# I&D, Academia e Indústria: lições de uma experiência bem sucedida

José Luís Pinto de Sá
Instituto Superior Técnico

Ordem dos Engenheiros
Ciclo de Conferências - 20 de Maiode 2014
**Reindustrialização – o caso português. Política de Ciência e Tecnologia**

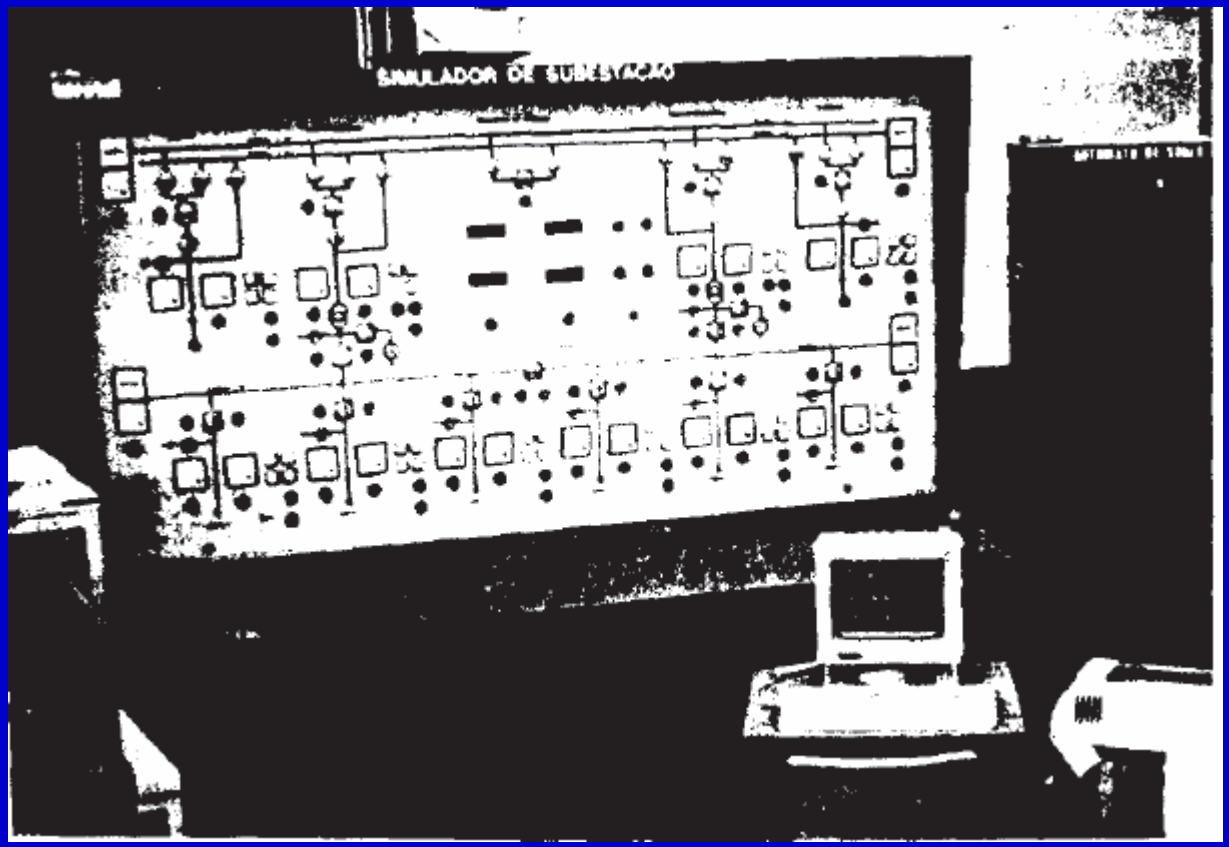
# O desenvolvimento das Protecções Digitais da EFACEC (1993 - …)

Antecedentes (1981 – 1988):

- **No IST: a procura da ligação da I&D às empresas**
  - Os doutorados anglo-saxónicos dos anos 70
  - A orientação de novos assistentes para a I&D
  - JNICT: encorajamento à ligação às empresas
- **Na EFACEC**:
  - Uma tradição de engenharia industrial
  - O desafio europeu e a tecnologia como saída
  - Uma cultura empresarial de pés na terra.
- **Na EDP**: O modelo EDF.

# Antecedentes: O Autómato de Subestações (1993 - 1988)

Sucedido – no IST e na EFACEC!



# Condições do arranque (1993):

- **No IST:** Um espírito de missão patriótico e autonomia.
- **Na EFACEC**: necessidade estratégica dos produtos
- **No país**:
  - Dinheiro do PEDIP (medida 3).
  - Entusiasmo pelo desafio europeu (de modernização)!

# Pressupostos do projecto:

- **Financiamento externo (a indústria fabricante não tem dinheiro).**
- **Produtos tinham de:**
  - Funcionar
  - Ser vendáveis
  - Ser fabricáveis
  - Ser evolutíveis

**Isto exigia que a I&D fosse feita na empresa, e não na Academia!**

# Produtos vendáveis:

- **Competitivos funcionalmente (requer *benchmarking* prospectivo da concorrência).**
- **Bem apresentados (*design*, documentação).**
- **Baratos (comparativamente).**
- **Satisfazendo as normas técnicas internacionais**
- **… e as ISO quanto ao desenvolvimento.**
- **Modulares, para jogar com o preço nos acessórios**

**Isto exigia que a I&D interagisse com o sector de vendas e tivesse os olhos postos na concorrência!**

# Produtos fabricáveis:

- **Para satisfazer os preços de produção definidos pela vendabilidade.**
- **Usando economias de escala onde conveniente.**
- **Testáveis em fábrica.**
- **Auto-calibráveis (para reduzir custo dos componentes).**

**Isto exigia que a I&D interagisse com o sector de produção e tivesse sempre em dia a estimativa de custos de fabricação!**

# Produtos funcionais:

- **Passando nos testes:**
  - **De laboratório**
  - **De certificação (IEP)**
  - **De clientes amigos (pré-séries testados no terreno)**

**Isto exigia que a I&D usasse uma estratégia de desenvolvimento correcta (testando cada parte antes de passar adiante)!**

# Os custos do desenvolvimento

- **Equipamentos:**
  - **Criado um laboratório em Carnaxide (50 m2)**
  - **Equipamentos de desenvolvimento**
  - **Equipamentos de teste**
- **Recursos Humanos:**
  - **Surpreendentemente baratos, mas a "pescar"**

**Isto exigia que a I&D explorasse as ligações à Universidade (especialmente para a obtenção dos melhores colaboradores)!**

"A diferença de produtividade entre um excelente programador e um mediano é de 10 para 1, mas a diferença de remunerações não supera 2 para 1"

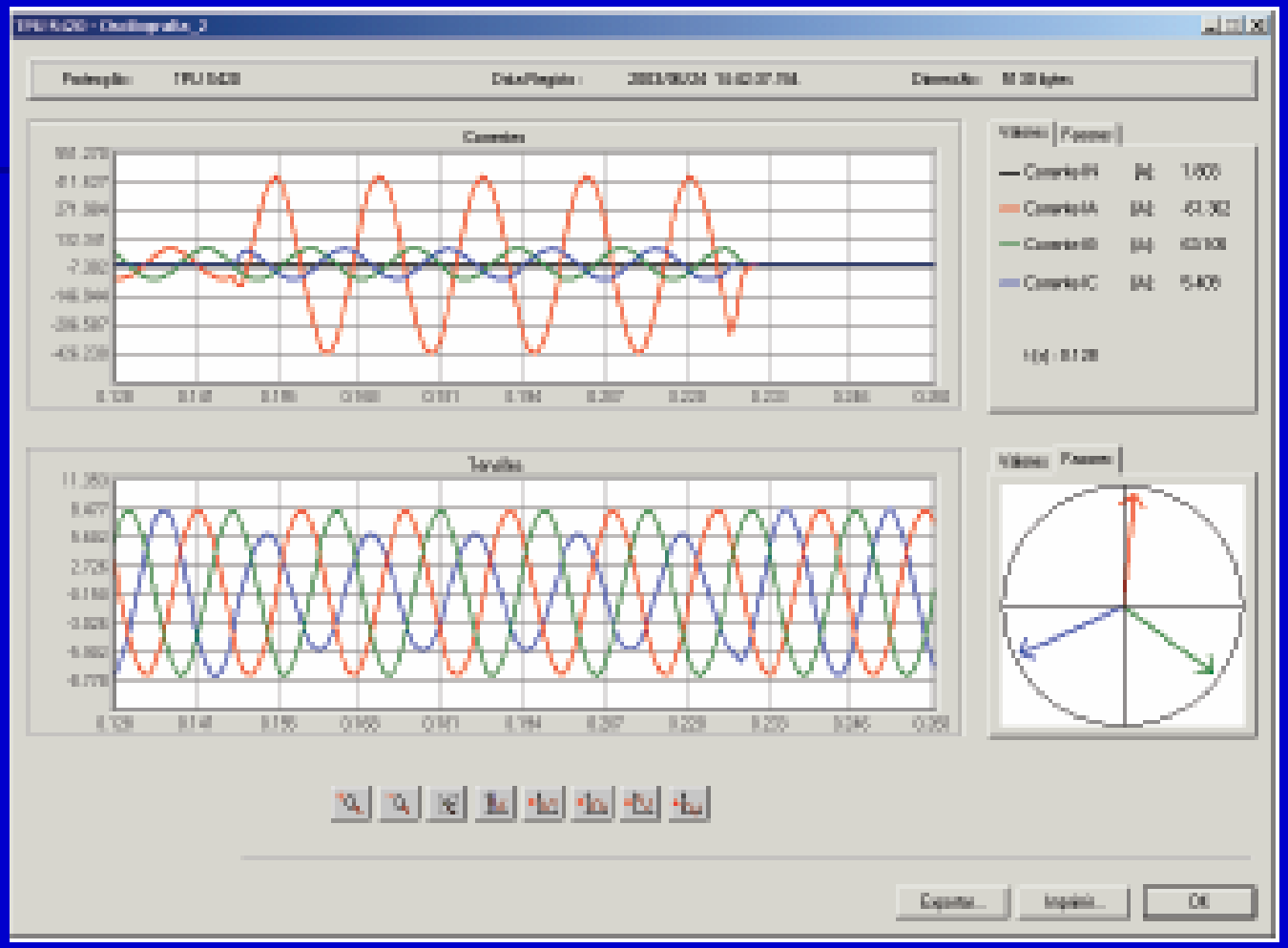
# A equipa de desenvolvimento

- **Chefe + 4 pessoas chave**
  - **+ auxiliares (até 10 elementos, todos muito bons)**
  - ***Benchmarking* com concorrentes: 18 em Espanha, 60 na Suécia…**
- **Tempo requerido, sobre base de partida no IST:**
  - **3 anos até pré-série…**
  - **+ 2 anos até início de vendas…**
  - **+ 15 anos de evolução incremental!**

**É preciso tempo!**

# Os resultados enquanto produto:

# Com boa interface:



# Os resultados para a equipa de I&D:

# Os resultados para a EFACEC:

- **Estratégia inicial conseguida**
- **Vendas**
  - **Directas**
  - **Induzidas**
- **Prestígio**

**20 anos depois, continuam a exportar-se. Do Brasil à Argélia, equipando metdade da EDP!**

# As dificuldades:

- **Na Academia, nenhuma valorização, mas isso já se sabia…**
- **Na EFACEC: rivalidades internas, invejas, racismo regionalista, a vida…**

**Essencial o apoio activo da hierarquia da empresa + soluções para a integração dos "corpos estranhos" trazidos pela I&D.**