



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PERNAMBUCO

Indústria 4.0 e Inovações: Tecnologias Emergentes Aplicadas à Produção

Área: Produção Industrial (Engenharia de Produção)

Nível: Ensino Tecnológico (Superior)

Prof. Me. Victor Hugo Resende Lima

AGENDA

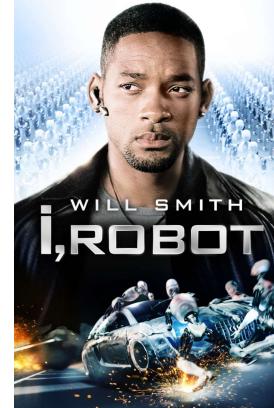


- 1 • Introdução
- 2 • Principais Características
- 3 • Componentes/Tecnologias Emergentes
- 4 • Atividades e Web-app
- 5 • Referências



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÉNCIA E TECNOLOGIA
PERNAMBUCO

1. Introdução

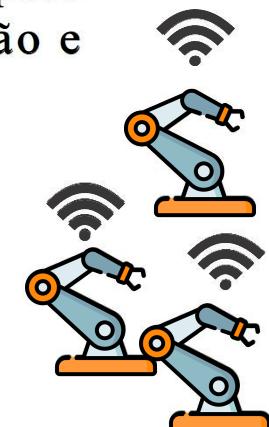
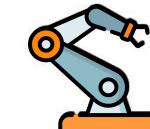
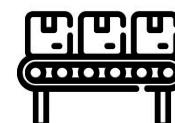
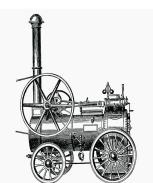




1. Introdução



“A Indústria 4.0 descreve a interconexão inteligente de máquinas e processos industriais com o apoio das tecnologias da informação e comunicação”



Indústria 1.0

- Mecanização
- Máquina à vapor

Indústria 2.0

- Produção em massa
- Linha de montagem
- Petróleo e eletricidade

Indústria 3.0

- Produção automatizada
- Computadores e eletrônicos
- M2M

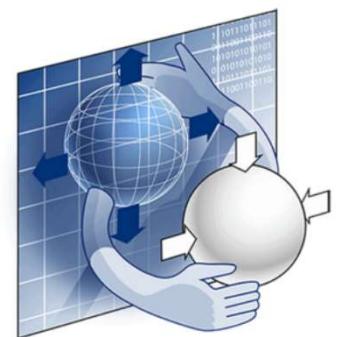
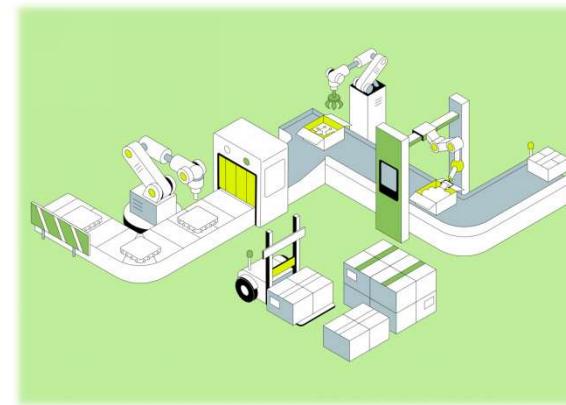
Indústria 4.0

- Produção inteligente
- IoT



1. Introdução

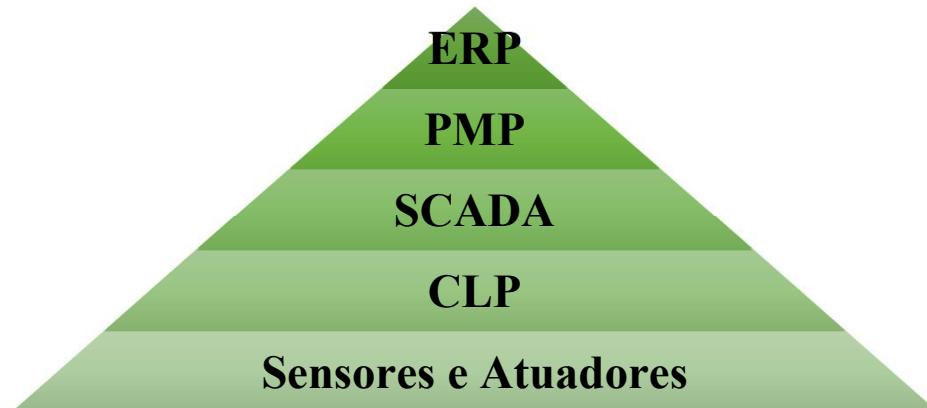
- Filosofia *lean* (Poder do 1%)
- Smart factory
- Transformação digital
- Requisitos de implantação
 - Pessoal treinado e capacitado
 - Inovação
 - Ciberssegurança
 - Ativos Inteligentes





2. Principais Características

- Integração vertical dos sistemas de produção
- Integração horizontal das redes de valor globais
- Re/Engenharia ao longo de toda a cadeia de valor
- Aceleração da manufatura





2. Principais Características

- Integração vertical dos sistemas de produção
- Integração horizontal das redes de valor globais
- Re/Engenharia ao longo de toda a cadeia de valor
- Aceleração da manufatura





2. Principais Características

- Integração vertical dos sistemas de produção
- Integração horizontal das redes de valor globais
- Re/Engenharia ao longo de toda a cadeia de valor
- Aceleração da manufatura

SIEMENS

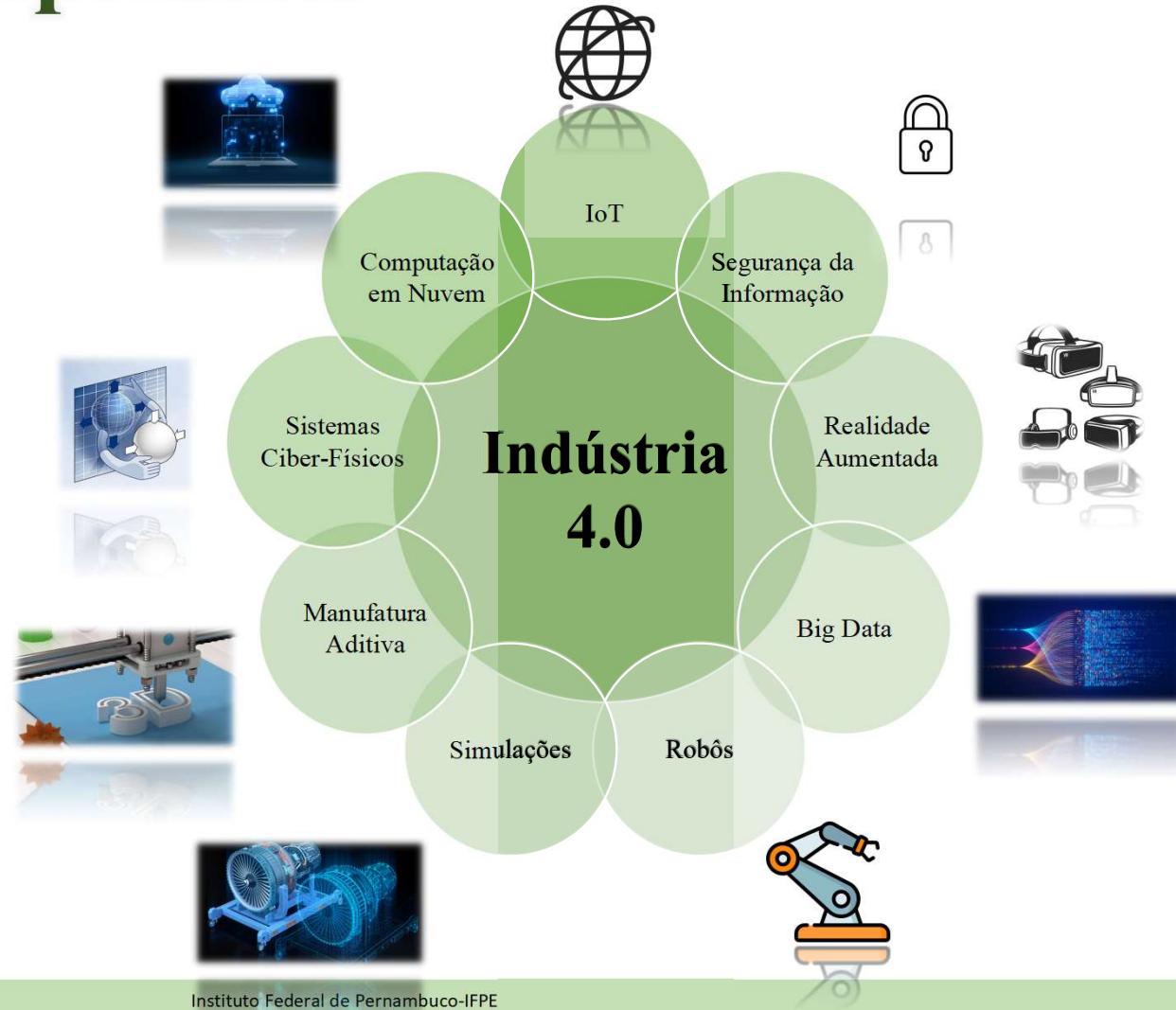
 **MindSphere**
by **SIEMENS**

**BOEING**

CIMIC

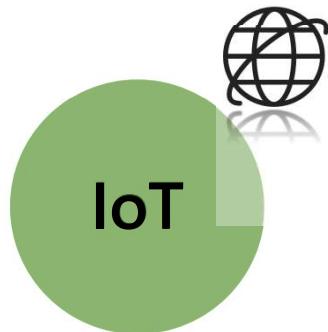


3. Componentes





3. Componentes



- Diagnóstico em tempo real para toda a rede
- Comunicação máquina-máquina (M2M)
- Base comunicativa dos sistemas ciber-físicos





3. Componentes



- Proteção de dados
- Segurança na rede e dispositivos IoT
- Prevenção contra hackers e sequestro da rede
- Confiabilidade do processo



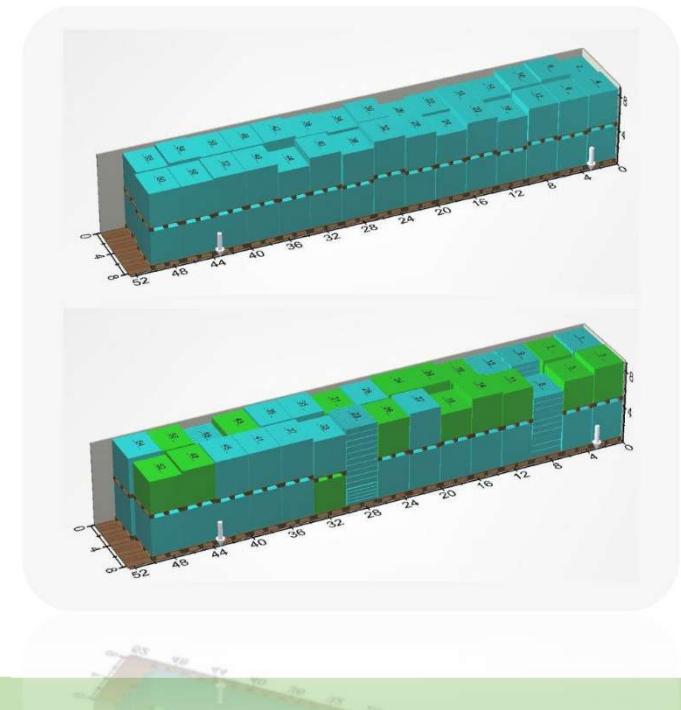


3. Componentes

Realidade
Aumentada

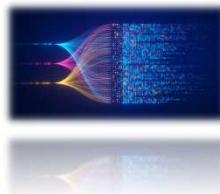


- Manutenção assistida
- Montagem e operação
- Treinamento
- Inspeção e qualidade

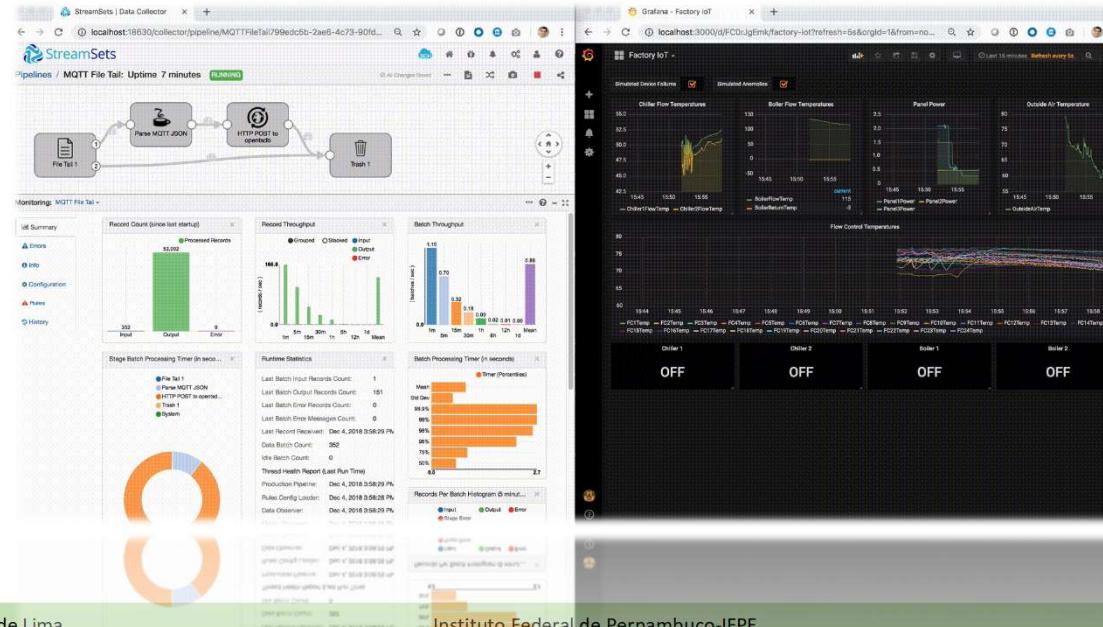




3. Componentes



- 5Vs
- Manutenção preditiva
- Controle de qualidade
- Eficiência energética

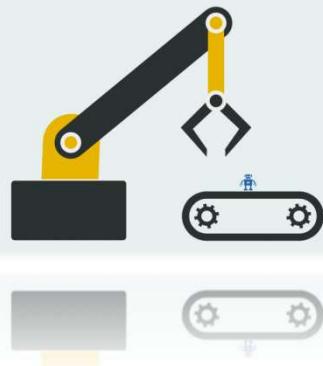




3. Componentes

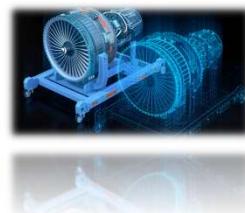


- Tradicionais
- Colaborativos (Cobots)
- Móveis autonômios

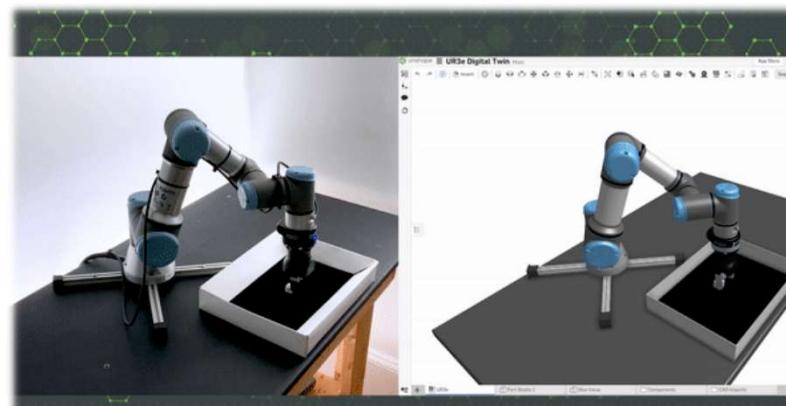




3. Componentes



- Modelagem matemática
- Digital Twin

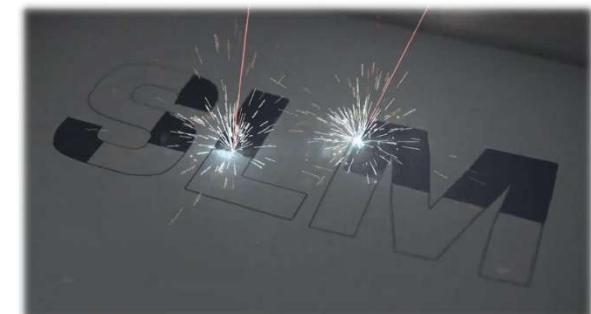
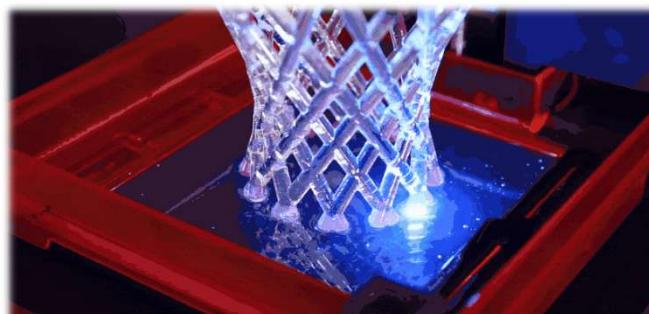
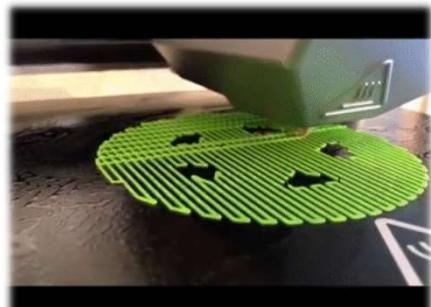




3. Componentes



- FDM
- SLA
- SLS



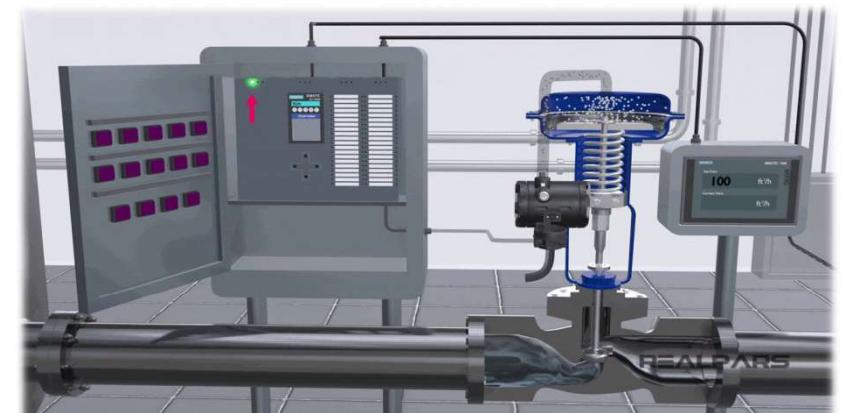


3. Componentes

Sistemas
Ciber-
Físicos

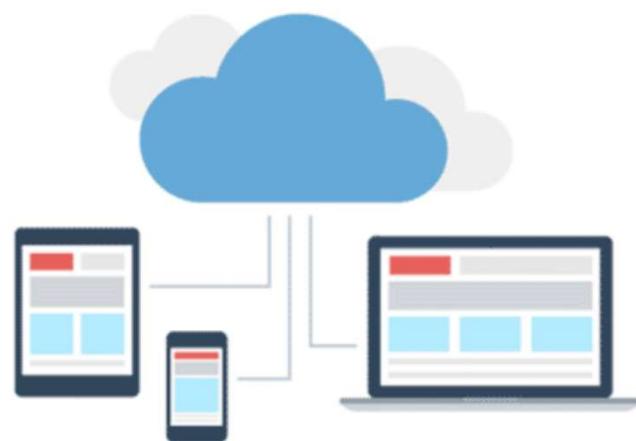


- Sensores vs. Atuadores
- Algoritmos
- Comunicação em rede
- Sistemas de controle e decisão





3. Componentes



- IaaS, PaaS e SaaS
- Armazenamento de dados
- Processamento de dados
- Backup
- Integração e monitoramento dos sistemas





Se liga aí, é hora da revisão...

- O que é indústria 4.0, *smart factory* e *digitalization*
- Principais características da indústria 4.0
- IoT, *Big Data*, Computação em Nuvem, Robotização, Cibersegurança, Realidade Aumentada, Manufatura Aditiva, Simulações e Sistemas Ciber-Físicos



5. Atividades e Web-App

QR Code para o repositório:



	INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO
Disciplina:	
Professor(a):	Me. Victor Hugo Resende Lima
Discente:	
Série/Turma :	
Matrícula:	
Unidade:	

Lista 1: Indústria 4.0 e Inovações: Tecnologias Emergentes Aplicadas à Produção

1. Escolha uma empresa multinacional e uma empresa local, de preferência no estado de Pernambuco, que usam de alguns dos conceitos da Indústria 4.0 e responda o seguinte:
 - a) Aponte quais conceitos foram utilizados por ambas;
 - b) Há uma diferença muito grande na maturidade da operação entre elas?
 - c) Assuma que você é consultor e prepare um pequeno relatório sobre os próximos passos para ambas empresas em direção à Indústria 4.0.
2. A Indústria 4.0 apresenta forte correlação com aspectos tecnológicos, porém sua implementação envolve desafios organizacionais e estratégicos.
 - a) Identifique três barreiras não tecnológicas para a adoção da Indústria 4.0 e, se possível, embase essa identificação com situações reais.
 - b) Explique como essas barreiras podem impactar o desempenho do sistema produtivo.
3. Tomando como base o problema apresentado no *web-app* desta aula, responda o seguinte:
 - a) Selecione: (i) nível de produção diária, (ii) horizonte de simulação, (iii) custos de trocas corretivas e (iv) preventivas, (v) custo de preparação do sistema IoT, os tempos em que a máquina fica parada em uma (vi) troca corretiva e (vii) preventiva e (viii) o preço de venda do produto fabricado.
 - b) Para cada uma das políticas, estabeleça o valor da variável de decisão que apresenta o melhor resultado (tempo entre trocas para a política preventiva e limite de saída da máquina para a preditiva).
 - c) Respondendo o item b), faça uma comparação dos resultados entre elas e justifique a superioridade de uma em relação à outra.
 - d) Descubra situações em que a política preditiva é melhor que ambas as outras. Existe alguma situação em que a política preventiva é melhor que a preditiva? Qual característica desse tipo de cenário?



5. Atividades e Web-App

Select here

Indústria 4.0 e Inovações

Política de manutenção

Escolha a política

Corretiva

Produção

Produção diária (unidades)

80

50 150

Horizonte de simulação (dias)

180

90 365

Custos (R\$)

Custo da falha corretiva

8000 - +

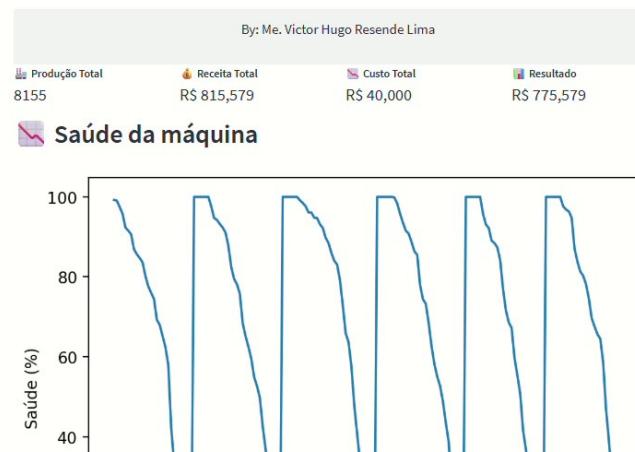
Custo da troca preventiva (planejada)

2000 - +

Custo do sistema IoT

3000 - +

Web-app referente à aula do dia 14/01/2026.





Referências

A. Gilchrist. Industry 4.0: The Industrial Internet of Things. Apress, 2016.

S. Russell; P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall: 3^a ed., 2010.

P. Kaliraj; T. Devi. Big Data Applications in Industry 4.0. CRC Press: 1^a ed, 2022.



Indústria 4.0 e Inovações: Tecnologias Emergentes aplicadas à produção

OBRIGADO!

Prof. Me. Victor Hugo Resende Lima



victor.lima@ifpe.edu.br

vhugoreslim@gmail.com



[/victor-hugo-resende-lima/](https://www.linkedin.com/in/victor-hugo-resende-lima/)