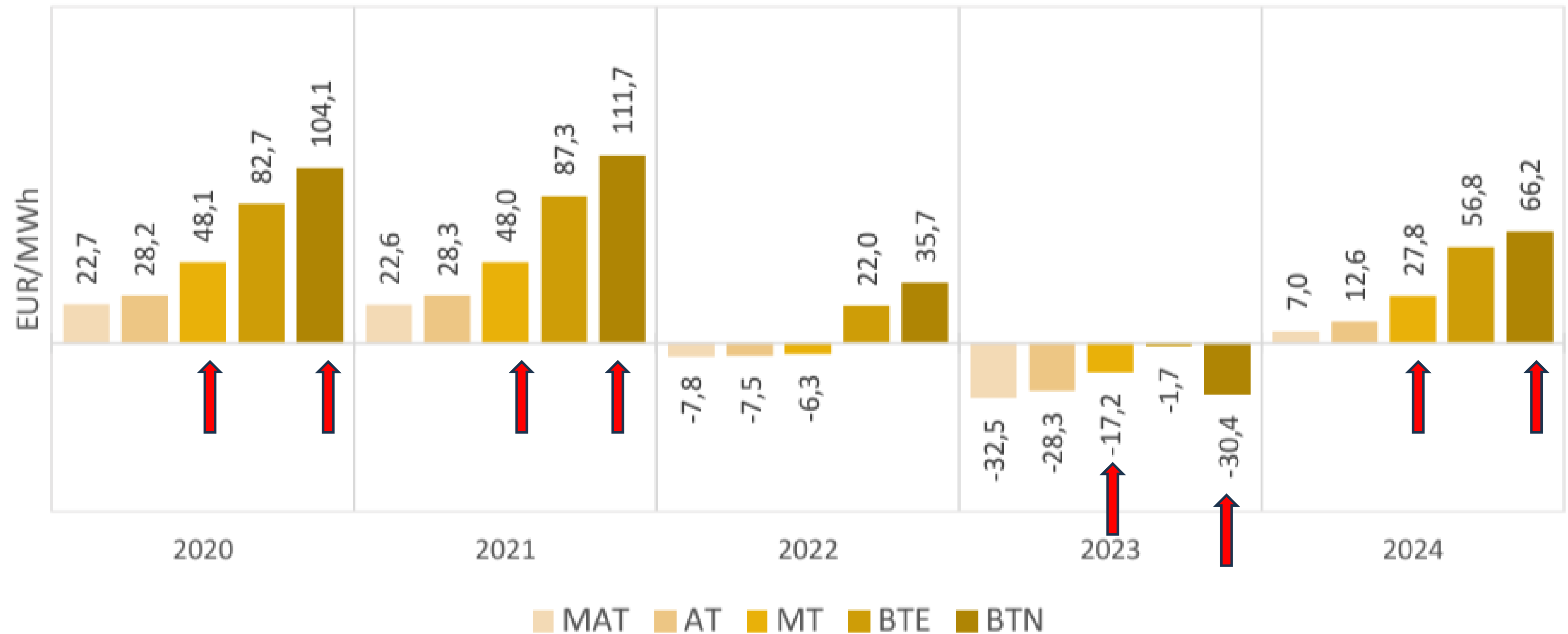
**A produção solar é
realizada nas horas maior
consumo (horas de ponta)**

Preço da energia eléctrica

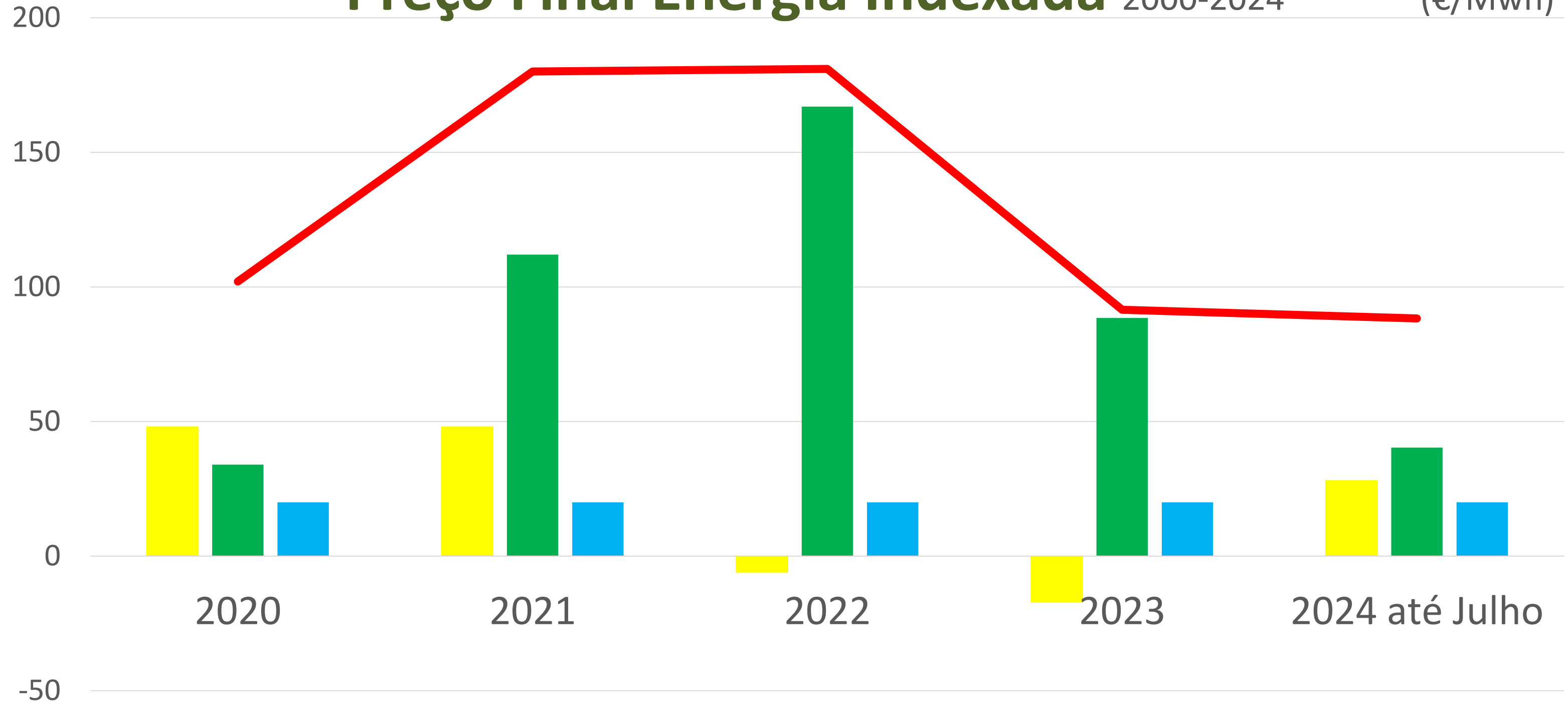


Tarifas de Acesso às Redes

A partir de 1
Junho 2024



Preço Final Energia Indexada 2000-2024 (€/Mwh)



■ TAR ■ Energia (Omie) ■ Comercialização e taxas — Total

Modelos possíveis

01  Minigeração (UPP)



02  Autoconsumo

04 Autoconsumo +
Venda de excedentes

05 Autoconsumo
coletivo+ venda de
excedentes

2 kWp Potência Instalada produz electricidade para regar por ano :

2 ha de milho (pivot com água a 10 metros profundidade)

1 ha de milho (pivot com água a 50 metros profundidade)

3 ha de milho (gota-gota com água a 10 metros profundidade)

1,5 ha de milho (gota-gota com água a 80 metros profundidade)



4 painéis de 500 W = 2 kWp ocupa 10 m² área

Modelo de negócio actual (2023)

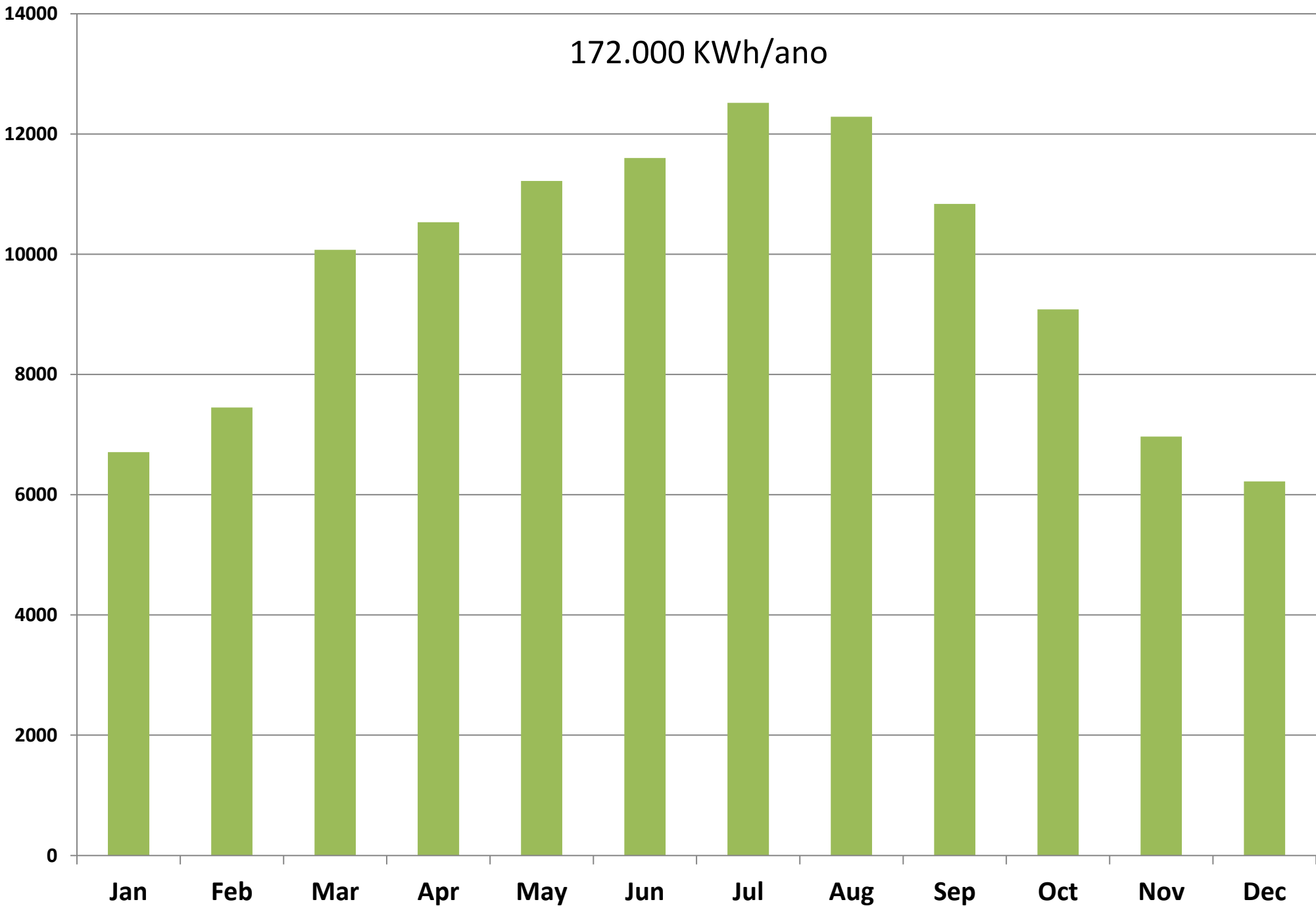
Estudo de caso prático

Parque fotovoltaico (parque de 115 kWp)
dimensionado para a autossuficiência anual em
energia elétrica para sistema de rega pivot de 105 ha
milho (50 MCA total) em Kwh

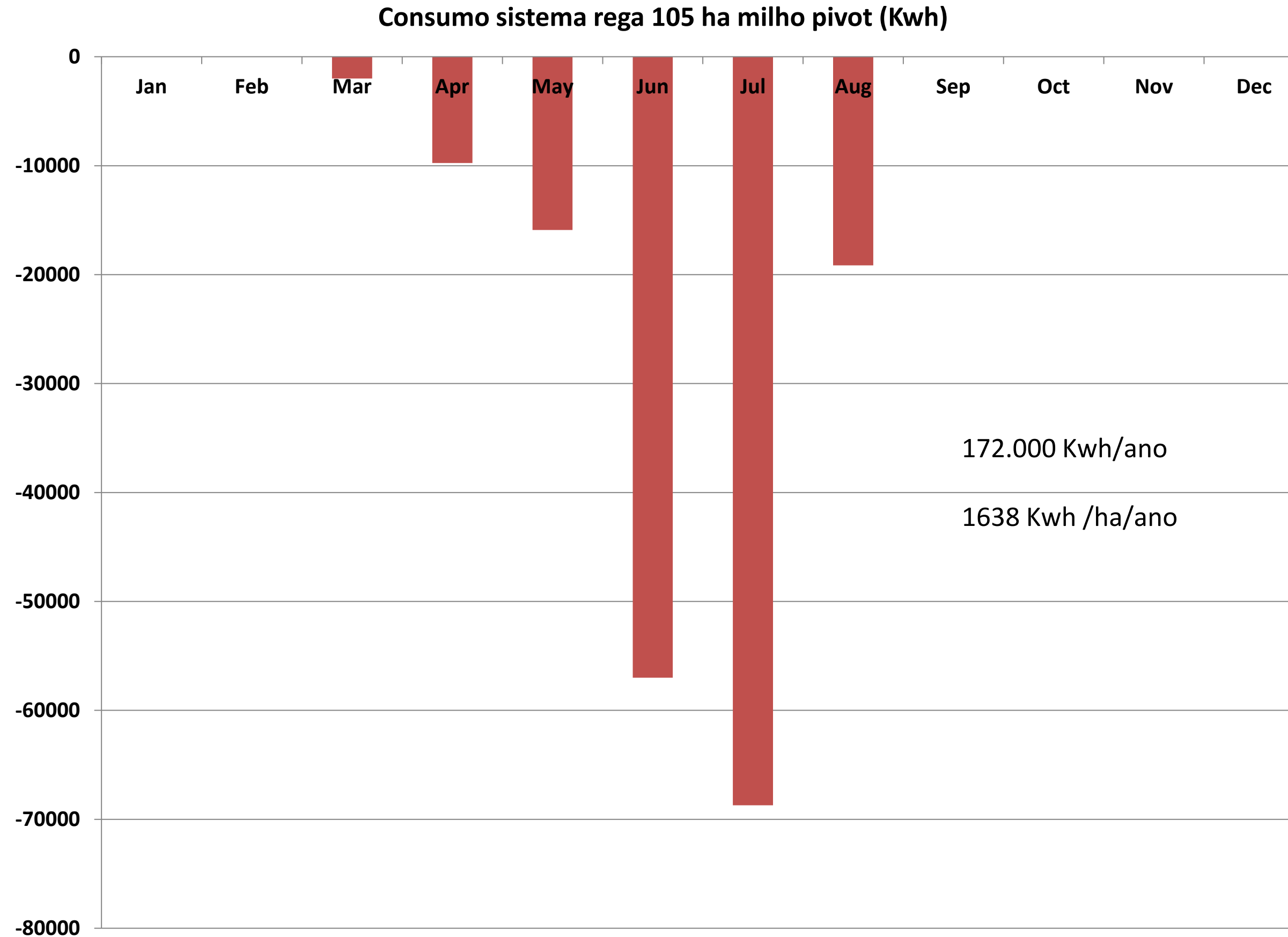


Produção energia elétrica mensal (Kwh)

Caso prático

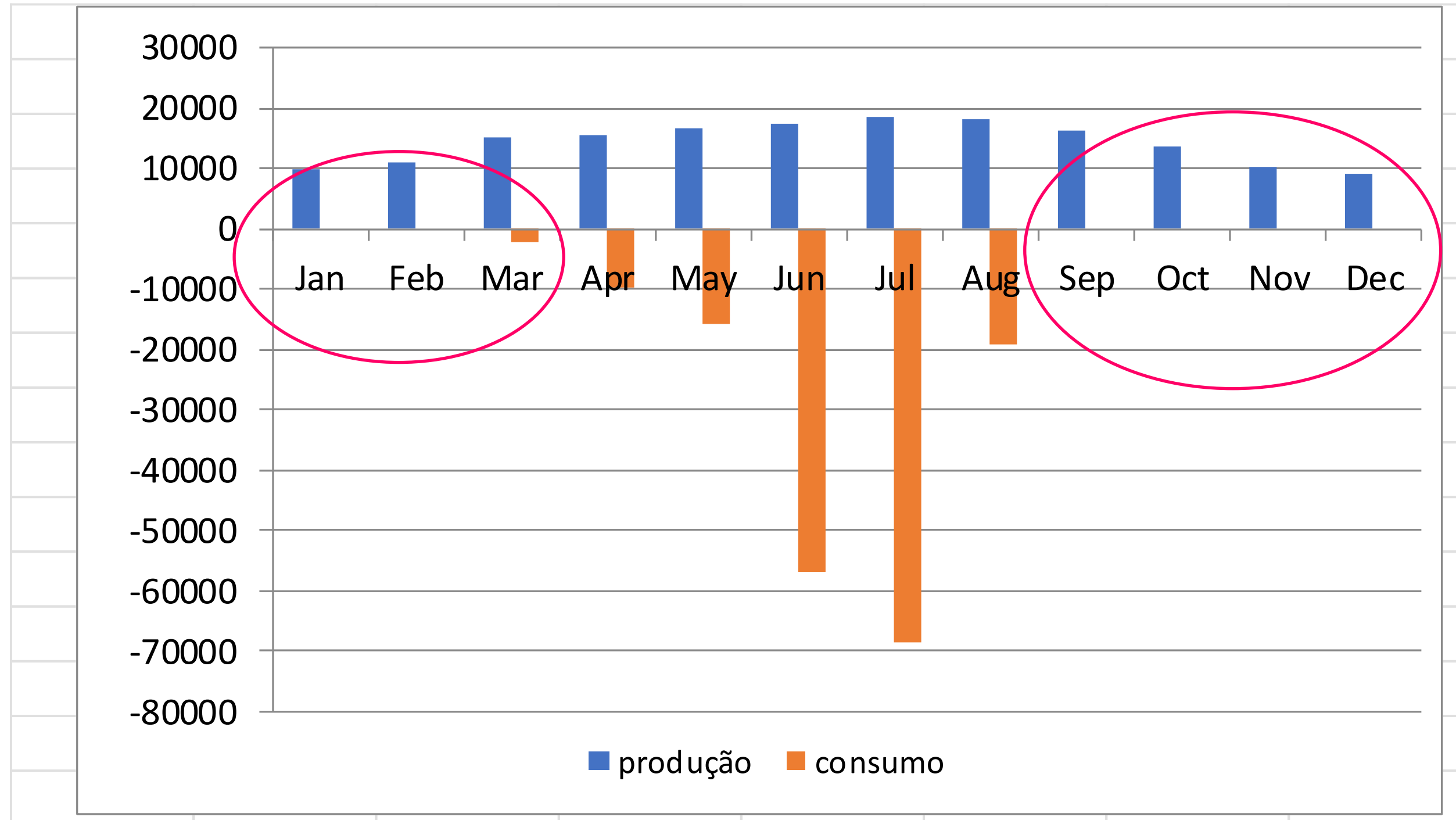


Caso prático



Caso prático

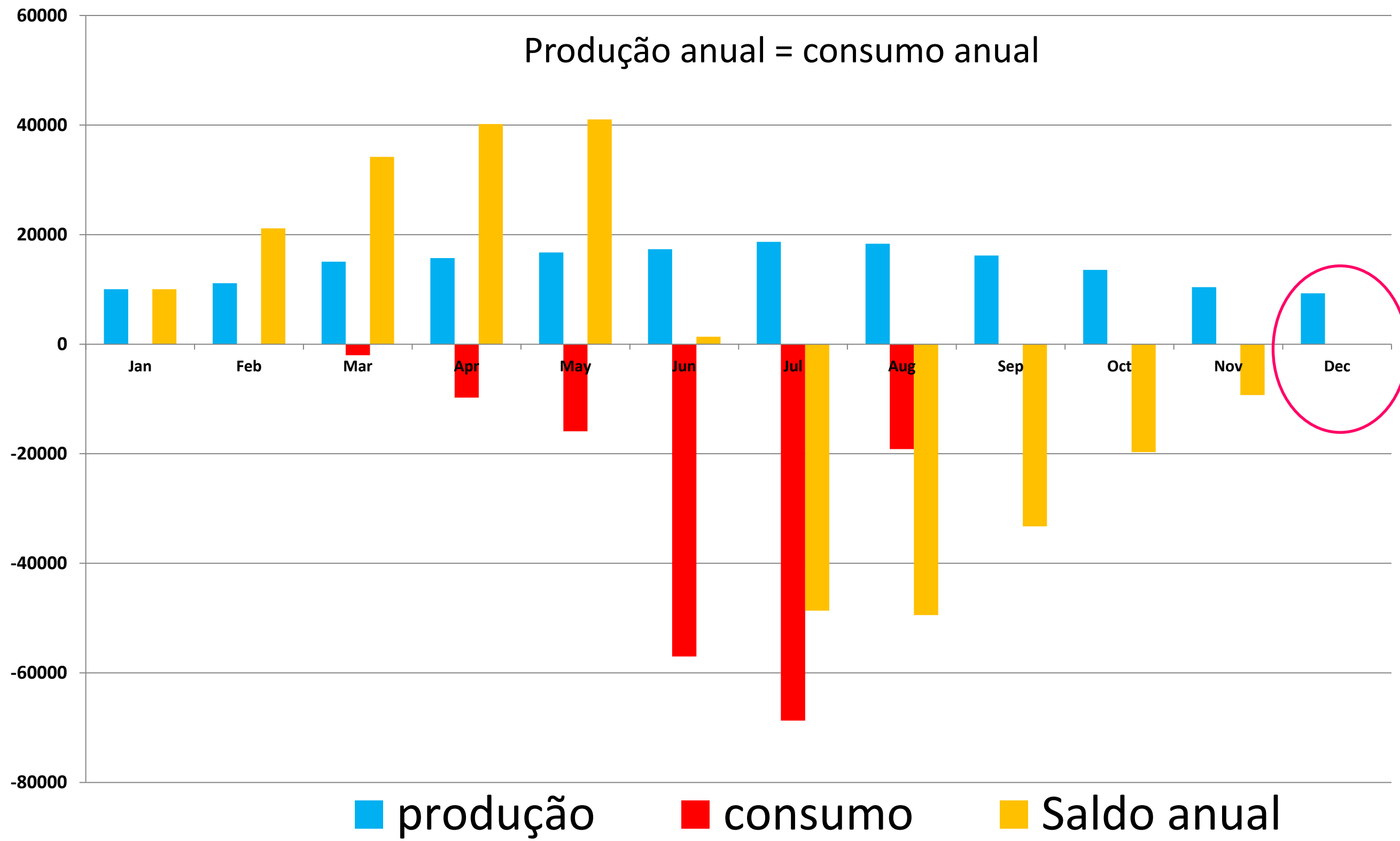
Regime de Autoconsumo(puro)



Autoconsumo não viável para a agricultura (rega só no verão)

Caso prático

Regime de Autoconsumo+ venda de excedentes(Dec.lei 15/2022)



Projeto de autossuficiência em energia elétrica

(necessidades para suprir 1 ha de regadio médio anual)

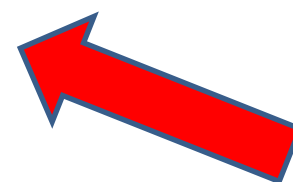
Instalação de parque fotovoltaico de 2 kWp

Produção Anual 3.000 Kwh

Consumo médio anual 2.400 Kwh



Regime de Autoconsumo+ venda de excedentes



Contador bidirecional



Regime de Autoconsumo+ venda de excedentes

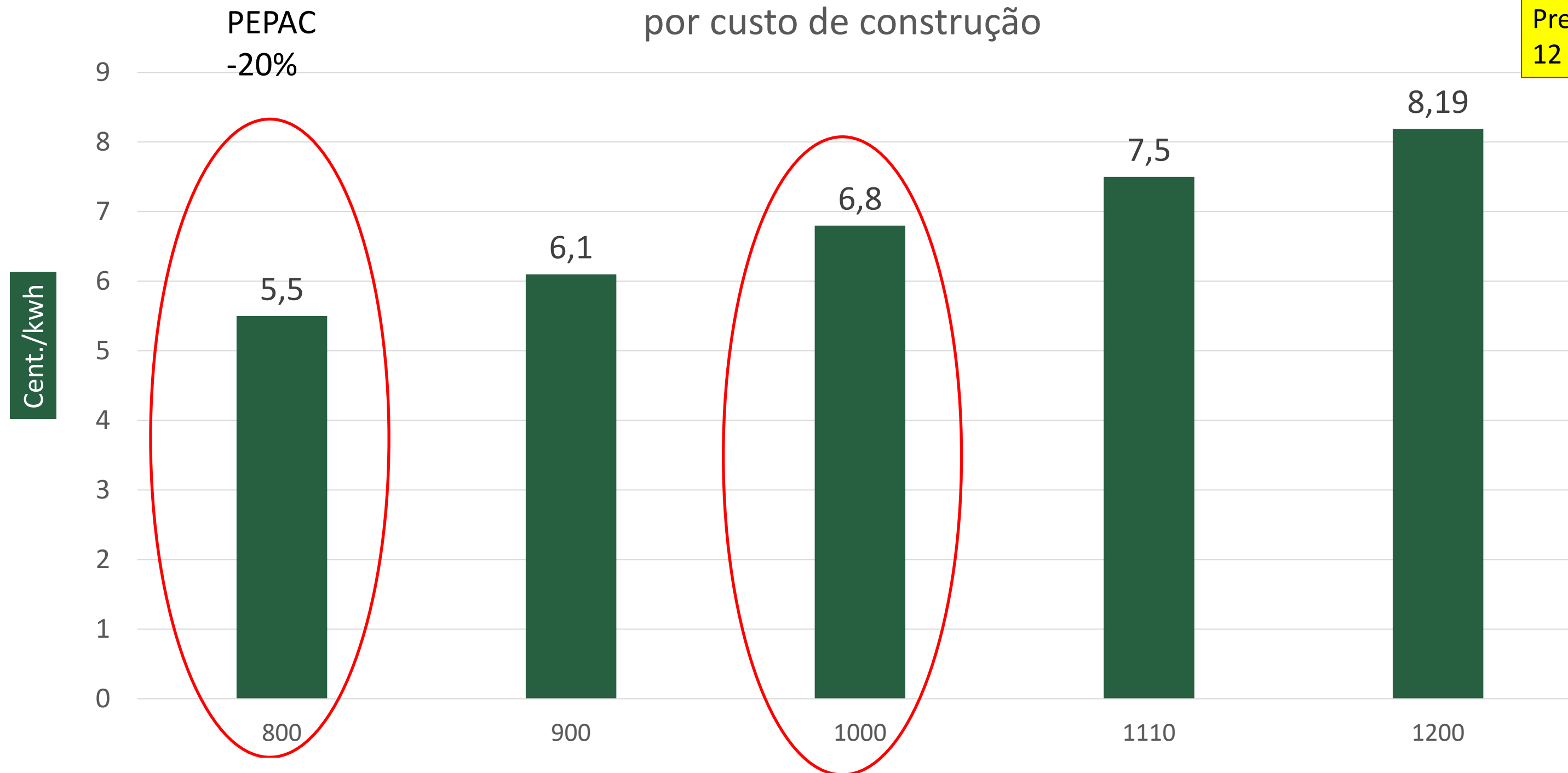
- Contador bidirecional
- Potencia possível instalada igual necessidade anual de rega
- Investimento de 1600 a 2000 €/ha
- Venda de excedentes a 80% do valor OMIE
- Compra ao valor indexado OMIE+taxas

- Retorno dependente do preço investimento, juros, produtividade
- **Preço do acesso às redes, impostos**
- Possibilidade de apoio do PDR, PRR e/ou Crédito fiscal

Competitividade da energia fotovoltaica

Custo de produção da energia (cent./kwh)
por custo de construção

Preço de compra 2023
12 cent/Kwh



Investimento €/Kwp , manutenção+juros 6%, produção 1500 kwh/ano em 25 anos

Quinta da Cholda | Azinhaga, Portugal

Exemplo autoconsumo individual(100% rega)

Objectivo auto-suficiência
0€ após investimento

Parque solar 104 Kwp

Inversores 72 Kw

Pivot Milho 40 ha(2,5 Kwp/ha)

Bombagens 52 Kw

Rega 6450 m³/ha



Otimização do autoconsumo fotovoltaico

Energy Management

Day

Month

Year

Lifetime



2023-08-10



Yield: **597.55** kWh

77.42%

22.58%

Consumed: 462.64 kWh

Fed to grid: 134.91 kWh

Consumption: **516.38** kWh

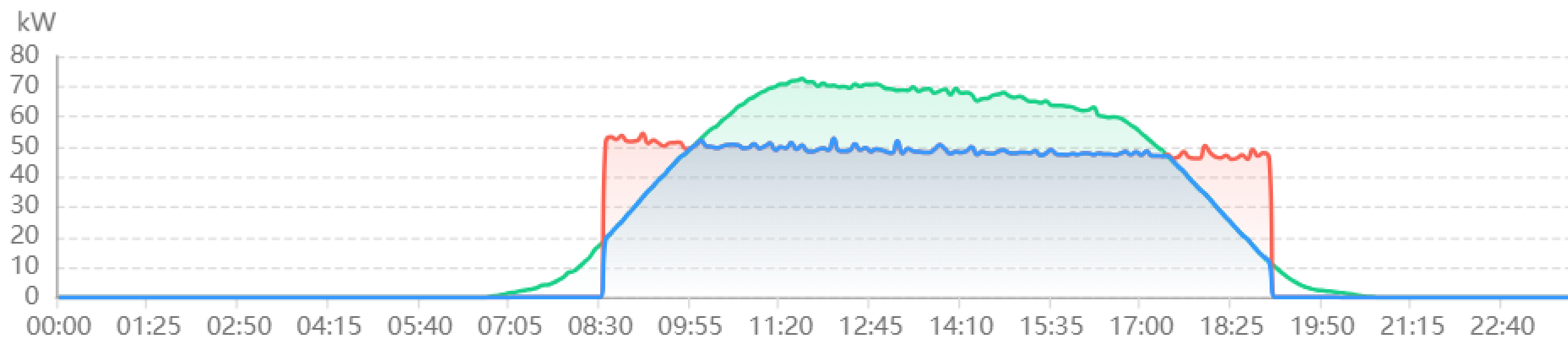
89.59%

10.41%

From PV: 462.64 kWh

From grid: 53.74 kWh

● PV output ● Total consumption ● Consumed from PV (kW)



Gestão de energia ?

Dia

Mês

Ano

Tempo ...



2024-05-07



Rendimento: **673,26** kWh

Consumo: **588,52** kWh

135,76

Consumida (kWh)

537,50

Alimentada para rede elétrica

135,76

Da FV (kWh)

452,76

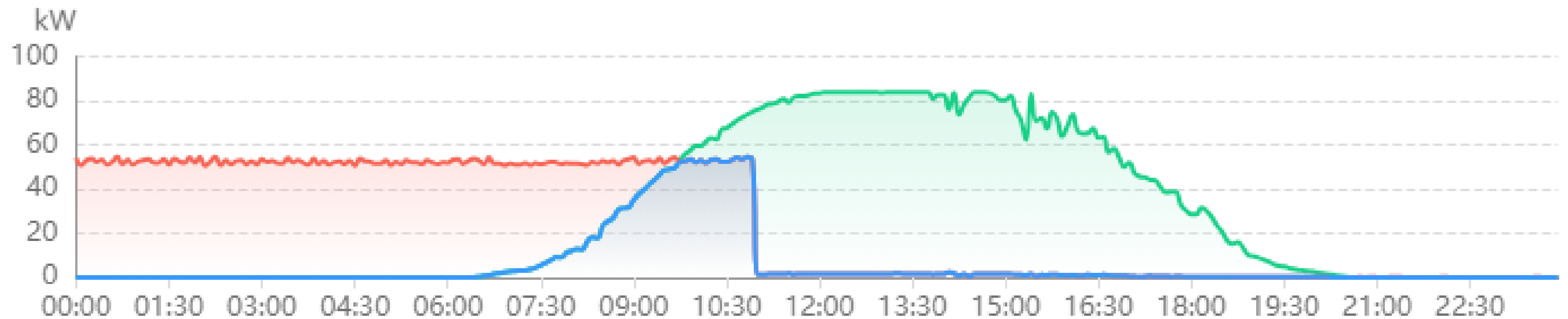
Da rede elétrica (kWh)

20,16%

79,84%

23,07%

76,93%



● Saída PV

● Consumo total

● Consumidos de PV (kW)

Gestão de energia ?

Dia

Mês

Ano

Tempo ...



2023



Rendimento: **137,38** MWh

51,91

Consumida (MWh)

37,78%

85,48

Alimentada para rede elétrica (MWh)

62,22%

Consumo: **86,49** MWh

47,38

Da FV (MWh)

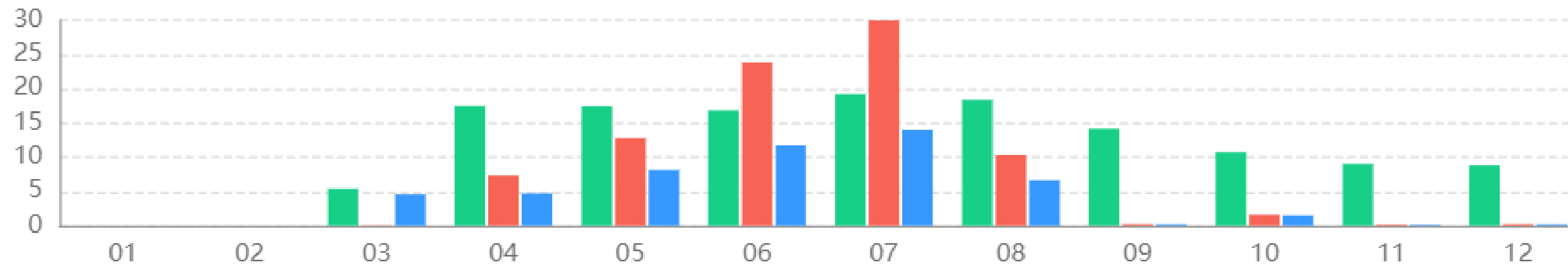
54,78%

39,12

Da rede elétrica (MWh)

45,22%

MWh

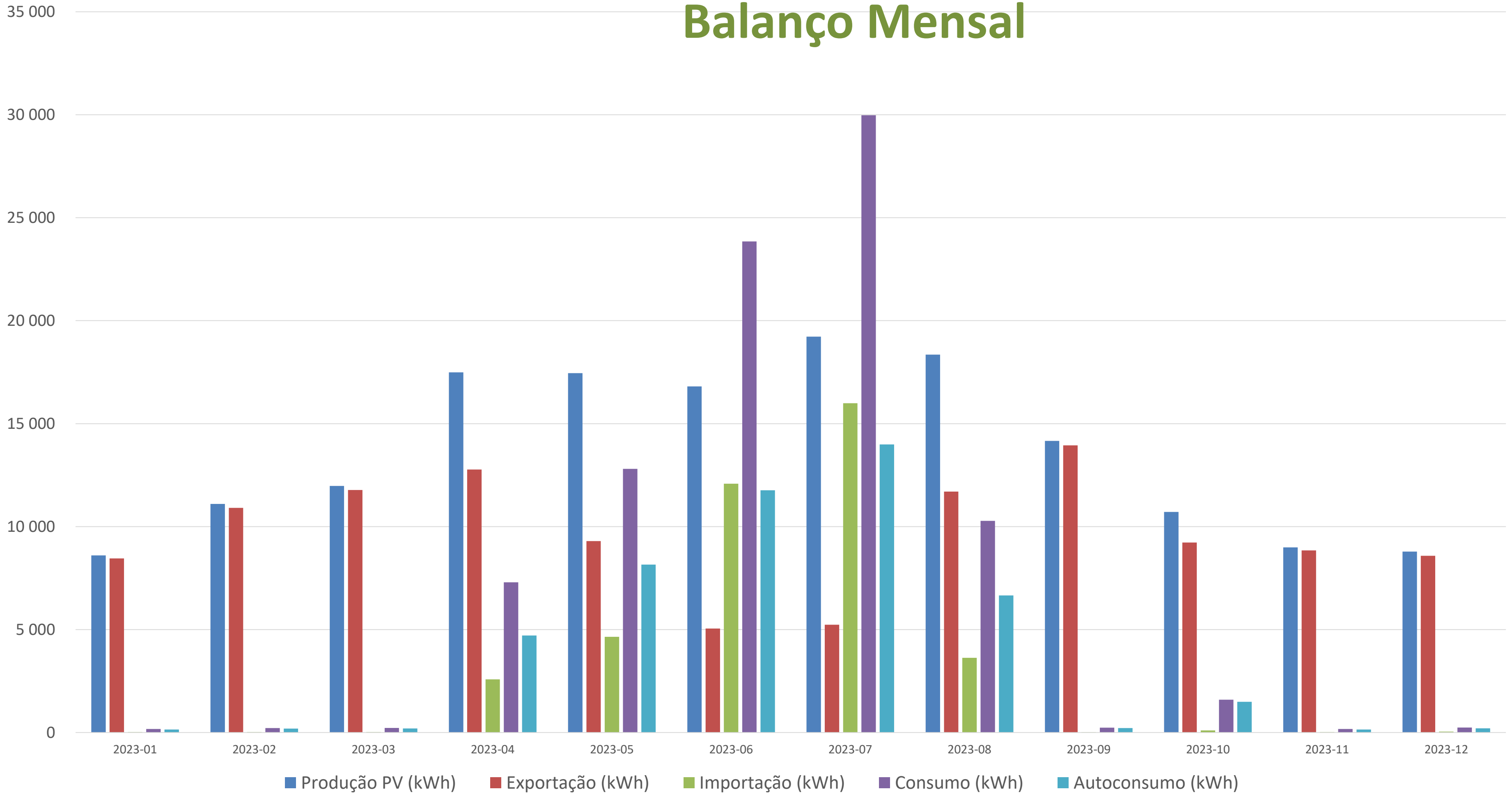


■ Rendimento

■ Consumo de eletricidade

■ Autoconsumo

Balanço Mensal



Tempo estatístico	Rendimento PV (kWh)	Exportação (kWh)	Importação (kWh)	Consumo (kWh)	Autoconsumo (kWh)	Taxa de autoconsumo (%)
2023-01	8 600	8 453	28	175	147	2
2023-02	11 102	10 910	23	215	192	2
2023-03	11 972	11 774	22	220	198	2
2023-04	17 488	12 774	2 580	7 294	4 714	27
2023-05	17 450	9 296	4 647	12 801	8 154	47
2023-06	16 811	5 048	12 082	23 845	11 763	70
2023-07	19 225	5 236	15 989	29 978	13 989	73
2023-08	18 353	11 699	3 627	10 282	6 654	36
2023-09	14 161	13 944	19	236	217	2
2023-10	10 715	9 223	102	1 593	1 491	14
2023-11	8 990	8 845	26	172	145	2
2023-12	8 786	8 583	42	245	203	2

163 652

115 786

39 188

87 055

47 867

71%

45%

53%

55%

Do total produzido

Compra da rede

Do total produzido

Do total consumido

Rendimento PV (kWh)	Exportação (kWh)	Importação (kWh)	Consumo (kWh)	Autoconsumo (kWh)
163 652	115 786	39 188	87 055	47 867
100%	71%	45%	53%	55%
	<i>Do total produzido</i>	<i>Compra da rede</i>	<i>Do total produzido</i>	<i>Do total consumido</i>

Valores pagos/recebidos	0,03 €/kWh	0,12 €/kWh	0,12 €/kWh	
	3 474 €	4 703 €	10 447 €	

Balanço = Venda à rede – Compra à rede = 1229€

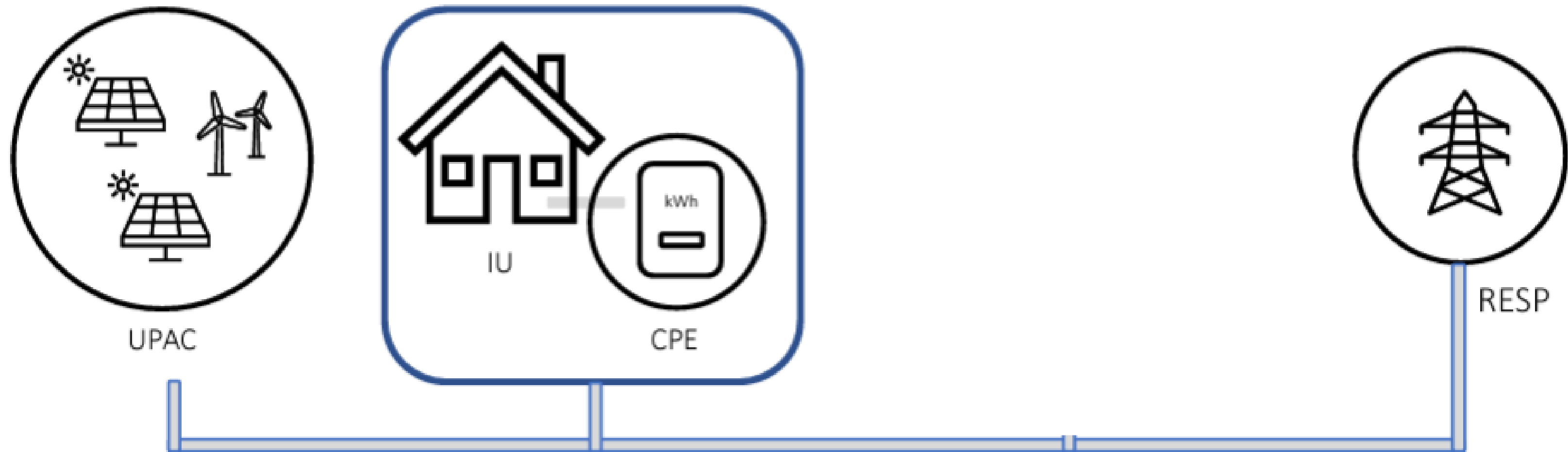
Poupança de 88%

Autoconsumo Individual *vs* Autoconsumo Colectivo

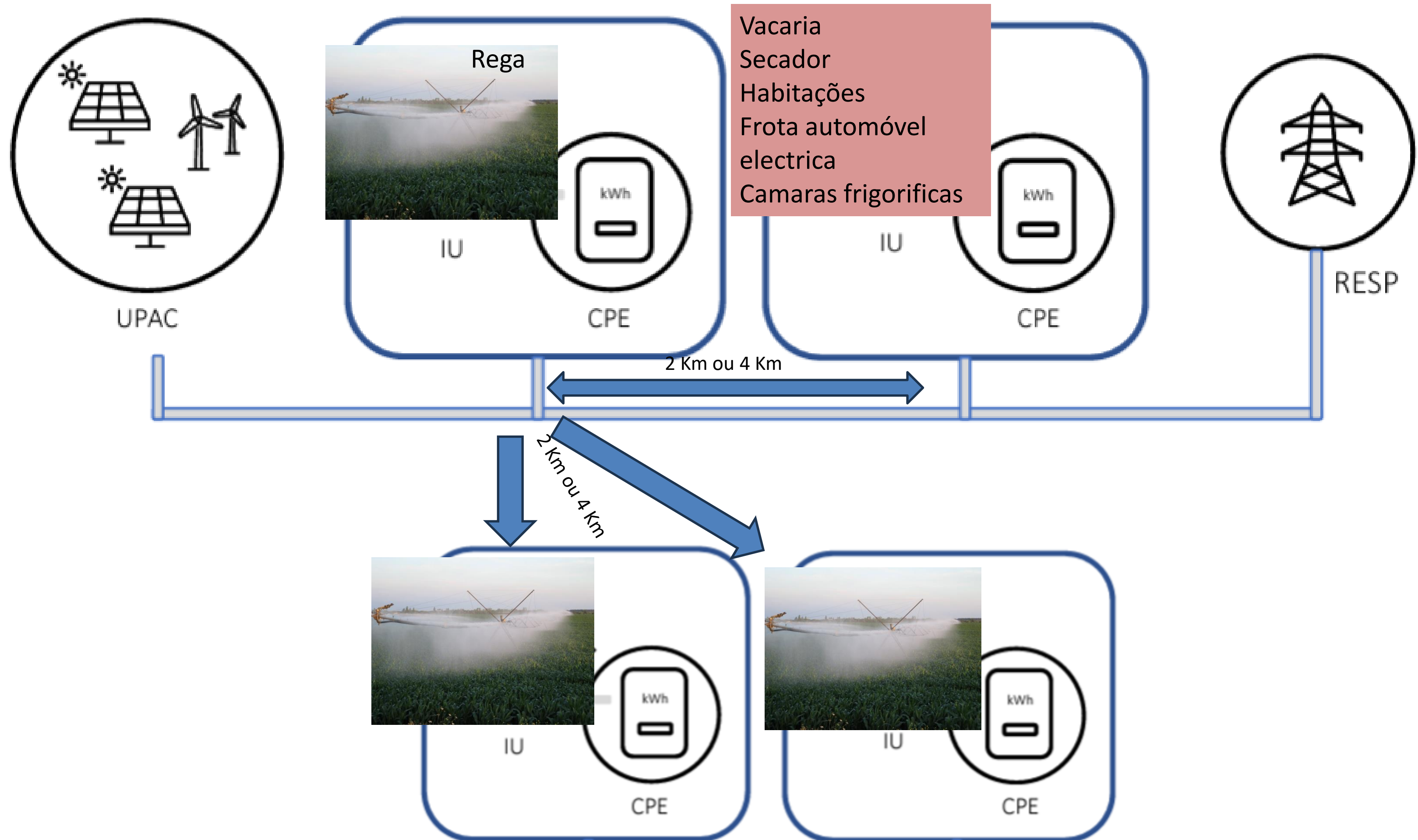
Quais as diferenças?



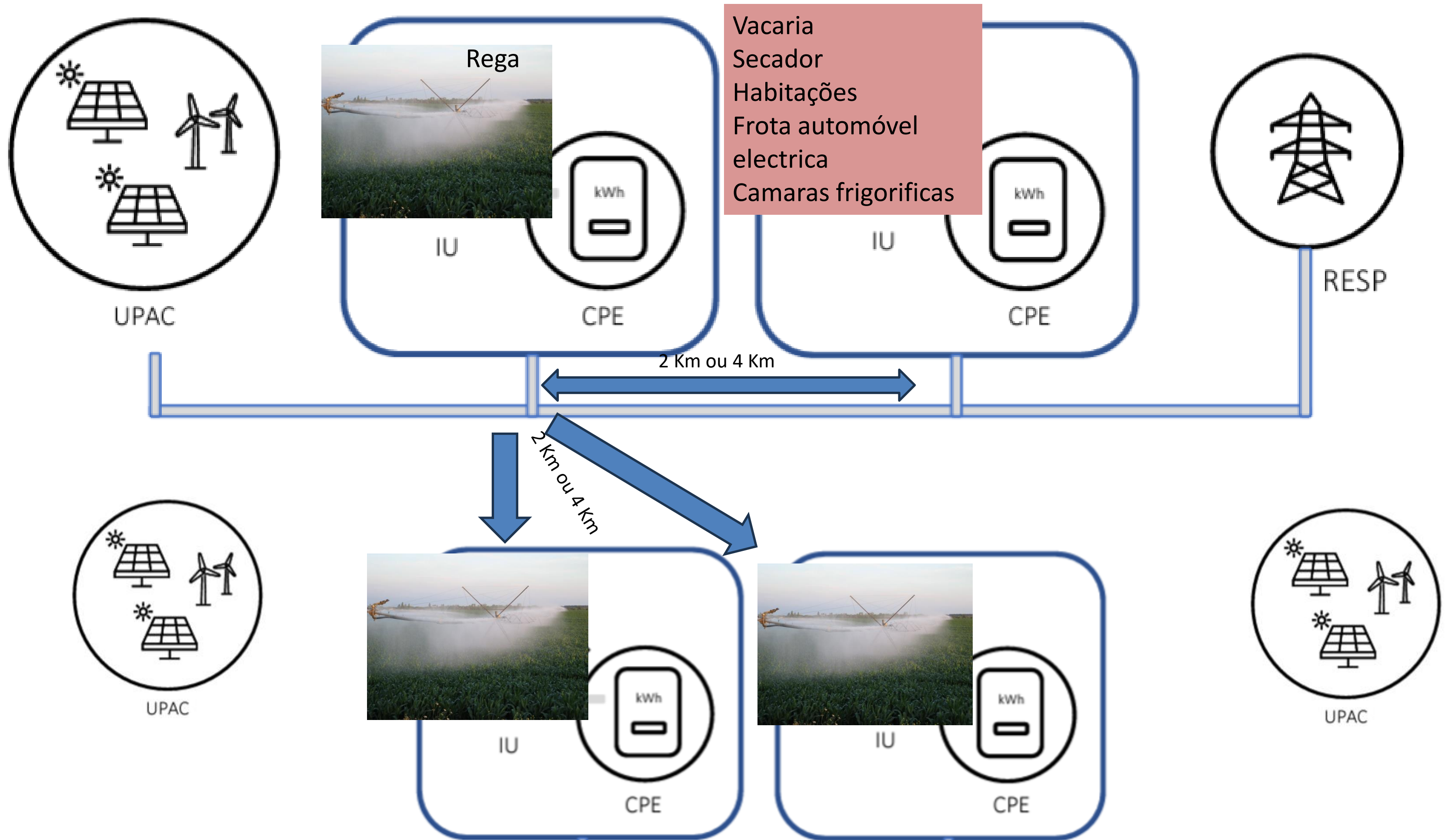
Autoconsumo Individual



Autoconsumo colectivo (ACC) no mesmo contribuinte



ACC no mesmo contribuinte



▼ Mercado diário

▼ Mercado intradiário

▼ Mercado intradiário contínuo

▼ Preços finais médios

Dados

Preço Portugal ▼

Mês

Agosto ▼

Ano

2023 ▼

Âmbito

Produção mensal ▼

Preço Portugal - 08/2023

Dia	Hora																								Média
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
01	103.09	96.94	87.79	82.5	78.6	79.26	93.86	94.69	100.98	87.76	76.5	78.99	78.99	72.75	72.52	69	68.84	68.84	79.12	94.69	105.22	112.77	115	104.55	87.64
02	95	95.93	96.09	96.09	94.09	94.09	93.86	94.61	92.37	72	65.88	65.88	65.88	65.88	49.21	49.21	34.81	52.05	63.18	65.88	86.99	91.6	91.6	90	77.59
03	87.59	83.88	77.03	77.9	75	80.01	83.51	84.73	80.58	62.5	52	50	35	35	23.51	24.09	25.11	49.63	51.99	62.8	89	95	95	88.35	65.38
04	88.6	83.85	80.92	79.25	76.6	78.55	78.55	82.83	80.01	59.2	40	48.11	48.41	50.01	50.83	53.22	53.22	53.22	53.22	70	86.3	94	94	91.7	69.78
05	101.55	94.9	92.58	90.3	90.24	90.54	90.24	86.41	85.66	75.52	60.31	85.67	85.67	85.67	84.73	75.52	75.22	75.22	75.22	66.01	82.99	90	91.39	85.66	84.05
06	76	46.67	35.01	33.11	32.61	31.8	32.3	27.8	5	1.64	1.68	61	76.22	76.52	76.22	76.52	76.52	76.52	80.46	57	77.06	80.5	81.25	76.5	54
07	72.22	58.11	52.3	51.8	47.8	65.03	72.22	91.31	94.5	77.62	57.5	75.01	90	90	90	90	90	85.01	85.1	107.02	116.3	124.95	110.8	100	83.11
08	106	104.37	99.93	99.41	91.69	92.54	96.32	99.93	99.93	98.15	85.52	78.69	78.69	79.7	79.7	78.5	78.5	80.46	95.34	102	116	127.66	125.44	120	96.44
09	109.77	102	102	100	94.25	96.5	98.16	105.7	106.44	99.66	89.96	85.69	83.33	80.85	80.01	79.51	80.5	84	98.53	117.56	123.86	130.81	122.47	122.84	99.77
10	117.57	112.58	111.24	111.24	110.54	112.41	114.07	112.58	107.44	107.44	105.5	86.21	85.1	84.5	83.5	82.51	82.21	91.28	100.42	109.25	120.25	125.51	124.82	115.72	104.75
11	122.27	121.57	119.1	118.76	117.1	117.57	119.08	126	130.82	117.48	113	97	97.6	97.4	91.92	90	89	97.98	111.05	121.57	130.5	130.36	120.57	116.52	113.09
12	119.54	112.62	109.55	109.18	109.18	109.18	112.62	110.93	103.01	90	79.81	75.51	74.91	75.51	74.91	72.48	70.51	71	85.49	106.47	116.04	123.55	122.84	121.88	98.2
13	109.18	100.11	95.95	96.52	89.85	96.52	100.11	96.68	80	65.91	30	15	30	15	10	6.76	17.45	69.98	74.91	96.52	110.9	120	120.01	114	73.39
14	113	109.18	99.24	99.24	99.24	103.8	115.66	121.16	114.71	99.24	83.67	77.31	75.05	75	67.13	74.1	76.81	77.71	78.51	109.42	118.34	125.12	115.33	114.61	97.61
15	117.01	112.58	95	95	95.44	101.43	110.01	112.58	105.34	87	79.25	74.12	73.17	73	70.3	45.85	70.26	76.21	83	115.61	129	133.04	125.25	115.77	95.63
16	106.76	97.45	90.71	90	87.89	90.32	115.38	124.41	125.78	109.47	99.21	94.1	90.32	86	86.29	88.51	94.17	103.14	115.17	125.25	132.96	136.1	126.4	124.41	105.84
17	122.11	117.61	112.15	112.15	121.38	124.4	129	131.76	131	122	108.36	95.26	91.62	90.51	89.98	92.32	93.97	94.36	95.51	124.4	132.25	136.01	134.6	132.25	113.96
18	129.4	123.02	119.96	113.21	113.21	113.21	120	117.43	110	106.81	95.85	89.05	86.28	82.85	84.16	85.49	85.71	86.76	89.05	119.32	123	130	130.52	129.01	107.64
19	123.12	121.32	117.62	112.76	112.76	117.62	120.34	121.32	122.84	112.76	89.05	85.01	84.76	84.91	84.76	85.01	84.91	86.32	98.72	122.5	134.6	140.36	138.41	134.6	109.85
20	133.46	131.75	131.18	129.78	129.95	129.78	129.78	122.01	113.5	99	87	83.71	82.92	83.71	84.3	82.92	82.5	94	112	128.8	136.9	139.54	134.6	132.97	113.17
21	125.86	118.81	108	100.32	99.32	110	121	132.32	133.31	115	103.99	101.51	101.1	101.1	97.51	97.09	101.08	118.71	126.22	136.76	149.58	149.3	136.01	130	117.25
22	136.01	131.26	111.6	110	108.7	112.04	132.35	139.47	137.76	118.94	102.86	99.67	99.51	99.51	99.51	99.51	102.17	110.46	118.4	138.33	148.53	158.61	145.8	135.14	120.67
23	145	140	120.76	114.56	111.12	114.56	138.33	153.79	157.41	137.19	120.76	115.89	114.56	114.56	114.56	115.35	120.04	135.51	138.33	153.79	168.08	180.34	170.01	144.06	134.94
24	145	138.87	124.79	124.79	120	126	139.47	152.53	154.94	131.97	122.47	112.61	115	112.27	113	117.94	118.63	112.72	124.79	147.27	163.88	171.16	159.7	140.04	132.91
25	114.95	103.81	99.26	99.34	98.4	103.23	124.22	135.12	139.42	129.03	114.01	110.63	102.36	100.06	96.85	92.51	91.33	91.33	92.33	125.02	139.69	140.61	128.78	108.34	111.69
26	109.9	104.44	104.44	105	104.44	104.44	108.94	105	104.44	107	99.36	92.2	90.73	89.91	82.02	81.93	87.57	89.91	91.5	99.36	120.5	128.22	122.98	110.63	101.87
27	102.39	92.92	91.5	89.82	83.33	82.9	82.73	80.1	40	4.3	0	0	0	0	0	0.01	0	1.64	4.3	46.5	103.5	127.55	119	102.99	52.31
28	93.31	88.52	85	80.66	72.2	87.9	107.49	114.52	119.87	108.49	86.2	74	65.11	68	65	50.1	40	50.1	80.5	108.49	133.52	138.08	123.72	111.08	89.66
29	113.6	105	97.92	97.01	90.93	91.23	110.72	122.01	139.07	115.34	90.51	88.84	86.29	86	81.2	80.25	78.91	80.1	85.5	113.6	133.66	136.68	122.08	115.34	102.57
30	113.6	109.92	96.36	91	92.39	94	115.56	124.88	129.16	122.52	110.39	100.15	97.25	95.68	91.2	88.7	86.51	88.41	106.07	127.01	138.45	134.4	123.5	122.63	108.32
31	118.46	114.83	104.86	104.86	104.86	112.13	122.94	125	128.5	115.02	97.56	92.43	90.06	89.31	88.2	88	90.43	101.03	113.81	125.01	136.66	136.52	130	123.21	110.57
Total	111.98	105.64	99.03	97.28	95.26	98.81	107.38	111.28	108.83	95.35	82.2	80.3	79.87	78.75	76.23	74.61	75.71	82.37	90.57	107.85	122.73	128.66	122.64	115.32	97.86

Digitalização dos preços de compra e venda de energia

Previsão de preços e necessidades de rega

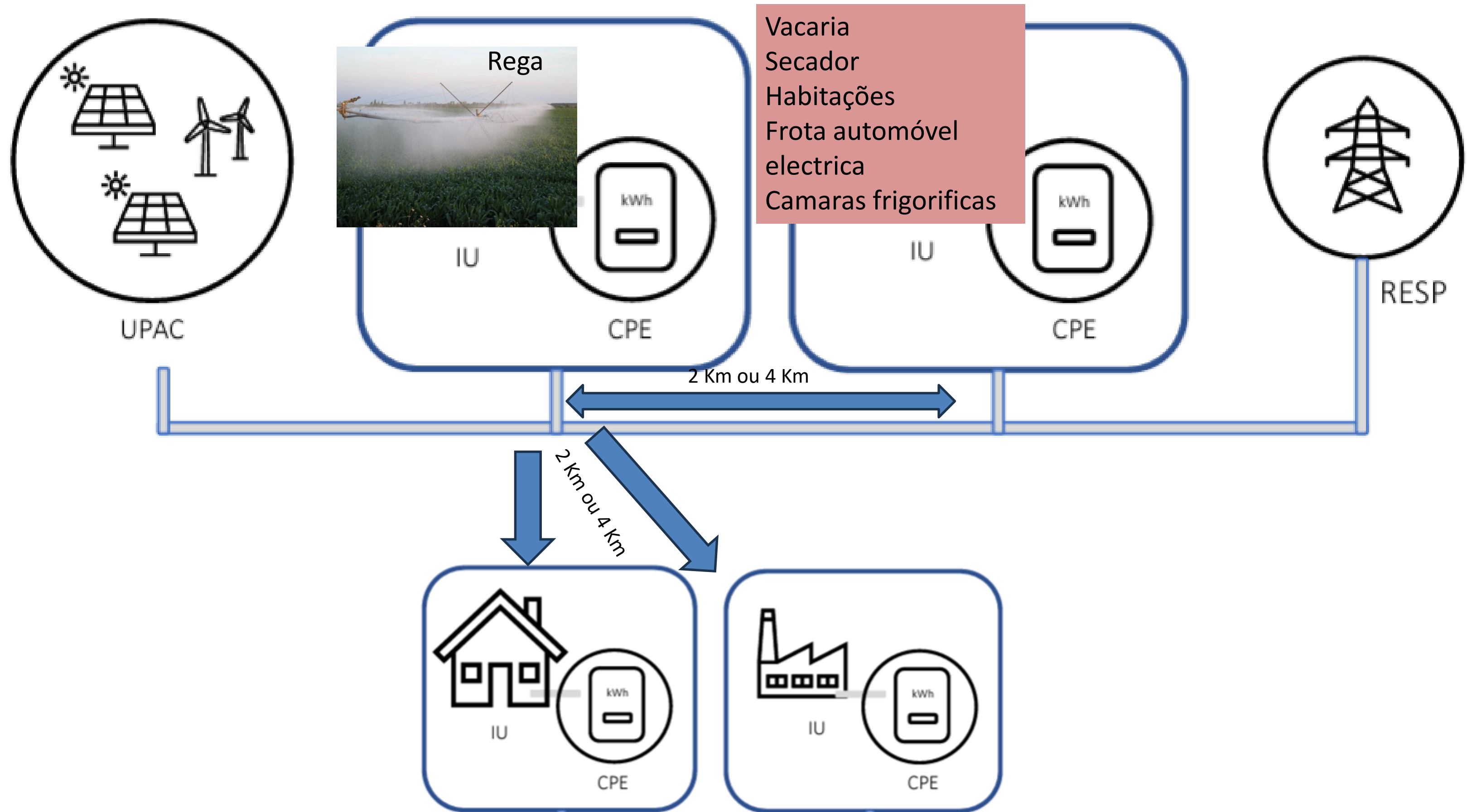
Ajustar as necessidades de rega aos preços e produção fotovoltaica

Quinta da Cholda SA
milhoamarelo.pt

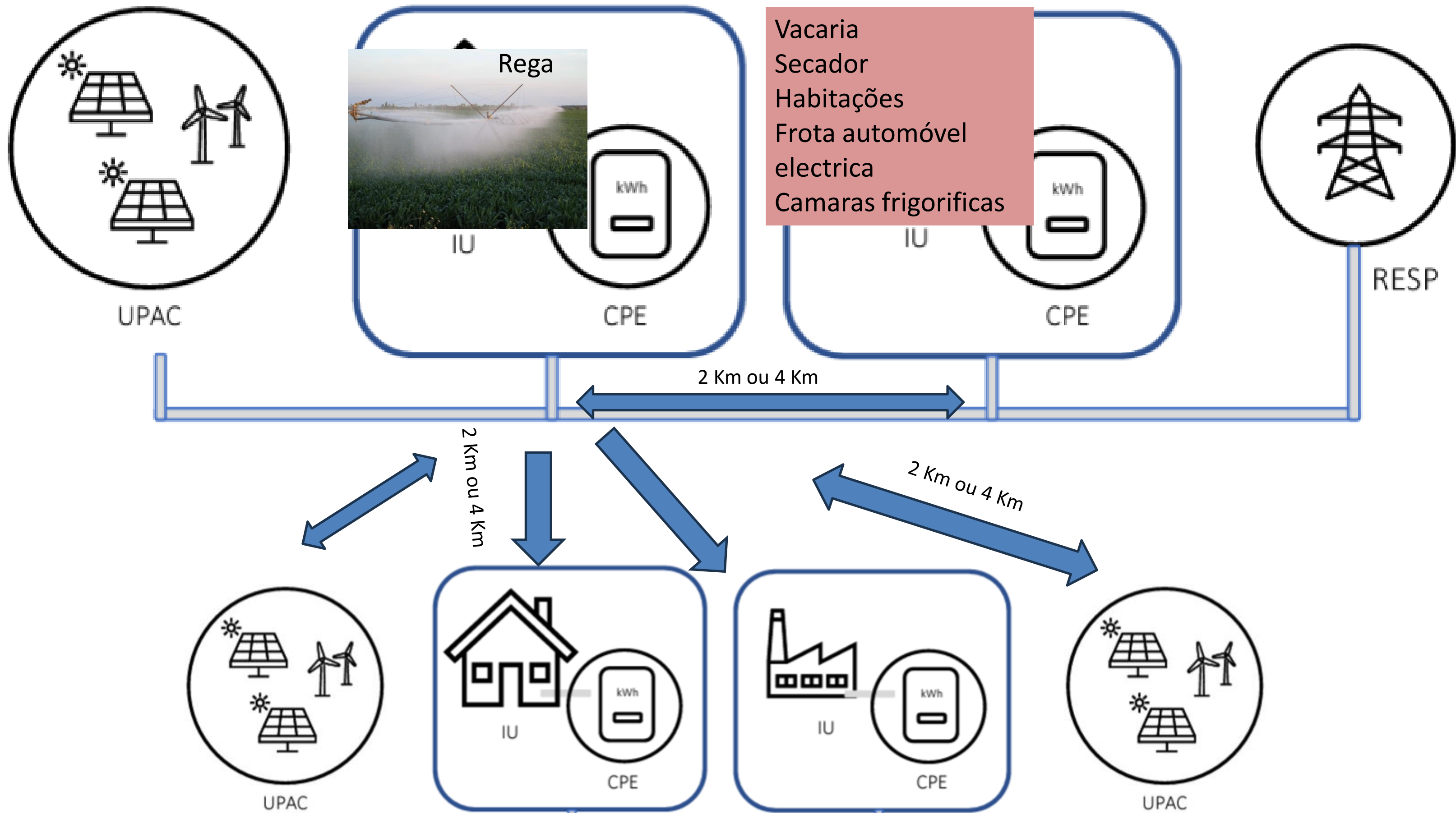
Transformar o solo agrícola de regadio numa bateria de energia



ACC no mesmo contribuinte e em cont.diferentes



ACC no mesmo contribuinte e em cont.diferentes



Conclusões

Regime de Autoconsumo colectivo+ venda de excedentes

+ trocas com empresas do mesmo grupo ou vizinhos

- Contador bidirecional conjugando compra e venda entre diferentes empresas
- Potencia possível instalada **igual necessidade anual de rega** ou maior para fazer venda ou troca
- **Investimento de 1600 a 2000 €/ha** (1000 a 2000€/ha)
-
- **Venda de excedentes a 80% do valor OMIE** (só se for interessante o preço de mercado versos os meus vizinhos ou empresas do grupo)
- Compra ao valor indexado OMIE+taxas ou compra ou troca aos meus vizinhos se mais interessante

- Retorno dependente do preço investimento, juros, produtividade
- **Preço do acesso às redes, impostos**
- Possibilidade de apoio do PEPAC, PRR e/ou Crédito fiscal
- **Gestão do consumo e da produção entre vários agentes**



Obrigado

CAP

Lisboa 9 Julho 2024
joão Coimbra
quintadacholda.pt

