

## APLICAÇÃO DE UM MÉTODO DE DIAGNÓSTICO DAS TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 COM INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM LABORATÓRIOS DE TESTE DE MOTORES



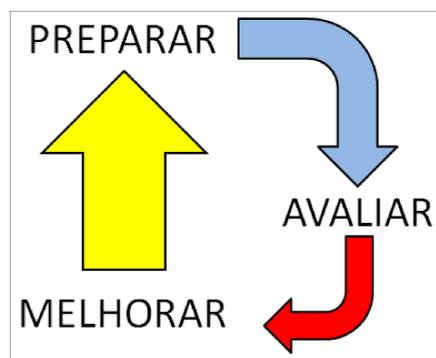
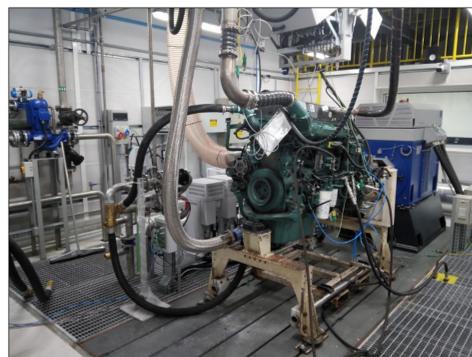
THIAGO HENRIQUE DE LISBOA E SILVA (lisboa.thiago@outlook.com)  
UFPR - PPGEP - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

### INTRODUÇÃO

O termo Indústria 4.0 vem sendo bastante abordado no meio acadêmico e industrial, integrando tecnologias como internet das coisas e big data, com mecanização, eletrificação e tecnologia da informação. A questão da pesquisa a ser respondida é descrita em como diagnosticar as tecnologias da Indústria 4.0 que podem ser utilizadas, relacionadas com indicadores de sustentabilidade, visando melhorias nesses índices.

### OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho visa aplicar um modelo de diagnose das tecnologias da Indústria 4.0 com indicadores de sustentabilidade, em laboratórios de motores de combustão interna. Através desse diagnóstico, espera-se propor tecnologias da Indústria 4.0 que ainda não são utilizadas, com foco em ganhos nos indicadores de sustentabilidade e produtividade. A identificação das principais características e tecnologias da Indústria 4.0 em um laboratório de teste de motores, bem como a relação com indicadores de sustentabilidade é objeto da pesquisa.



### MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa é um estudo de caso onde um método de diagnóstico das tecnologias da indústria 4.0, proposto por SCHULES (2018), é utilizado. Tal método sugere a sequência PREPARAR: Mapear o processo e identificar aplicações da Indústria 4.0. AVALIAR: Identificar potenciais de melhoria. MELHORAR: Estabelecer propostas para melhorar o processo nas dimensões de sustentabilidade, com base nas tecnologias da indústria 4.0.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

Mapeamento do processo: Laboratório de teste de motores a combustão interna de uma indústria automotiva de grande porte.

Identificação dos indicadores de sustentabilidade:

- Social: Processo de tomada de decisão, aumento do desempenho de trabalhadores.
- Ambiental: Consumo de combustível, energia, ar e água.
- Econômicos: Aumento de produtividade.

### CONCLUSÃO

Foi possível observar que o método utilizado trouxe o benefício do mapeamento do processo, identificação dos indicadores de sustentabilidade e aplicações da indústria 4.0 para melhorar esses indicadores.

- Oportunidade 1 => Utilização da realidade aumentada para aumentar o desempenho dos trabalhadores na manutenção e operação do laboratório.
- Oportunidade 2 => Utilização de sistema digitalizado e supervisão para monitoramento do consumo de energia.
- Oportunidade 3 => Aquisição de dados em nuvem para determinação da sequência de testes em automático.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SCHULES, M. Proposta de Diagnóstico para adoção das tecnologias da Indústria 4.0 em um processo produtivo com base em indicadores de sustentabilidade: Um Estudo de Caso. UFPR, 2018.
2. KAGERMANN, H.; WAHLSTER, W.; HELBIG, J. Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Academy of Science and Engineering. Federal Ministry of Education and Research, 2013.
3. KHAN, A.; TUROWSKI, K. A Survey of Current Challenges in Manufacturing Industry and Preparation for Industry 4.0. In: Proceedings of the First International Scientific Conference. Springer International Publishing, p. 15-26, 2016.
4. MARTYR, A.; PLINT, M. Engine Testing, Fourth Edition: The Design, Building, Modification and Use of Powertrain Test Facilities. 4a Edição, 2012.
5. CESAR, F.; MACHADO, M.; RODRIGUES, F. MAKIYA, I.; SILVA, A. INDUSTRY 4.0: A bibliometric analysis and guidelines for future research perspectives. Unicamp, 2016.

