

Responsável: Mauro Minoru Koga

Empresa: Sabó Industria e Comércio de autopeças Ltda.

## Workshop CEMEAI:

### *Problema de identificação por imagem de uma falha no produto e contaminantes externos.*

## Contexto

A SABÓ é reconhecida pela sua tecnologia, produtos diferenciados, qualidade de produtos e serviços, bem como pela excelência das suas linhas enxutas, automatizadas e conectadas para a produção de vedações (World Class Manufacturing; Lean Manufacturing e Manufatura 4.0). Na sua jornada de melhorias a empresa investe em inspeções automáticas desde da década de 90. O desenvolvimento em parceria com universidades trouxe o protagonismo no processamento de imagens para inspeção de produtos de vedações através de softwares determinísticos de processamento tradicional. Nos últimos anos a empresa investiu em processos com sensores de visão com IA embarcado e aplicados a requisitos específicos. Agora a organização esta de frente a um novo desafio e necessita identificar falhas microscópicas em tempo real afim de segregar produtos não conformes. O hardware já desenvolvido é formado por 4 câmeras de 20 Mega Pixel e responsáveis pela captura das imagem de um retentor. Cada câmera coleta a ¼ do perímetro da peça em inspeção. Portanto a peça não necessita a ser rotacionada.



Imagem 1 - Equipamento de inspeção

## Problema

O sistema atual foi desenvolvido para a detecção de não conformidades nos grooves do retentor e encontrar-se com algumas limitações:

1. Não diferencia a falha na borracha e os microcontaminantes do ar (pó, pelos e etc.);
2. Necessita de um número elevado de imagens para inferir critérios de não conformidade para as características críticas e com baixa ocorrência;
3. Considera variações no groove com tendência consistente como característica não conforme.

## Dados e Requisitos:

### 1. Falha na borracha x contaminantes no ar:

O critério para limites do contaminantes é maior que o critério para a falha na borracha. Portanto a solução deve encontrar meios para diferenciar as duas condições. Para cada situação deverá ser possível determinar parâmetros limites.

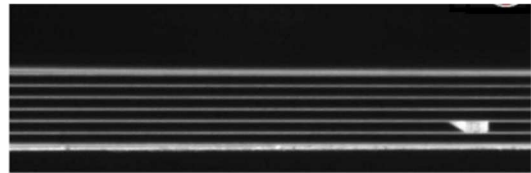


Imagem 2 - Peça conforme (com stopper)

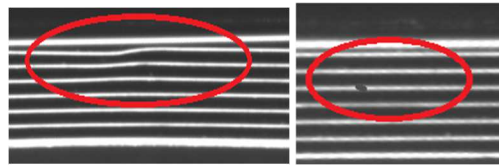


Imagem 3 - Falha nos grooves.

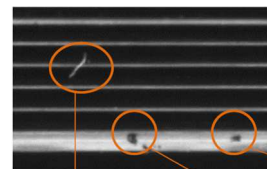


Imagem 4 - Contaminante proveniente do ar

### 2. Coleta de dados dos itens não conformes.

Inferir critério de reprovação para falha no groove e microcontaminantes com 15 imagens reais.

### 3. Variações de dimensão.

Refutar variações das dimensões dos grooves mediante a tendência normal do processo e requisito do produto.