Produção e Transporte de Energia 2

-

Integração de Sistemas Fotovoltaicos em Redes Eléctricas: Principais Problemas a Resolver

J. A. Peças Lopes

Universidade do Porto
FEUP Faculdade de Engenharia

2002/2003

Introdução

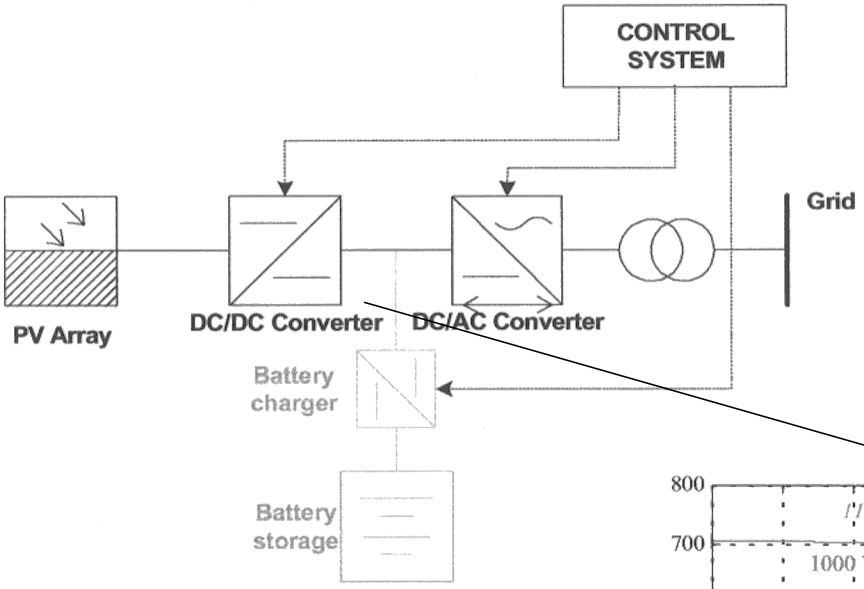
- **Aumento da Produção de origem Fotovoltaica:**
  - Integração na rede eléctrica;
  - Sistemas isolados.

- **Utilização como resultado de:**
  - Necessidade da redução de emissões de CO_2
  - Autonomia de sistemas isolados.

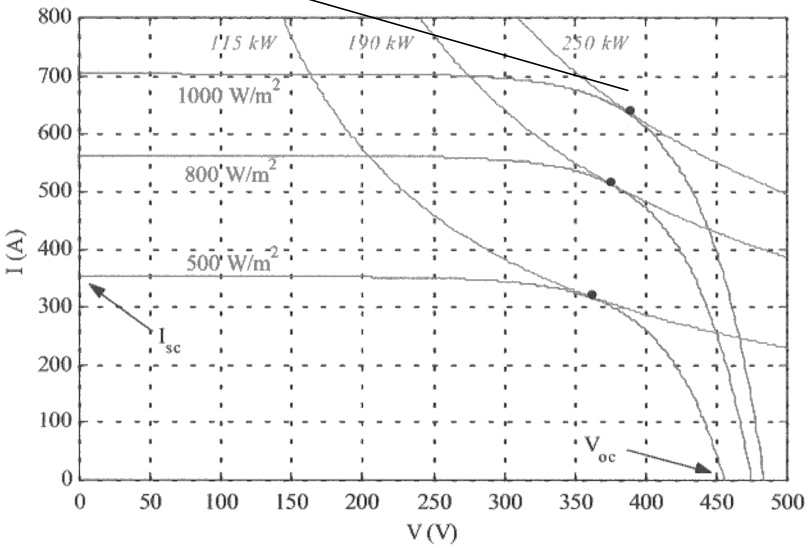
- **Política da UE de incentivo ao aumento da Produção Distribuída:**
  - Incentivos ao investimento;
  - Financiamento de projectos de Investigação e Demonstração.

Instalação Física de PV

Estrutura típica de um sistema PV

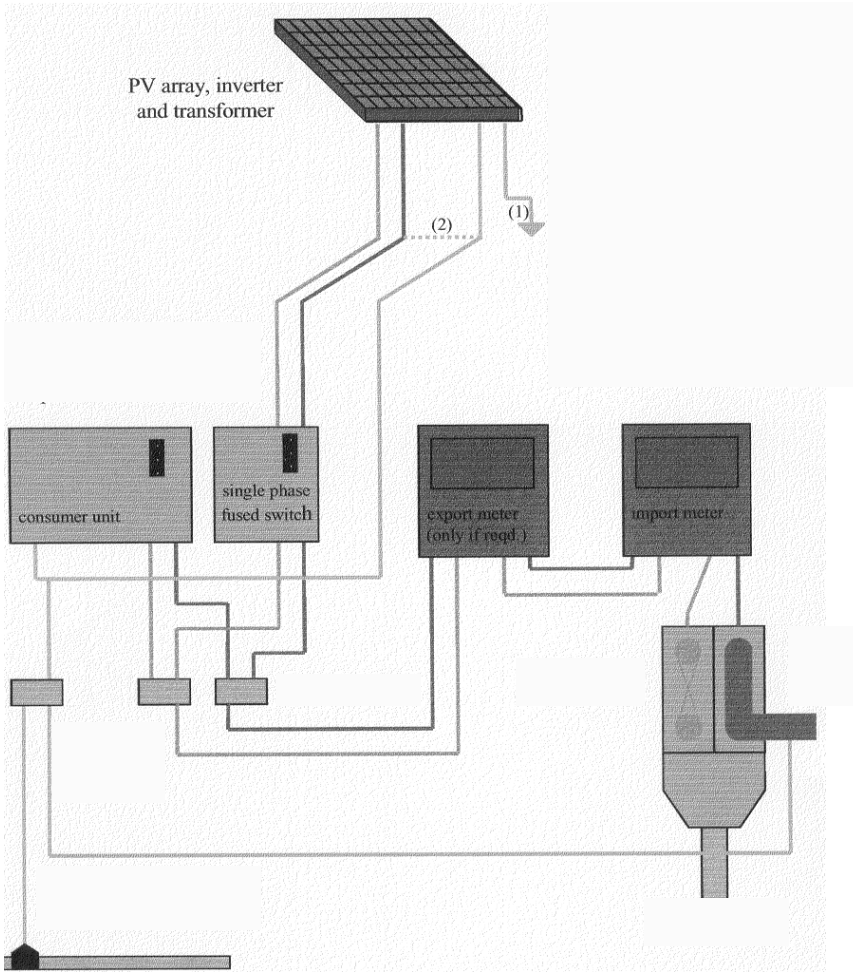


Ajuste para o ponto de maior potência



Ligação de um Sistema PV num Edifício

- **Baixa Tensão**



Problemas

- **Injecção de harmónicos na rede;**
- **Produção de "flicker" (*Flutuações de irradiação solar*);**

Qualidade da onda

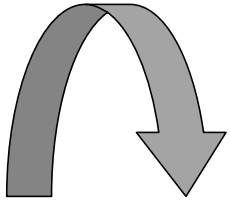
- **Funcionamento em rede isolada:**
  - Segurança de pessoas (utilizadores e pessoal da concessionária)
  - Necessidade de coordenação de protecções com a rede pública;

  - **Relés de protecção de mínimo de tensão e de frequência**

Problemas

- **Religação automática rápida na rede pública:**
  - Necessidade de detecção de situações de rede isolada;
  - Flutuações de tensão da rede;
  - Contribuições para um curto-circuito;

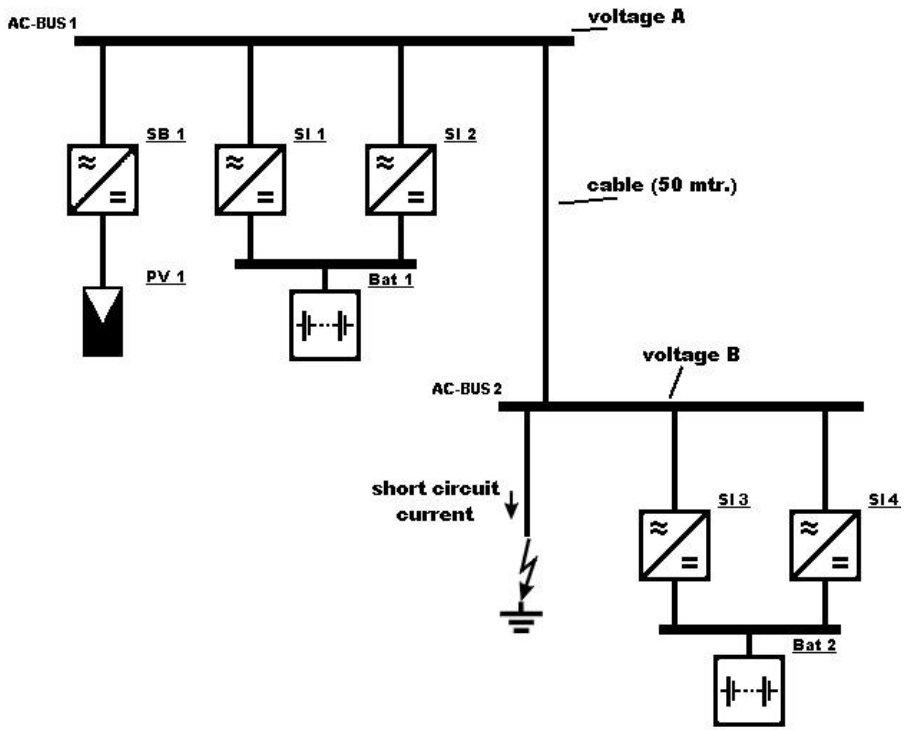
Funcionamento como fonte de corrente

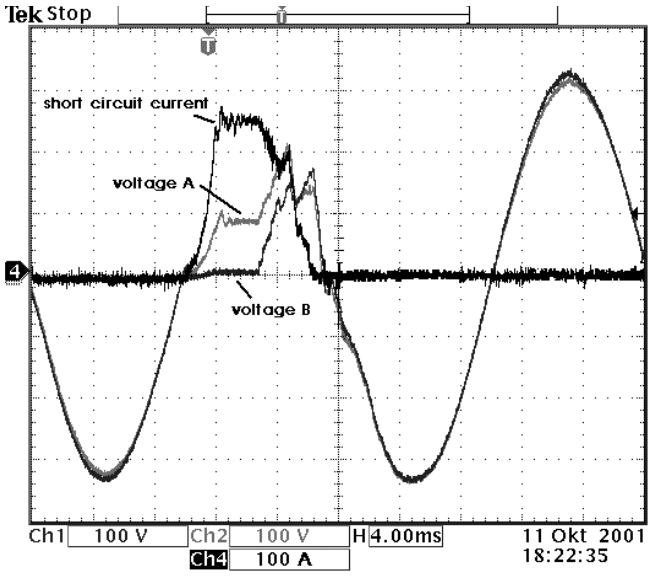


Grande problema para as protecções

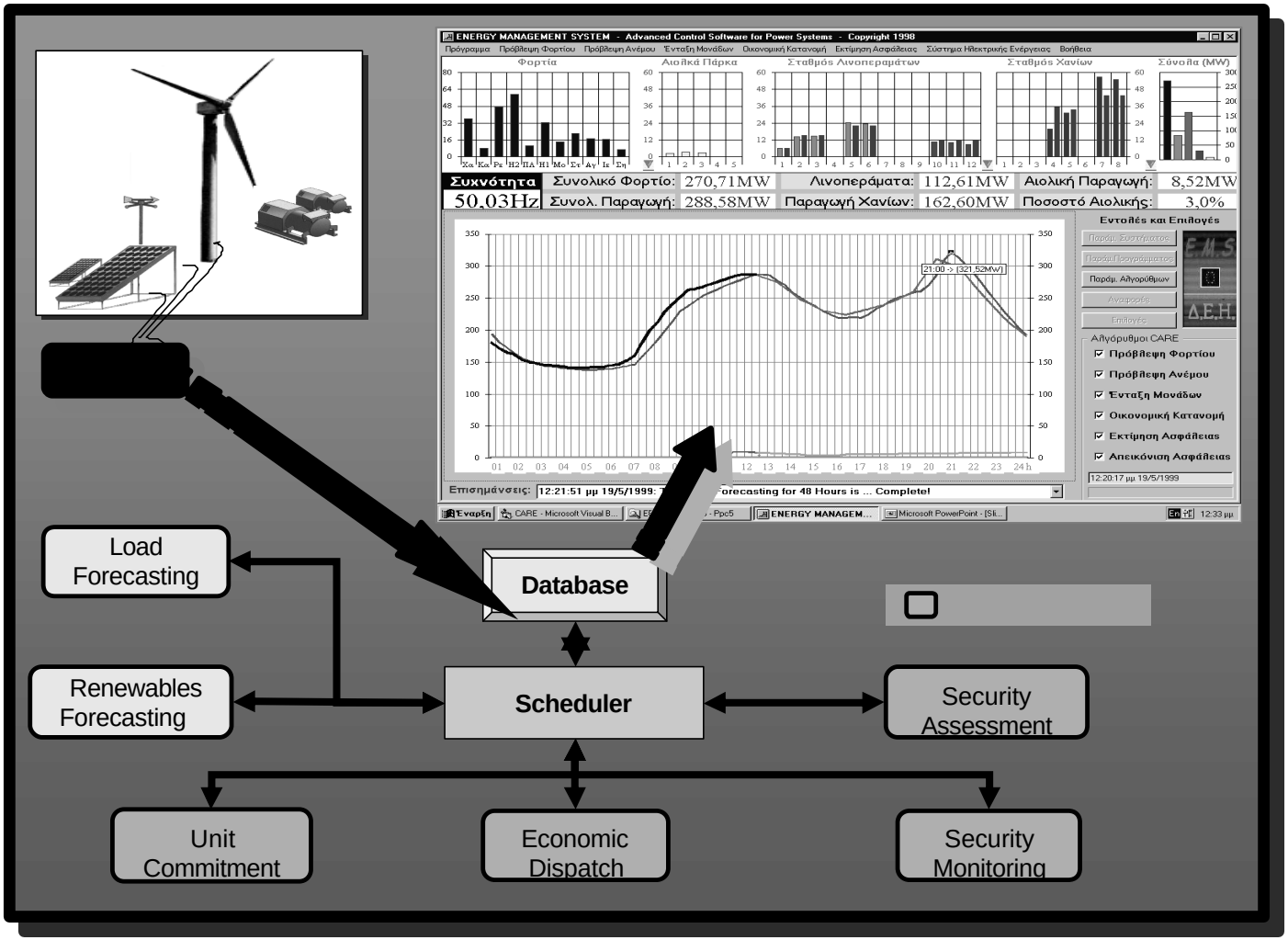
- **Contagem de energia**
- **Protecções e protecções contra descargas atmosféricas.**

Curto-circuito





Integração em redes Isoladas



O Futuro

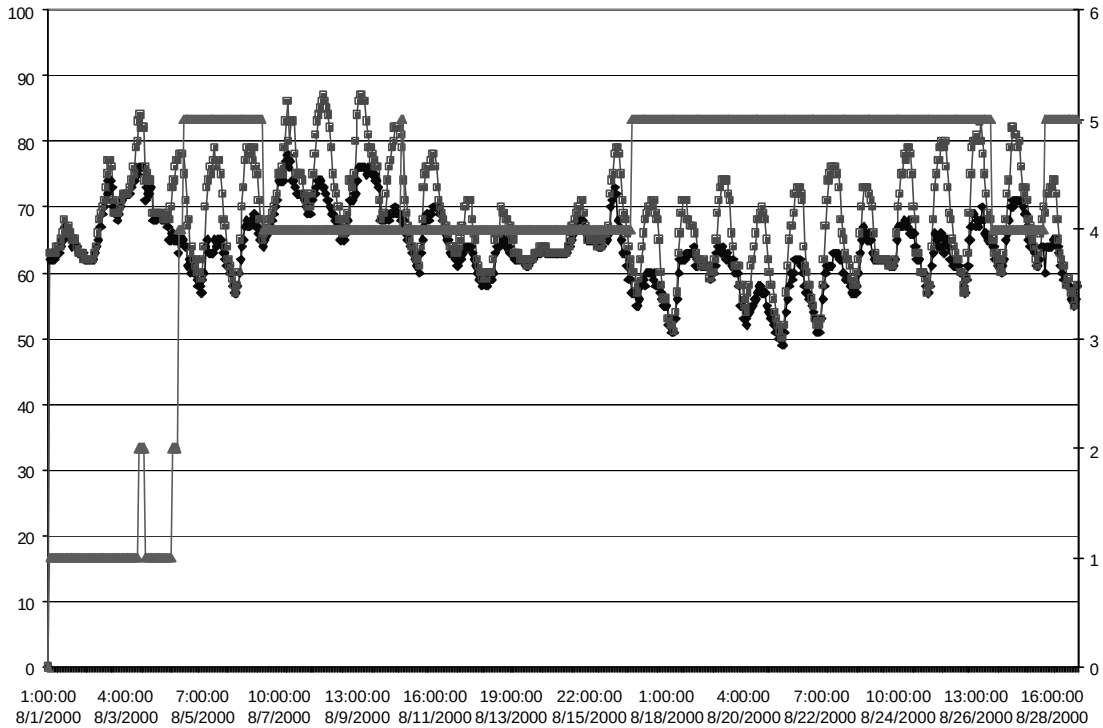
- **Vai haver um aumento maciço de pequena produção distribuída nas redes de BT:**
  - Produção eólica;
  - Cogeração;
  - Fuel cells;
  - Micro-turbinas;
  - **Solar fotovoltaico (instalado em edifícios)**.

Evoluções Tecnológicas

Distribuição

- **Monitorização remota e supervisão e controlo das instalações:**
  - Explorando conceitos de controlabilidade (interruptibilidade) de unidades produtores e cargas;
  - Explorar tecnologia WEB.
- **Extensão de conceitos de gestão e controlo distribuído das redes eléctricas (envolvendo diversos níveis);**
- **Desenvolvimento de novas funcionalidades para DMS:**
  - Previsão de produções provenientes de solar PV e eólico;
  - Gestão optimizada da rede.

Previsão da Produção Solar PV



Conclusões

- **Standardização das soluções de ligação à rede (tipo de conversor e protecções);**
- **As companhias distribuidoras devem preparar-se tecnicamente para acomodar este tipo de produção nas suas redes de BT;**
- **Necessidade de futuramente definir alguma regulamentação para permitir a integração na rede pública desta produção.**

Estudo e desenvolvimento do conceito de micro-rede