Gestão:

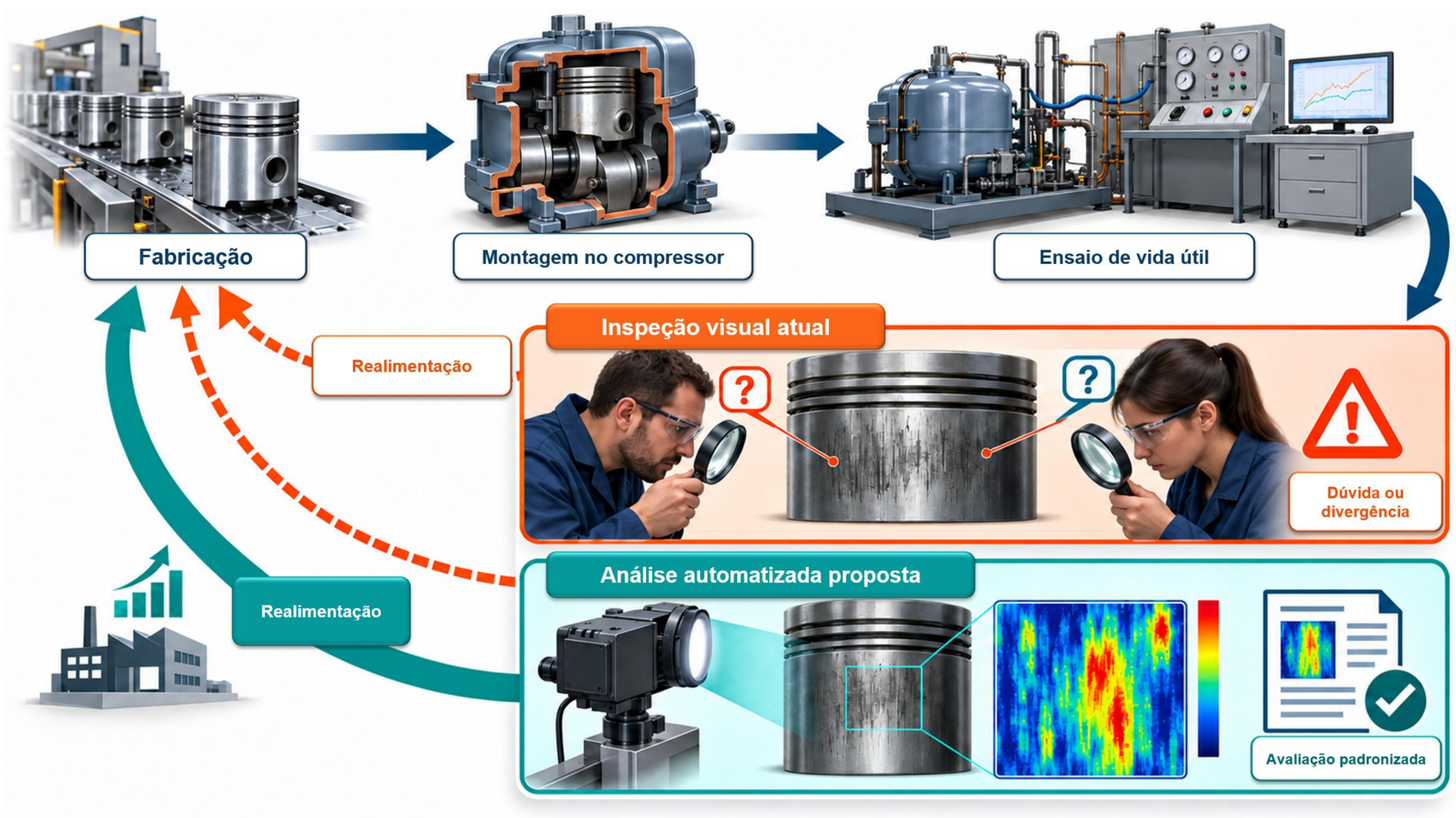
Reunião de Acompanhamento e Avaliação - RAA 2026

ANÁLISE TRIBOLÓGICA DE COMPONENTES MECÂNICOS COM USO DE VISÃO COMPUTACIONAL E APRENDIZADO DE MÁQUINA

prh anp 02/UFSC

Barros, V. T. Bolsista do PRH 02/UFSC, curso de Engenharia Mecânica, Florianópolis – SC. E-mail: vinicius.barros@labmetro.ufsc.br

MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS



APLICAÇÃO NO SETOR DE PETRÓLEO E ENERGIA



RESULTADOS

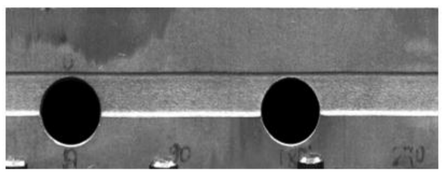
1 Ensaio na bancada

Durante o ensaio são adquiridas imagens de diversos ângulos do pistão.



2 Pré-processamento

As imagens são concatenadas com objetivo de formar uma imagem planificada.



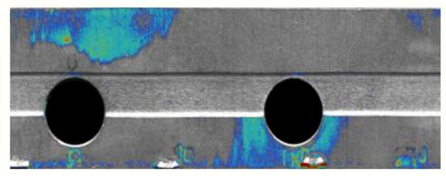
3 Treinamento da U-Net

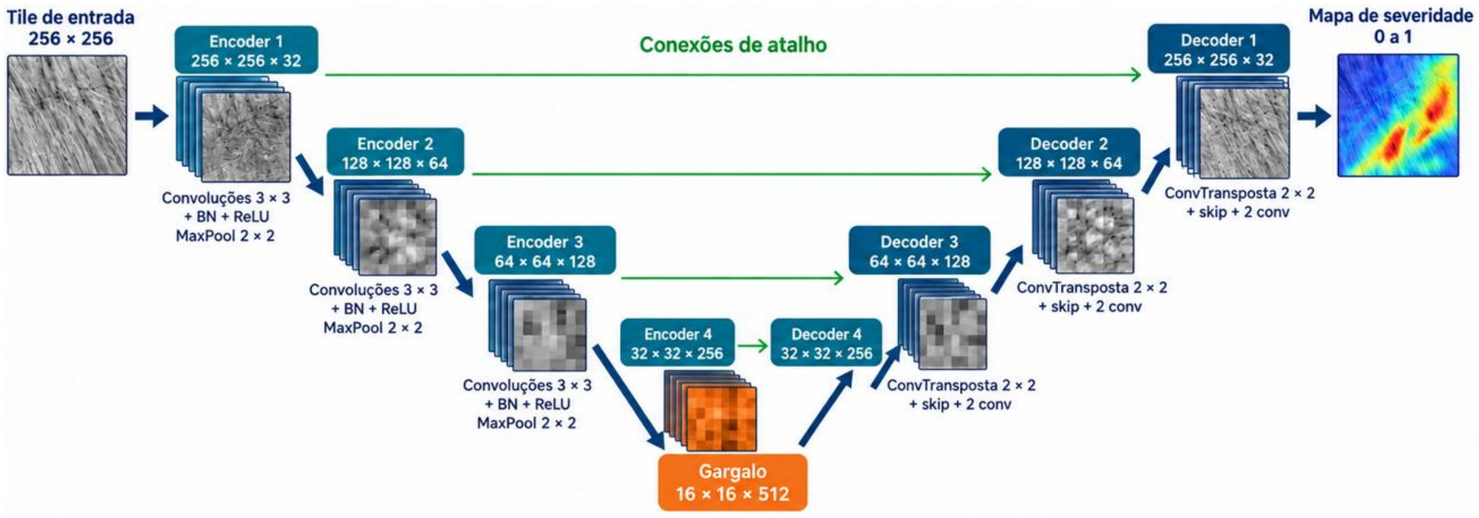
Máscaras confeccionadas manualmente indicam a localização dos desgastes para formar os targets do treinamento supervisionado.



4 Teste e mapa final

A U-Net estima a severidade e monta um mapa de intensidade dos desgastes para novas imagens não vistas no treinamento.





Intensidade do desgastes

- Leve
- Moderado
- Severo

Classificação

- Adesão
- Polimento
- Riscamento

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método tem potencial para apoiar a inspeção de diversos equipamentos dos setores de petróleo, gás e energia. Ao fornecer mapas padronizados de localização e severidade do desgaste, pode tornar a avaliação mais objetiva, rastreável e comparável entre amostras. Com a ampliação e validação da base de dados, essa abordagem poderá contribuir para decisões de manutenção, desenvolvimento de componentes e maior confiabilidade operacional desses equipamentos.

REFERÊNCIAS

Zhang, Z., Wang, X., Wang, L. *et al.* Surface defect detection method for discarded mechanical parts under heavy rust coverage. *Sci Rep* 14, 7963 (2024). https://doi.org/10.1038/s41598-024-58620-8

Ashrafi, S. Teymouri, S. Etaati, J. Khoramdel, Y. Borhani, E. Najafi, Steel surface defect detection and segmentation using deep neural networks, *Results Eng.* 25 (2025) 103972.

AGRADECIMENTOS

Apoio financeiro do Programa de Formação de Recursos Humanos da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – PRH-ANP, gerido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processo nº 2025/03789-1.