

Digitalização e *retrofitting*

Caminhos para uma inovação sustentável.

A rápida evolução tecnológica, aliada à crescente pressão sobre os recursos naturais e matérias-primas, decorre num contexto de consciencialização cada vez maior das limitações e consequências que esta desempenha no planeta. Neste sentido, torna-se imperativo que a inovação e sustentabilidade sejam abordadas de forma integrada.

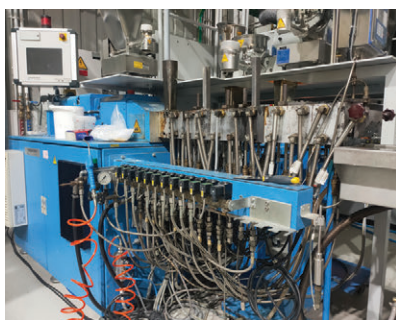


Figura 1. Objeto de estudo (extrusora referida) – estrutura produtiva.

INTRODUÇÃO

No contexto industrial, esta conjectura desenvolve-se em torno de ferramentas e processos, onde é comum a substituição completa de equipamentos por modelos mais recentes, o que inevitavelmente gera desperdício e custos elevados. Uma alternativa mais sustentável e acessível passa pelo *retrofitting* – um conceito cada vez mais presente na Indústria 4.0. De forma simples, trata-se da atualização do sistema já instalado, dotando-o de tecnologias contemporâneas, com o objetivo de adicionar ou melhorar funcionalidades.

No PIEP, vários projetos integram esta abordagem, resultando em soluções que reforçam a eficiência, a sustentabilidade e a competitividade industrial. Neste artigo, são apresentados casos de estudo que evidenciam o

impacto deste conceito na melhoria de processos existentes.

CASO DE ESTUDO 1: MONITORIZAÇÃO REMOTA E EM TEMPO REAL DE PROCESSOS PRODUTIVOS

Tendo, no ativo, uma extrusora laboratorial *Coperion* de 2007 (Figura 1) que, originalmente, apenas fornece dados instantâneos e unicamente os exibe no próprio ecrã, julgou-se necessário sujeitá-la a um *retrofitting* não invasivo, no que concerne a interação com as informações relevantes do processo.

Assim, no âmbito deste caso de estudo, foi estabelecida comunicação remota com a máquina, com o objetivo de monitorizar o processo de extrusão à distância, e de manter registos do mesmo.

Mais concretamente, criou-se um trajeto virtual (Figura 2) para encaminhar os valores de temperatura e pressão debitados pela máquina para uma base de dados, de forma a serem armazenados (e não só).

A aquisição dos dados na fonte (extrusora) foi conseguida utilizando um microcontrolador (ATmega2560), que recebe e converte os valores analógicos, intersetados diretamente nas portas do PLC da máquina (Figura 3). Sucessivamente, estes dados são transmitidos para

um outro chip (ESP32), que os envia para fora do sistema físico da máquina.

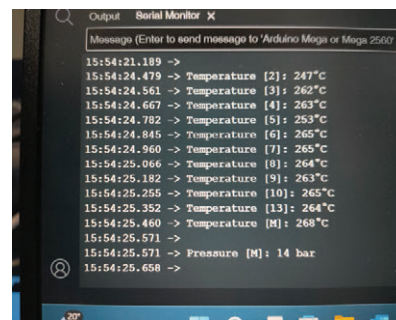
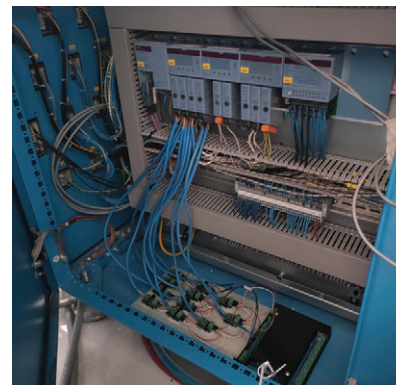
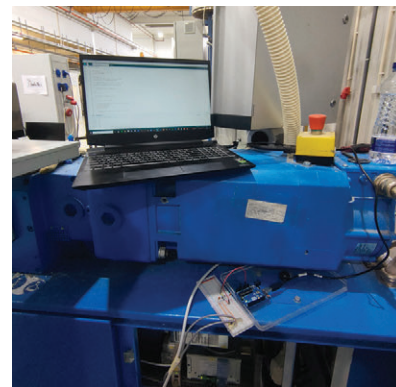


Figura 3. Aquisição dos dados (interseção do PLC e leitura e conversão dos valores com ATmega).

O caminho para a base de dados, previamente criada no servidor local, é feito por meio de um *Broker* e comunicação MQTT, via *Ethernet* (Figura 4). Esta fase concretiza o acesso remoto e em tempo real às temperaturas e pressões da extrusora – *BackEnd* funcional.

Com vista a apresentar os dados de forma prática e sugestiva, apostou-se, de seguida, no *FrontEnd*. Desenvolveu-se uma *dashboard* online, com duas

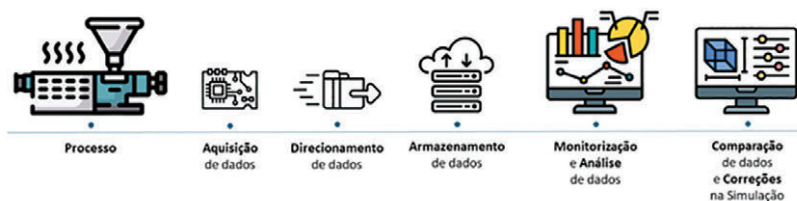


Figura 2. Fases do processo de comunicação remota com a máquina, correspondentes ao trajeto virtual implementado para os dados retirados dos sensores de temperatura e pressão.