

## Unidade de Engenharia Industrial

### DATAPAQ

A competitividade das empresas passa em grande parte pela sua capacidade de melhorar continuamente os seus processos internos. Neste sentido, a otimização de processos industriais constitui uma oportunidade para as empresas que desejem melhorar os seus produtos, processos e resultados.

As operações de secagem e cozedura constituem as operações mais importantes e sensíveis dos processos de fabrico de produtos cerâmicos, sendo fundamental a correta gestão dos processos.

A gestão otimizada do processo de secagem e cozedura, seja pela sua importância para a qualidade dos produtos, seja pelos elevados consumos de energia térmica (e custos industriais associados), ou ainda pelo seu impacto na sua capacidade de produção e produtividade, constitui um dos factores críticos de desempenho produtivo e eficiência operacional.

A Unidade de Engenharia Industrial do CTCV dispõe de dispositivos de medição devidamente calibrados, que permitem disponibilizar às empresas, serviços na área da verificação de termopares e controladores de fornos e secadores industriais (e outros equipamentos, ex., secadores e cabeços das máquinas roller, secadores das máquinas de enchimento, máquinas de estampar, ...) e a verificação das condições de cozedura (curvas de cozedura) recorrendo a meios avançados de diagnóstico (DATAPAQ) que permite a otimização de funcionamento de fornos industriais.

O DATAPAQ é um equipamento avançado para diagnóstico de condições de funcionamento (curvas de temperatura) de determinados equipamentos industriais (fornos, secadores, arcas de recozimento entre outros) e sua respetiva otimização. Este equipamento efetua a avaliação dos perfis de temperatura, em diferentes zonas dos equipamentos. Da interpretação das curvas, é possível detetar eventuais gradientes de temperatura no interior dos equipamentos e avaliar o seu impacto na qualidade dos produtos, com o objetivo de otimizar os processos e a eficiência energética.

Estes ensaios permitem obter informação detalhada sobre o processo de cozedura, nomeadamente:

- Avaliar os perfis reais de temperatura e identificar gradientes;
- Diagnosticar problemas e disfuncionamentos de cozedura;
- Identificar causas de quebras com origem no processo de cozedura;
- Avaliar o impacto dos ciclos térmicos nas características finais dos produtos.

#### CTCV (sede)

Rua Coronel Veiga Simão  
3025-307 COIMBRA  
(GPS) 40°13'44,64N - 8°26'28,20W

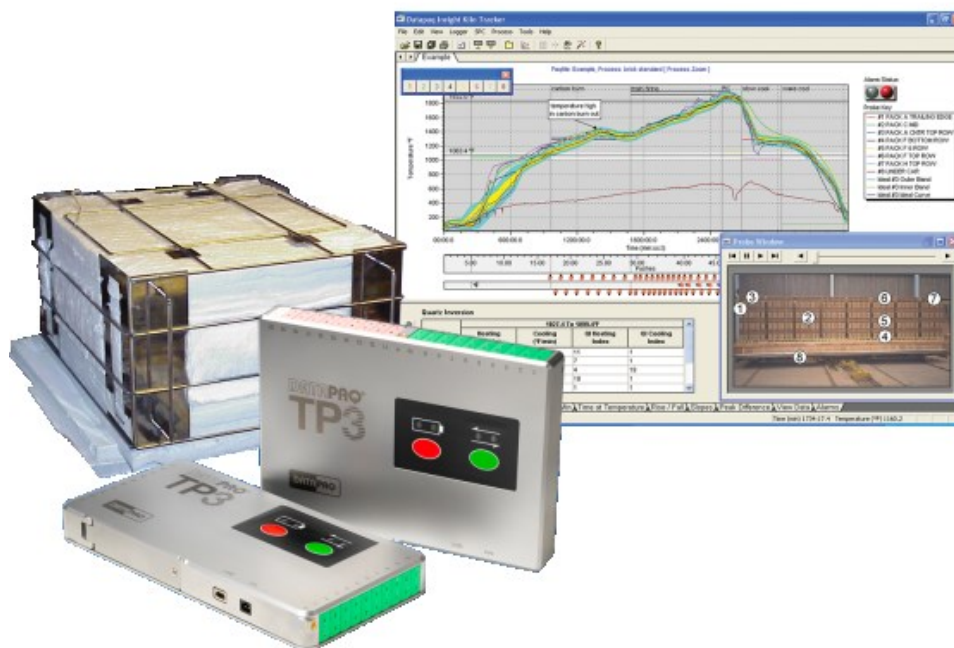
#### CTCV materials : habitat

iParque - Parque Tecnológico de Coimbra - Lote 6  
3040-540 ANTANHOL  
(GPS) 40°10'49,13N - 8°28'14,68W

#### CTCV solar : nano

iParque - Parque Tecnológico de Coimbra - Lote 7  
3040-540 ANTANHOL  
(GPS) 40°10'46,72N - 8°28'9,65W

O equipamento de diagnóstico é constituído por um sistema de aquisição de dados por meio de termopares, Datapaq, protegido por uma barreira térmica escolhida consoante as condições de cozedura e o tipo de forno a diagnosticar.



**Figura 1– Equipamento de diagnóstico DATAPAQ**

O sistema de aquisição de dados permite efetuar o registo das temperaturas medidas pelos vários termopares (do tipo K), estrategicamente distribuídos em diferentes posições axiais e armazena os dados na memória permanente assegurando a proteção total dos mesmos. O registador, consoante as especificidades dos fornos a analisar, permite a programação variando, em função do intervalo de



**Figura 2 – Sistema de Aquisição de Dados**

**CTCV (sede)**

Rua Coronel Veiga Simão  
3025-307 COIMBRA  
(GPS) 40°13'44,64N - 8°26'28,20W

**CTCV materials : habitat**

iParque - Parque Tecnológico de Coimbra - Lote 6  
3040-540 ANTANHOL  
(GPS) 40°10'49,13N - 8°28'14,68W

**CTCV solar : nano**

iParque - Parque Tecnológico de Coimbra - Lote 7  
3040-540 ANTANHOL  
(GPS) 40°10'46,72N - 8°28'9,65W

aquisição, as condições para o início de aquisição de dados (por temperatura ou por tempo) e o número de termopares utilizados.

A gestão do sistema é efetuada a partir de computador pessoal, com software simples que permite emitir relatórios dos ensaios contendo as curvas de cozedura para os diferentes pontos da vagona, os gradientes máximos e mínimos verificados entre termopares, as velocidades de aquecimento e arrefecimento nas diferentes zonas do forno (nomeadamente na zona de inversão do quartzo), entre outros parâmetros de interesse para estabilizar o processo de cozedura.

Apresentamos os resultados obtidos em ensaios realizados em diferentes fornos com diferentes condições de cozedura.

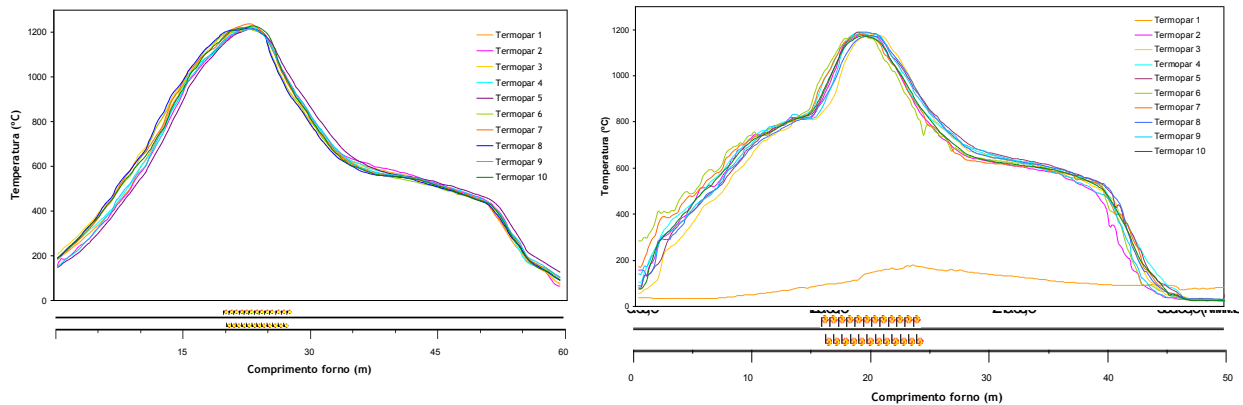


Figura 2- Perfil térmico de dois fornos diagnosticados

Em resumo, os ensaios de diagnóstico permitem:

- Aplicar meios avançados de diagnóstico e otimização dos processos;
- Detetar zonas de maior sensibilidade e desequilíbrios térmicos (gradientes);
- Relacionar o comportamento dos materiais com os perfis de processamento térmico;
- Base de suporte para ações de melhoria e otimização de funcionamento (regulação de temperatura e pressões; otimização da carga; ajuste da velocidade de cozedura; otimização da eficiência energética).