



Apresentação e discussão sobre:

# Modelização e simulação financeira de modelos de autoconsumo

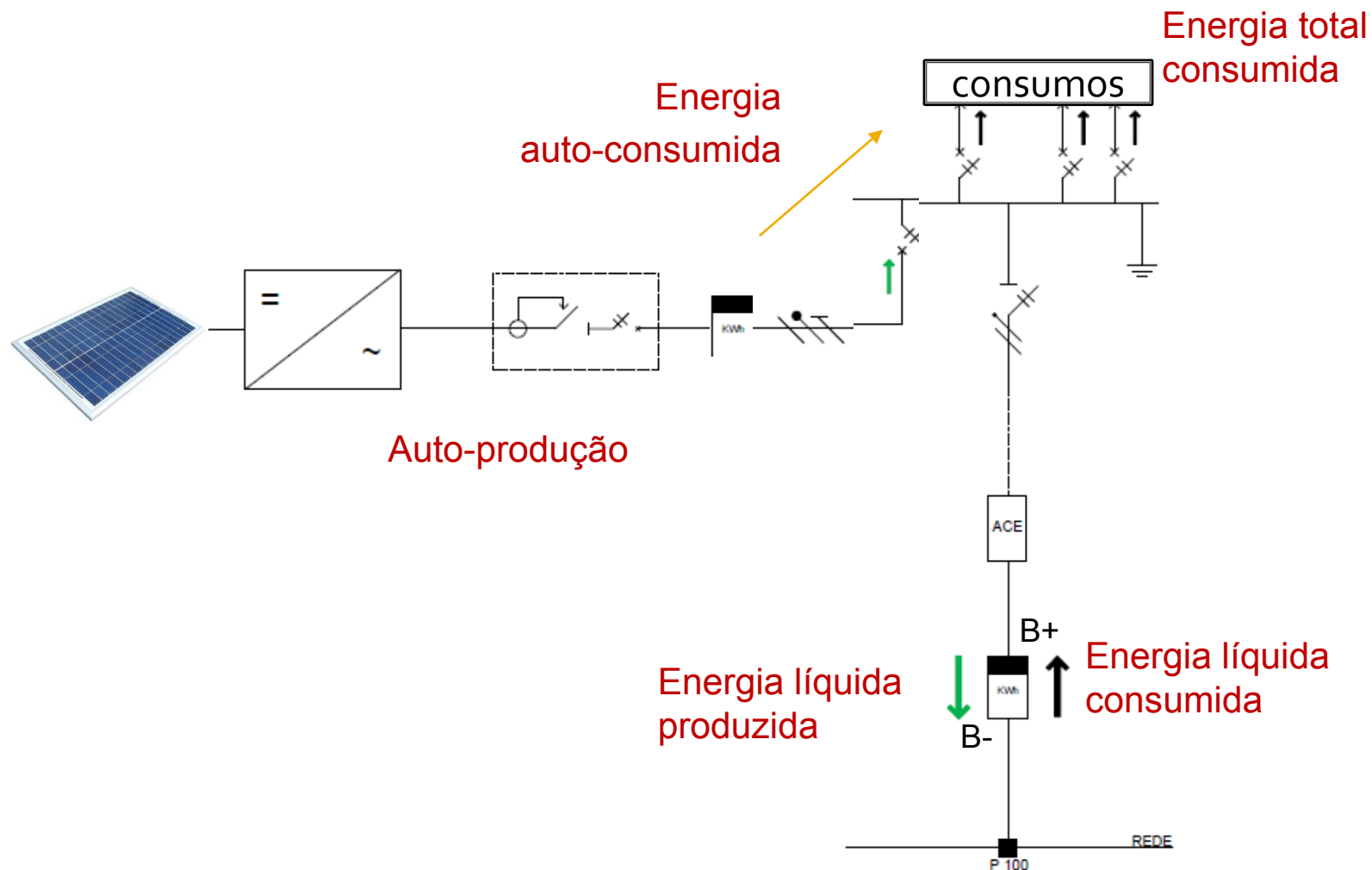
autoconsumo  
**UM NOVO FUTURO?**

Auditório ABB, Lisboa

16  
JULHO  
2014

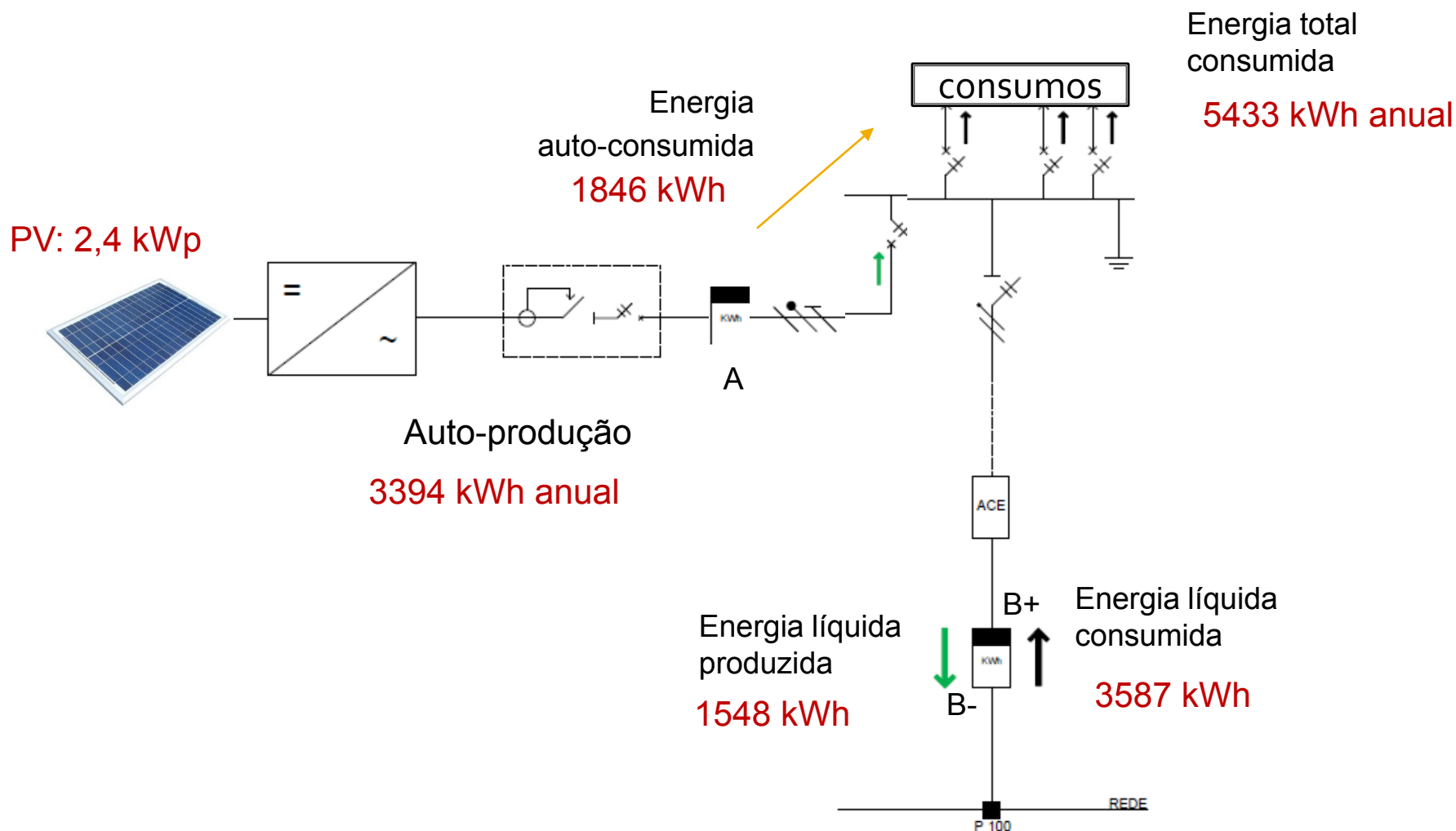
Cláudio Monteiro  
cdm@fe.up.pt

# Fluxos de energia num sistema de auto-consumo



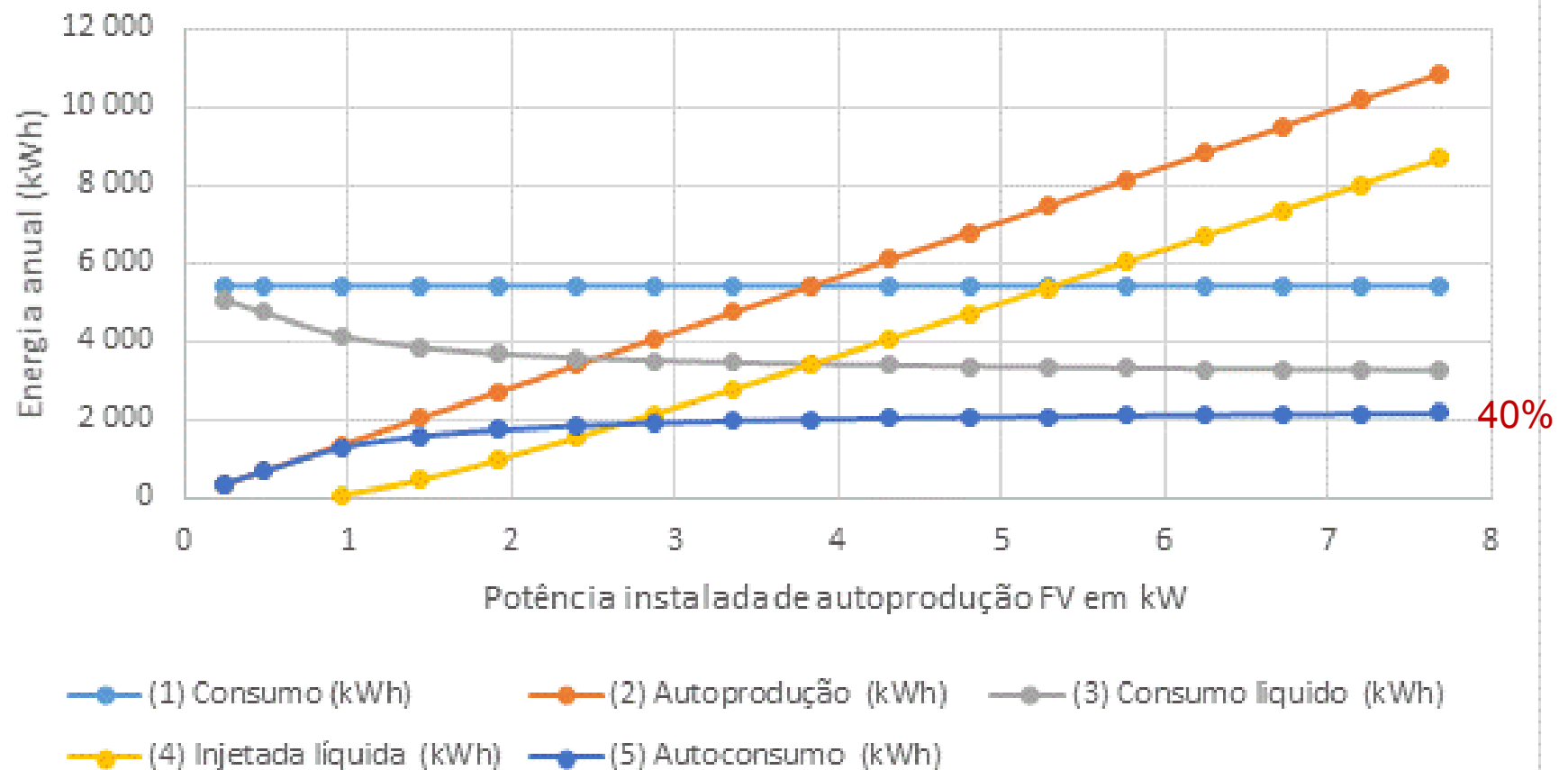
# Fluxos de energia num sistema de auto-consumo

CASO: doméstico BTN Simples de 6,9 kVA



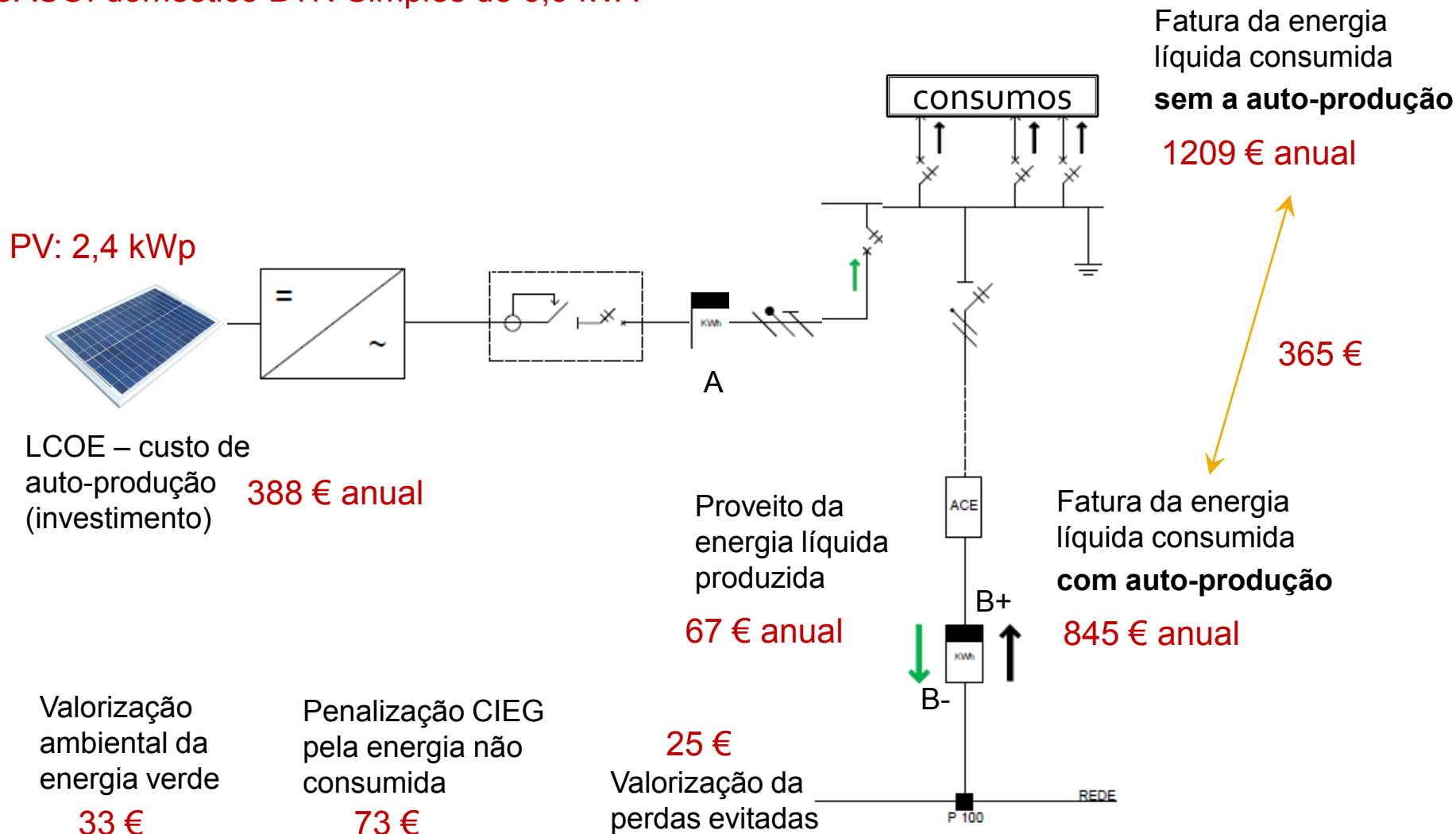
# Fluxos de energia num sistema de auto-consumo

Autoconsumo em instalação BTN de 6,9 kVA

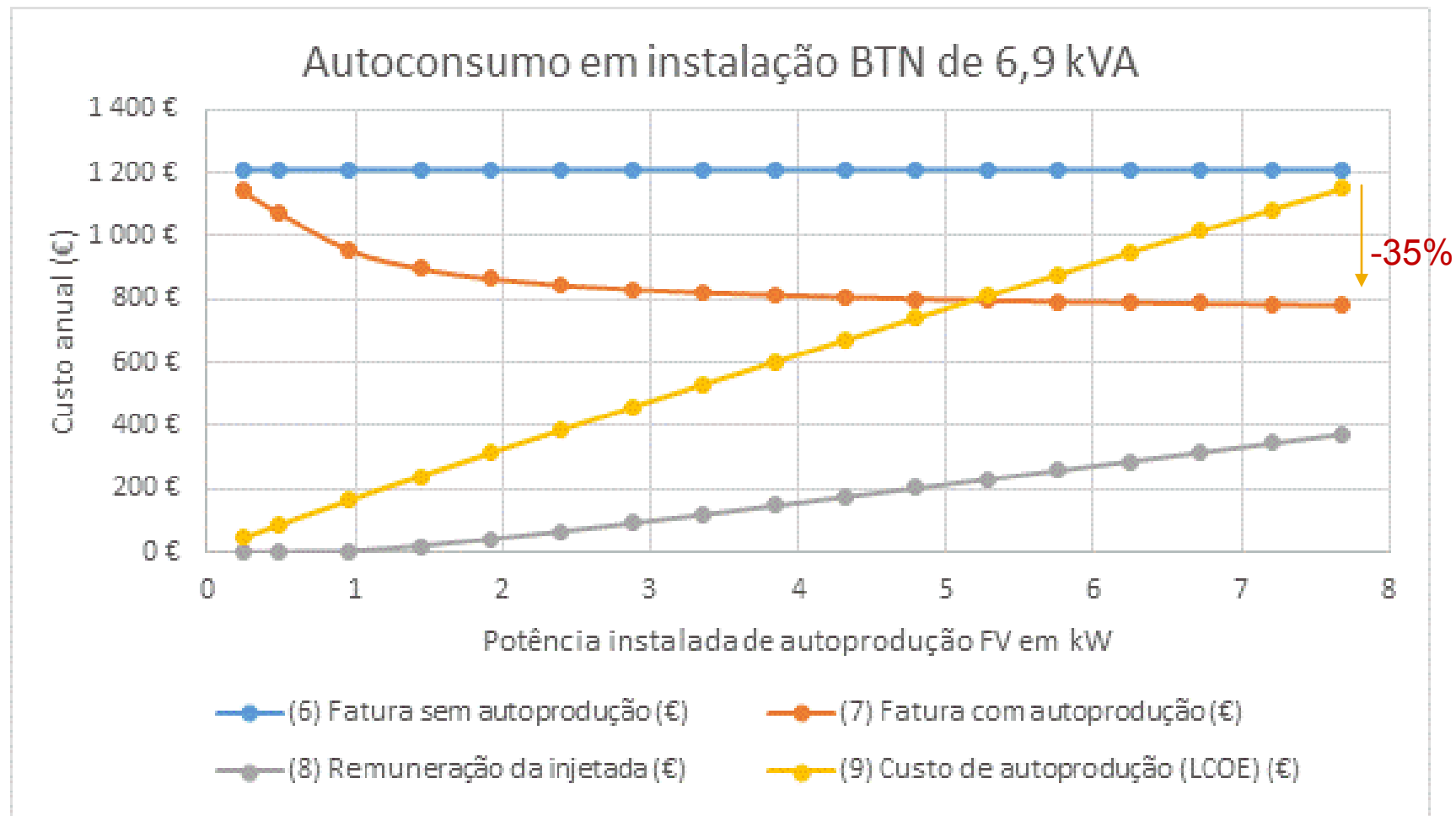


# Componentes de custos e proveitos num sistema de auto-consumo

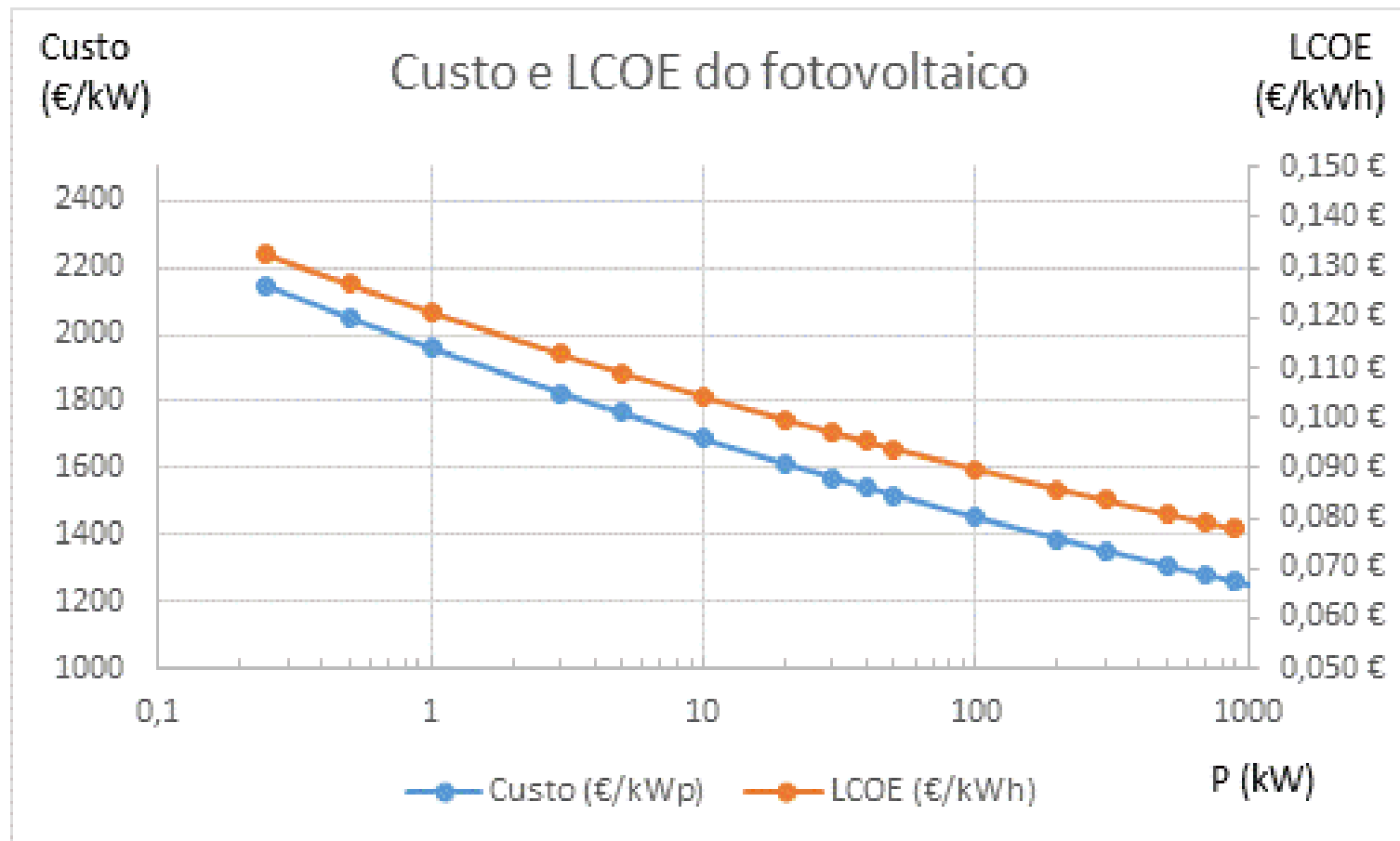
CASO: doméstico BTN Simples de 6,9 kVA



# Componentes de custos e proveitos num sistema de auto-consumo



# LCOE - Custo de auto-produção



LCOE calculado para 10 anos; Valor residual após 10 anos 25%

Taxa de atualização 8%; IVA 23%; considerada degradação de produção

# Modalidades de penalização “compensação CIEG”

- (10) **Penalizações pela redução de contribuição para o Uso Global do Sistema UGS (€)** – é a componente de penalização aplicada diretamente sobre a energia autoconsumida, correspondendo à redução de consumo que se pretende penalizar. Requer contagem na UPAC.
- (11) **Penalizações pela redução de contribuição para o acesso à rede (€)** – Este modelo de penalização inclui a componente UGS anterior (10) e inclui adicionalmente uma penalização pelos serviços do operador de rede.
- (12) **Penalização pela energia autoproduzida (€/kWh)** – corresponde a uma taxa aplicada sobre a energia autoproduzida, sendo este o modelo aprovado recentemente na Alemanha onde foi aprovada uma taxa aproximada de 0,01€/kWh (15% da sobretaxa EEG, aplicada apenas potências de auto-produção superiores 30kW)
- (13) **Penalização pela potência instalada de autoprodução (€/kW)** – Corresponde a uma taxa aplicada sobre a potência instalada. **Este é o modelo adotado na proposta de legislação.**



# Penalização CIEG

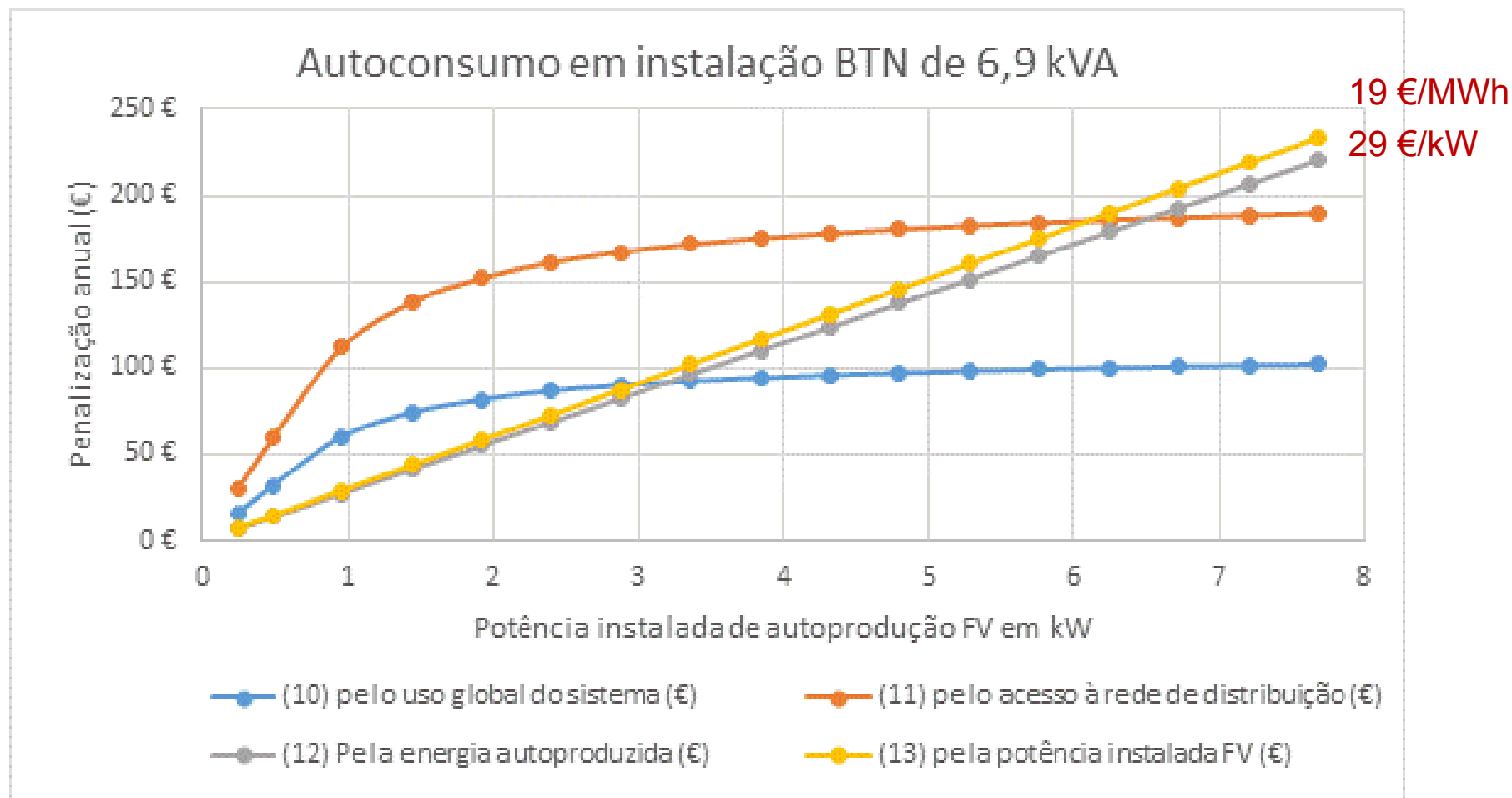
$$C_{UPAC,m} = P_{UPAC} \times V_{CIEG,t} \times K_t$$

$$V_{Cieg, 2014} = \sum_{n=0}^1 (Cieg^p_{i(t-n)}) \times \frac{1}{2} + \sum_{n=0}^1 (Cieg^e_{i,h(t-n)}) \times \frac{1}{2} \times \frac{1.500}{12}$$

	V_CIEG_2014 (€/kW/mês)	30% V_CIEG até 1% - 3% 188MW €/kW/mês	50% V_CIEG >3% 564MW €/kW/mês
MT	3,07	0,92	1,54
BTE	3,41	1,02	1,70
BTN > 20,7 kVA	2,79	0,84	1,40
BTN <= 20,7 kVA	4,82	1,45	2,41

29 €/kW  
ano

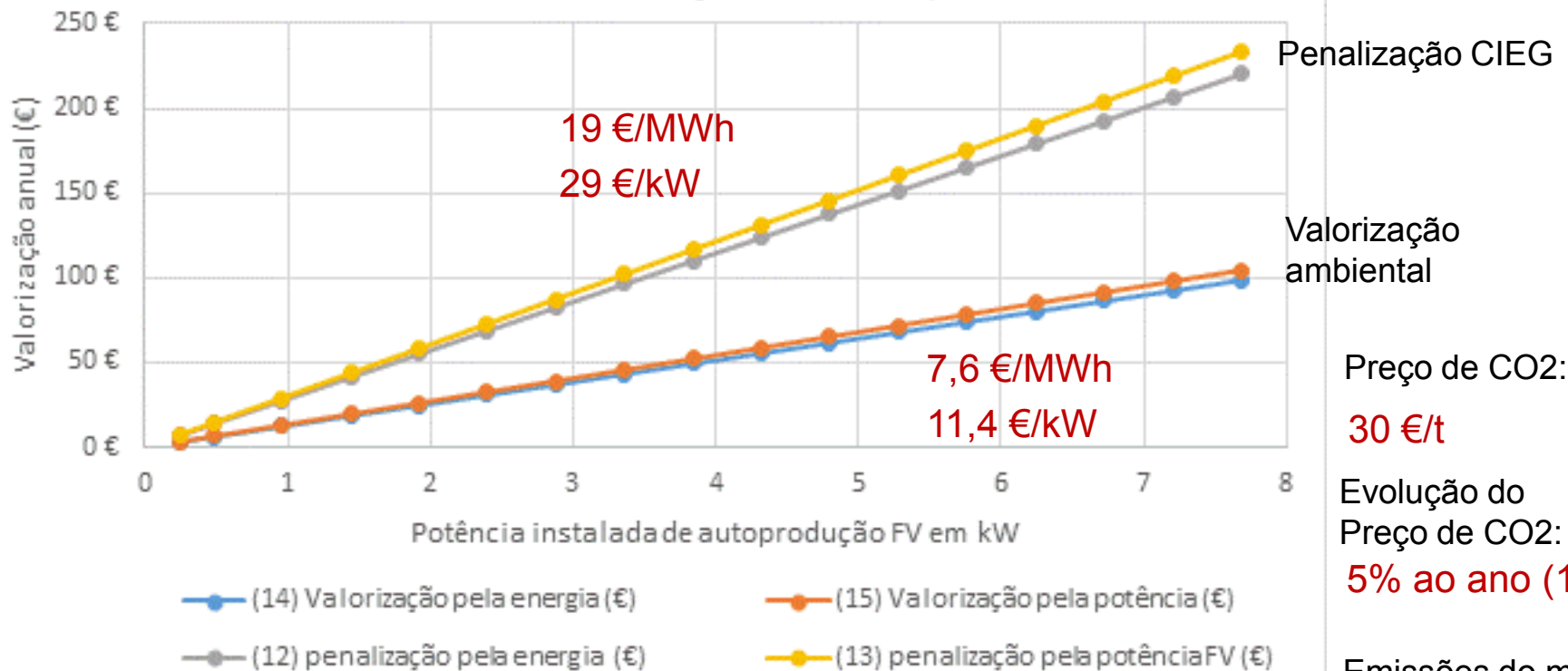
# Penalização CIEG



# Valorização ambiental

## Não incluído na legislação

Autoconsumo em instalação BTN de 6,9 kVA



Preço de CO2:

30 €/t

Evolução do  
Preço de CO2:

5% ao ano (10)

Emissões do mix  
de produção:

254 g/MWh

# Tarifas equivalentes

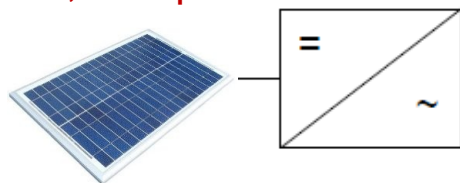
CASO: doméstico BTN Simples de 6,9 kVA

Custos calculados para 10 anos

Inflação dos preços da eletricidade 2,5%

Inflação de preços no consumidor 1,5%

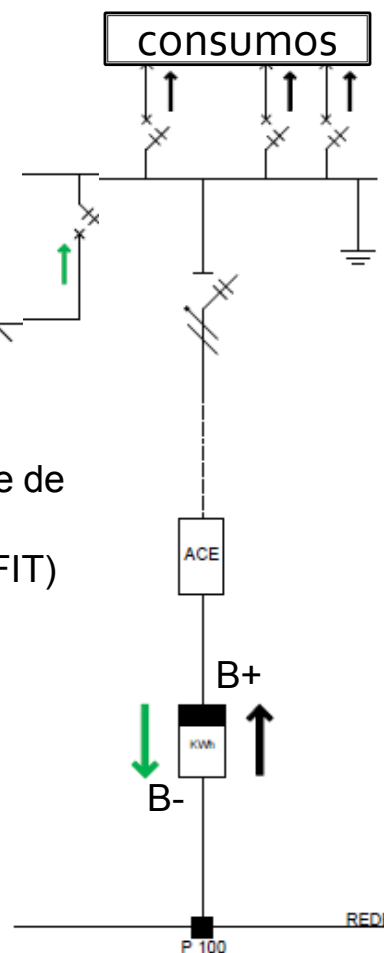
PV: 2,4 kWp



LCOE – custo de auto-produção (investimento) **0,116 €/kWh**

Tarifa equivalente de auto-produção (comparável ao FIT) **0,127 €/kWh**

Tarifa equivalente da injetada **0,043 €/kWh**



Custo da energia consumida

Tarifa equivalente sem a auto-produção

**0,223 €/kWh**

Tarifa equivalente com auto-produção sem o LCOE

**0,143 €/kWh**

Tarifa equivalente com auto-produção com o LCOE

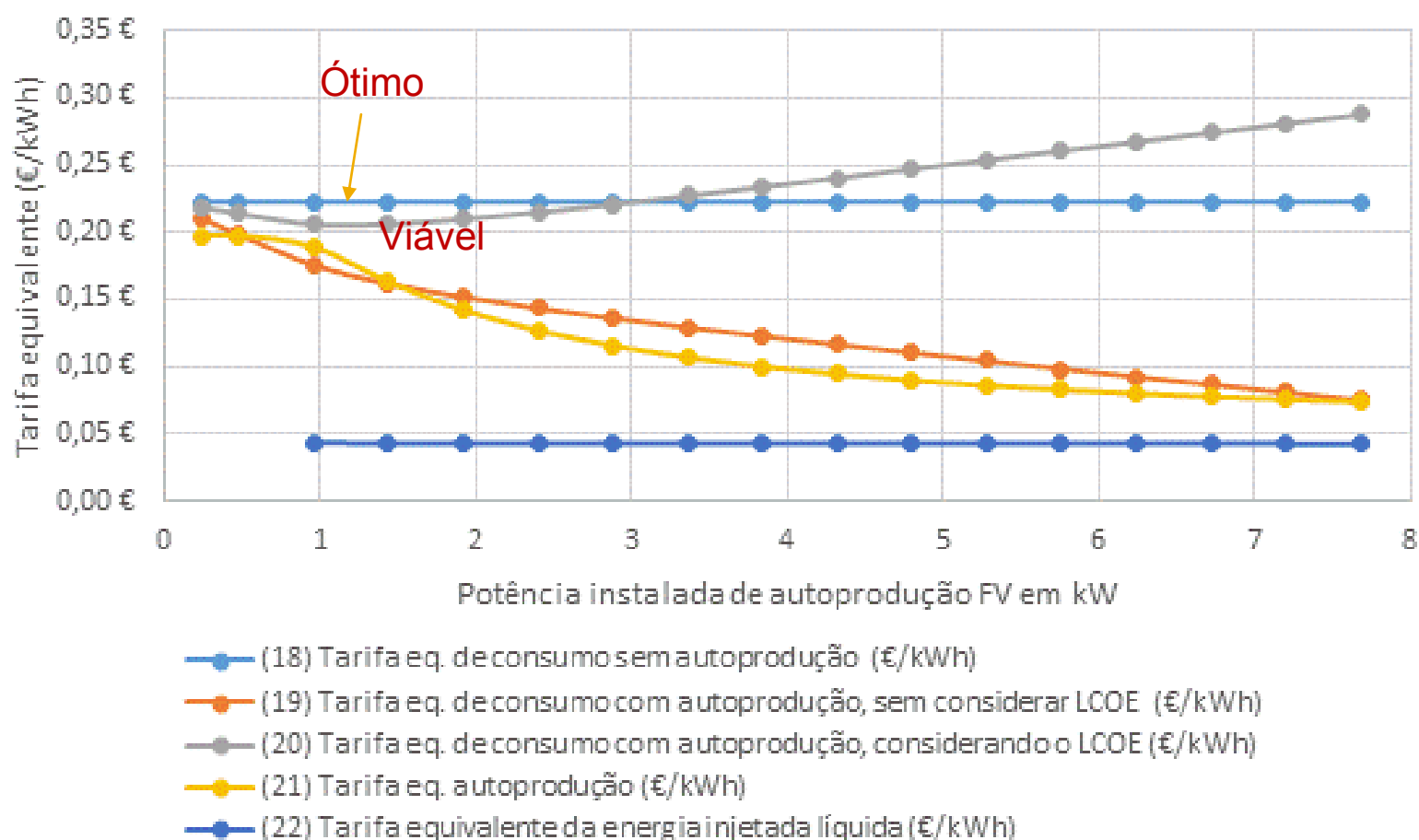
**0,215 €/kWh**

Tarifa OMIE+perdas +desvios+financeiro

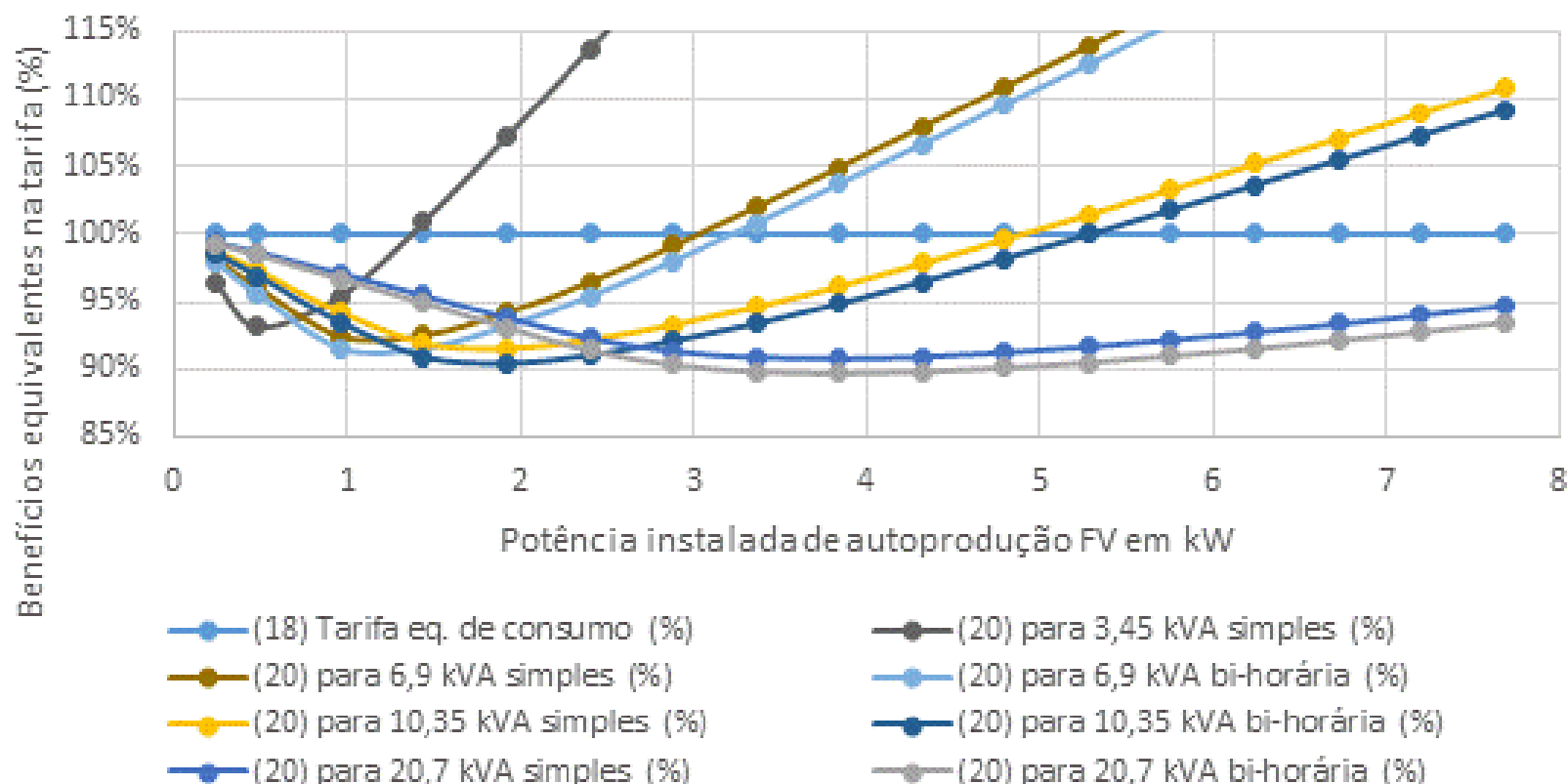
**0,054 €/kWh**

# Tarifas equivalentes

Autoconsumo em instalação BTN de 6,9 kVA



# Diferentes modalidades tarifárias BTN



- viável para potências instaladas inferiores a 50% da potência contratada de consumo,
- ótimo para potências instaladas em torno de 25% da potência contratada
- reduções de fatura de eletricidade máximos de 90%

# Recomendações de melhoria

- **Simplificação do processo para potências inferiores a 1,5 kW**, dispensando inspeção e certificado de utilização. Abaixo de 1,5 kW, poderia também evitar-se complexidade de faturação não sendo paga a energia injetada na rede.
- Remuneração indexados ao **OMIE sem a penalização de 10%**
- Possibilitar a **comercialização livre de energia de auto-produção** injetada e isentar **ajuste de perdas** na compra e venda da auto-produção injetada.
- **Dispensar a instalação de sistema de contagem no sistema de auto-produção.**



OBRIGADO!

O artigo estará na próxima da  
renováveis magazine

autoconsumo  
**UM NOVO FUTURO?**

Auditório ABB, Lisboa

16  
JULHO  
2014

Cláudio Monteiro  
cdm@fe.up.pt