

# O fim anunciado dos Murais da Qualidade

Os **Murais da Qualidade** são um elemento tradicional na indústria, compostos por equipas de trabalhadores cuja função é inspecionar os produtos, identificar defeitos e segregar os produtos não conformes.

Embora esta seja uma tarefa crítica para garantir a conformidade e assegurar a satisfação do cliente, trata-se de uma atividade de **baixo valor acrescentado, repetitiva** e altamente dependente da subjetividade de cada colaborador.

A inspeção manual está sujeita a **variações de critério entre operadores**, fadiga e erros humanos, comprometendo a consistência dos resultados. Além disso, a crescente **escassez de mão de obra** no setor industrial agrava o desafio de recrutar e reter trabalhadores para estas funções, que por um lado exigem um elevado nível de atenção, e por outro são repetitivas e pouco desafiantes, oferecendo poucas oportunidades de desenvolvimento profissional.

Num contexto onde as empresas industriais procuram **maior eficiência, fiabilidade e rastreabilidade** nos seus processos de controlo da qualidade, a automação surge como uma alternativa inevitável.

A visão computacional e a inteligência artificial já estão a transformar a inspeção da qualidade em diversos setores, como o automóvel, têxtil, alimentar, farmacêutico, metalúrgico, dos plásticos e eletrónico, assegurando que os produtos atendem aos mais elevados padrões de qualidade e segurança.

## O PAPEL DA AUTOMAÇÃO E DA IA NA INSPEÇÃO DA QUALIDADE

Os avanços na visão computacional e na Inteligência Artificial transformaram a inspeção da qualidade em processos altamente automatizáveis. Câmaras de alta precisão, sensores e algoritmos de *Machine Learning* permitem identificar defeitos com maior precisão e repetibilidade do que os métodos manuais.



Os avanços na visão computacional e na Inteligência Artificial transformaram a inspeção da qualidade em processos altamente automatizáveis.

### Vantagens da inspeção automatizada:

- **Velocidade e eficiência** – Os sistemas de visão artificial inspecionam produtos em tempo real, reduzindo tempos de ciclo e eliminando a necessidade de paragens para verificação manual;
- **Precisão e consistência** – Reduz a variabilidade associada à inspeção humana, garantindo critérios uniformes e evitando falsos positivos ou negativos;

- **Rastreabilidade e análise de dados** – Permite a recolha e análise contínua de informações, otimizando processos e reduzindo desperdícios;
- **Redução de custos** – Diminui a necessidade de mão-de-obra, bem como minimiza os custos associados ao retrabalho, desperdício de matéria-prima e *recalls* de produtos defeituosos.

Estas vantagens tornam os sistemas de inspeção baseados em IA indispensáveis para qualquer indústria que pretenda manter um controlo rigoroso da qualidade sem comprometer a eficiência produtiva.

Embora a visão artificial seja essencial para a deteção de falhas, a **gestão e segregação de produtos não conformes** também desempenham um papel crucial na eficiência do processo.

Sistemas automatizados, com ou sem recurso a *robots*, podem ser implementados para garantir que os produtos com defeito sejam rapidamente identificados e removidos da linha de produção, prevenindo o desperdício e permitindo uma gestão mais eficaz dos produtos que não cumprem os critérios de qualidade. Esta abordagem não só reduz a necessidade de intervenção humana em processos repetitivos, como também assegura que os produtos não-conformes sejam tratados adequadamente, minimizando o impacto na produção e na cadeia de fornecimento.

## CASOS DE APLICAÇÃO EM DIFERENTES SETORES

A automação da inspeção da qualidade já está implementada em diversos setores industriais, garantindo ganhos significativos em produtividade e fiabilidade. Apresentamos alguns exemplos de seguida para ilustrar o potencial da tecnologia:

### 1) Indústria automóvel

A precisão é fundamental na indústria automóvel, onde a segurança dos veículos depende da qualidade dos componentes e processos de montagem. As soluções de visão computacional são utilizadas para:

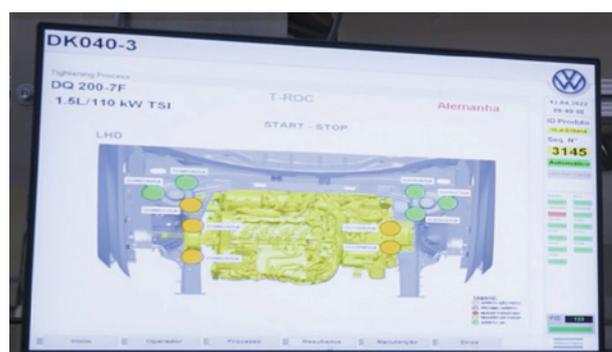


Figura 1. Verificação de montagem de componentes.