

## MANUFATURA INTELIGENTE X FABRICAÇÃO INYTELIGENTE DIFERENÇAS

"Manufatura Inteligente está focada em aspectos analíticos e de controle"

(GESTÃO INTELIGENTE)



"A Fabricação Inteligente com a capacidade de autorregular e/ou autocontrolar para fabricar o produto dentro das especificações de projeto" (GESTÃO DA TECNOLOGIA)



Peça inteligente – i-Peça: pela sua dinâmica na movimentação pelo fluxo de fabricação inteligente carrega, através da tecnologia RFID, aspectos analíticos e toda tecnologia necessárias para sua transformação de um sólido indefinido para um sólido definido, com uma gestão inteligente e com incorporação da qualidade em processo, i – Qualidade.

Fonte:Kumar



#### 2. PRAZO DE ENTREGA



#### QUEM FAZ O PREÇO DENTRO DA ORGANIZAÇÃO?



#### QUEM **FAZ O PRAZO DE ENTREGA** DENTRO DA ORGANIZAÇÃO?



NINGUÉM FAZ, NEM PREÇO E NEM PRAZO DE ENTREGA DENTRO DA ORGANIZAÇÃO !!!!

1.PREÇO - FORMAÇÃO

PREÇO = LUCRO + CUSTOS



COMO O PREÇO É O MERCADO QUE FAZ



RESTA PARA A EMPRESA A OPÇÃO



#### 2. PRAZO DE ENTREGA

#### ESSAS DUAS SÃO VARIÁVEIS DE MERCADO!!!



2. PRAZO DE ENTREGA

#### ESSAS DUAS SÃO VARIÁVEIS IMPOSTAS PELO MERCADO!!!



#### MELHORIA NO NEGÓCIO

ACIONISTAS PREOCUPADOS

ENVOLVER A LIDERANÇA NA MUDANÇA MUDANÇAS

PRIMEIROS A LOTES DE FABRICAÇÃO ESTOQUE ALTO SABER

PEQUENOS

SEM APONTAMENTO

DA PRODUÇÃO

SEM INFORMAÇÕES

EM TEMPO REAL

ERRO DE

SEQUENCIAMENTO

ATRASOS DE ENTREGA

QUEBRA DE MAQUINA

MAQUINAS PARADAS

FALHAS NA ESTRUTURA

CNC SEM CAM

MAQUINAS CNC

FERRAMENTAS SEM DADOS

DO PRODUTO

MEDIR EFICÁCIA-OEE

PCP LENTO

MUITAS PREPARAÇÕES

PROGRAMAÇÃO

DA PRODUÇÃO

FERRAMENTAS

**FLEXIVEIS** 

DADOS

FALTA DE MEDIÇÃO EALTA DE

QUALIDADE

NA FONTE

SUGESTÕES

EM PROCESSO

**COMBATER SISTEMATICAMENTE** ATRASOS DE ENTREGA !!!

RECURSOS PRODUTIVOS?

## DUAS VARIÁVEIS ESTRATÉGICAS DA COMPETIÇÃO QUEM **FAZ O PRAZO DE ENTREGA** DENTRO DA ORGANIZAÇÃO?

2. PRAZO DE ENTREGA?



MERCADO FAZ TAMBÉM



#### EXIGE FLEXIBILIDADE E AGILIDADE





### 4 valores fundamentais da Manufatura Ágil



## i – MANUFATURA – MANUFATURA INTELIGENTE

A FABRICAÇÃO É UMA CIÊNCIA COMPLEXA!!! É A SAÍDA ESTRATÉGICA PARA **CONVIVER NUM MERCADO** CHEIO DE INCERTEZAS E MUITO TURBULENTO.

INSPIRAÇÃO

**ENG. SÉRGIO COUTO** 

"Conseguimos produzir muito mais se entendermos que o tempo de atravessamento depende do fluxo. O que faz as empresas faturarem é o fluxo e não as operações." **Taichi Ohno.** 

#### i – MANUFATURA – MANUFATURA INTELIGENTE

AQUI TEM: .FLEXIBILIDADE .AGILIDADE



É A SAÍDA ESTRATÉGICA PARA CONVIVER NUM MERCADO CHEIO DE INCERTEZAS E MUITO TURBULENTO.

**INSPIRAÇÃO** 

**ENG. SÉRGIO COUTO** 

"Conseguimos produzir muito mais se entendermos que o tempo de atravessamento depende do fluxo. O que faz as empresas faturarem é o fluxo e não as operações." **Taichi Ohno.** 

## DEFINIR ESTRATÉGIAS PARA EVENTUAIS MUDANÇAS





Direcionadores

Princípios

Capacitadores Objetivos de Desempenho

**ONDE ESTAMOS?** 



ONDE PRECISAMOS CHEGAR ?



TURBULÊNCIA NO MERCADO QUE ATUAMOS?



O QUÊ

DEVE

SER ATINGIDO?

O QUÊ

DEVE SER BUSCADO?



COM QUAL(IS)
TECNOLOGIA(S)?



PRECISO OU NÃO PRECISO DO DESEMPENHO DE CLASSE MUNDIAL?

**OEE** ≥ 85%?



ONDE ESTÃO
AS
OPORTUNIDADES?

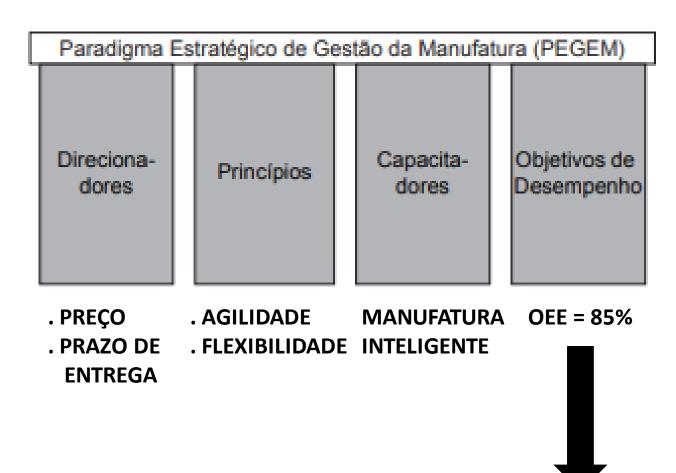


FLUXO OU OPERAÇÕES ???

## DEFINIR ESTRATÉGIAS PARA EVENTUAIS MUDANÇAS

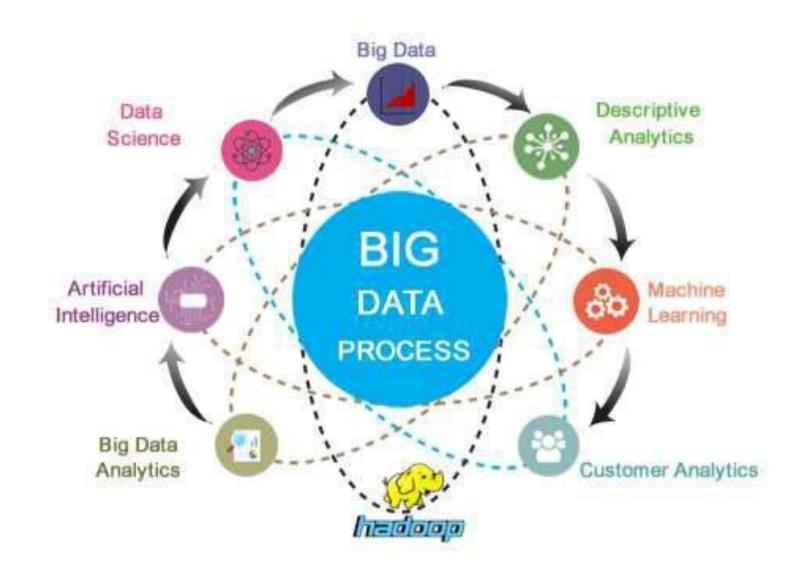






Atender as datas de entrega dos clientes; minimizar o tempo de fluxo ou tempo de processamento; minimizar o estoque em processo; minimizar o tempo ocioso das máquinas e dos trabalhadores; minimizar os lead times; minimizar os tempos e/ou custos de setup.

#### AS TECNOLOGIAS HABILITADORAS



						INDÚSTRIA 4.0		
1975	1980	1983	1985	1988	1994	2000	2021	FUTURO
MANUFATURA INTEGRADA POR COMPUTADOR- CIM	ROBÓTICA E SISTEMA DE MANUFATURA FLEXÍVEL- FMS	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	QUALIDADE TOTAI & MANUFATURA ENXUTA	MANUFATURA COM ARQUITETURA ABERTA	MANUFATURA ÁGIL	MANUFATURA BASEADA NA INTERNET	MANUFATURA INTELIGENTE	PRASIL
BAIXO CUSTO DE MÃO DE ORA	BAIXO CUSTO DE MÃO DE ORA	BAIXO CUSTO DE MÃO DE ORA	BAIXO CUSTO DE MÃO DE ORA	BAIXO CUSTO DE MÃO DE ORA	BAIXO CUSTO DE MÃO DE ORA	BAIXO CUSTO DE MÃO DE ORA	BAIXO CUSTO DE MÃO DE ORA	2025
	FLEXIBILIDADE	FLEXIBILIDADE INTELIGÊNCIA	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL QUALIDADE	QUALIDADE TOTAL & MANUFATURA ENXUTA	MANUFATURA COM ARQUITETURA ABERTA	MANUFATURA ÁGIL	MANUFATURA BASEADA NA INTERNET	
Arquitetura aberta - esqueça padrões fechados, desde a comunicação entre máquinas e softwares, até mesmo dimensões de peças e unidades de medidas. Padronizações que atendam o maior número de empresas e indústrias serão os aceitos daqui por diante, fuja de padrões obsoletos ou regionais - escolha padrões universais.  DISPERSÃO E DELEGAÇÃO DE AUTORIDADE A TODOS É A DESCENTRALIZAÇÃO DO PODER DECISÓRIO  DFM - DESIGN FOR MANUFACTURING  MANUFATURA HIBRIDA -que combina os processos de adição de material metálico (ta				DFM  REDUÇÃO DE ESTOQUE/ INVENTÁRIO  REDUÇÃO DO TEMPO DE ATRAVESSAMENTO (LEAD TIME)  MANUFATURA RESPONSIVA	RECONFIGURÁVEL PARA NOVOS PRODUTOS  CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA	CAD/CAM EM REDE PROJETO COLABORATIVO ENGENHARIA SIMULTÂNEA MANUFATURA SUSTENTÁVEL MANUFATURA HÍBRIDA	SISTEMA CIBERFÍSICO BIG DATA/IoT MACHINE LEARNING (DEEP LEARNING) GÊMEO DIGITAL MANUFATURA AUTONÔMA	
omo impressão3D) com usina Manufatura eustentável é s	_	-		m maie				
Manufatura sustentável é a econômica com processo qu								
naturais e energéticos.							OBJETIVO	

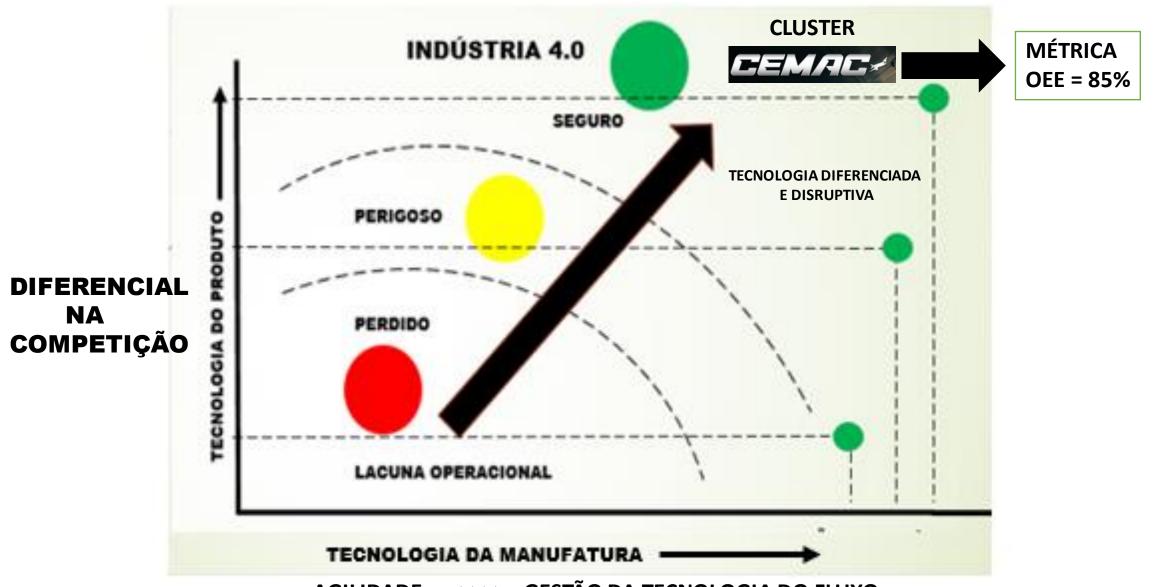
#### máquina baseado em um conjunto de algoritmo.

Deep Learning - é um ramo de aprendizado de

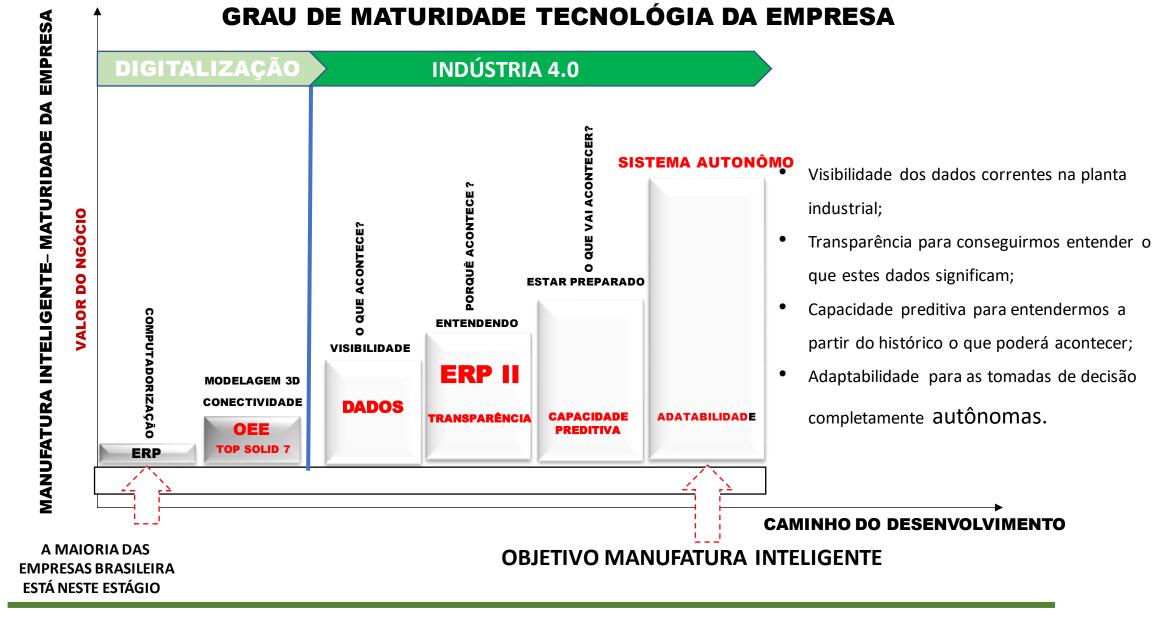
PAÍS		PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE MANUFATURA INTELIGENTE		
Germany	OCDE	Industry 4.0 PLATTFORM 4.0		
European Union	OCDE	Horizon 2020		
Japan	OCDE	Industrial Value Chain Initiative		
United States	OCDE	Advanced Manufacturing Partnership		
South Korea	OCDE	Manufacturing Industry Innovation 3.0 strategy		
United Kingdom	OCDE	Modern industrial strategy		
France	OCDE	New France Industrial		
China	-	Made in China 2025		

OCDE :Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

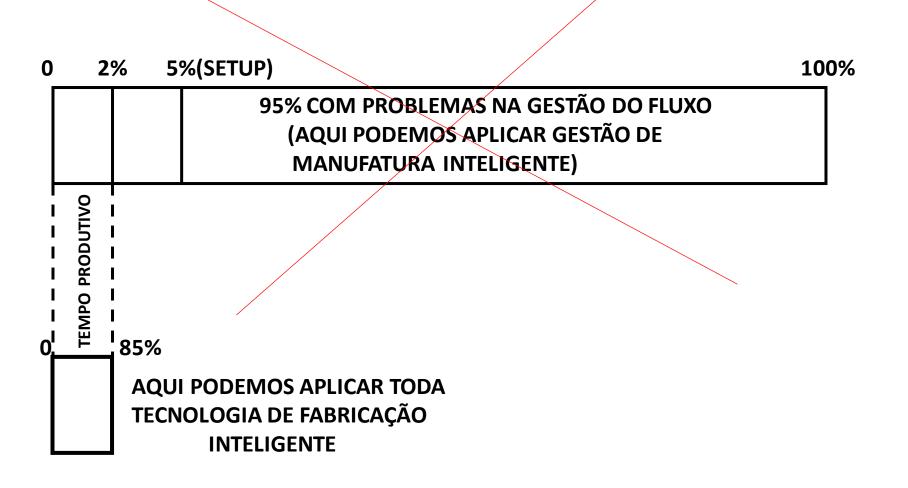
PRIMEIRO PASSO: SERÁ COMPARAR A TECNOLOGIA SO SEU PRODUTO OU DO PRODUTO QUE VC FABRICA X A TECNOLOGIA DA SUA MANUFATURA.

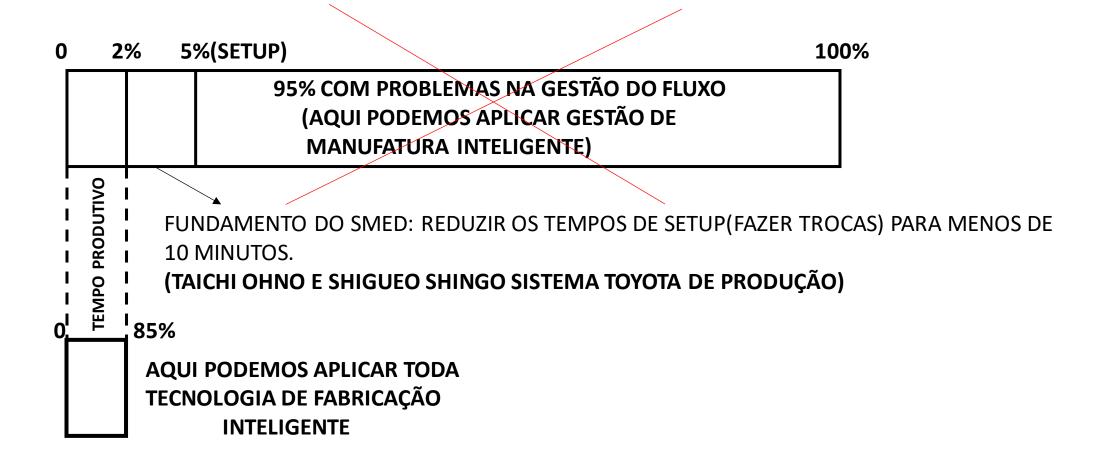


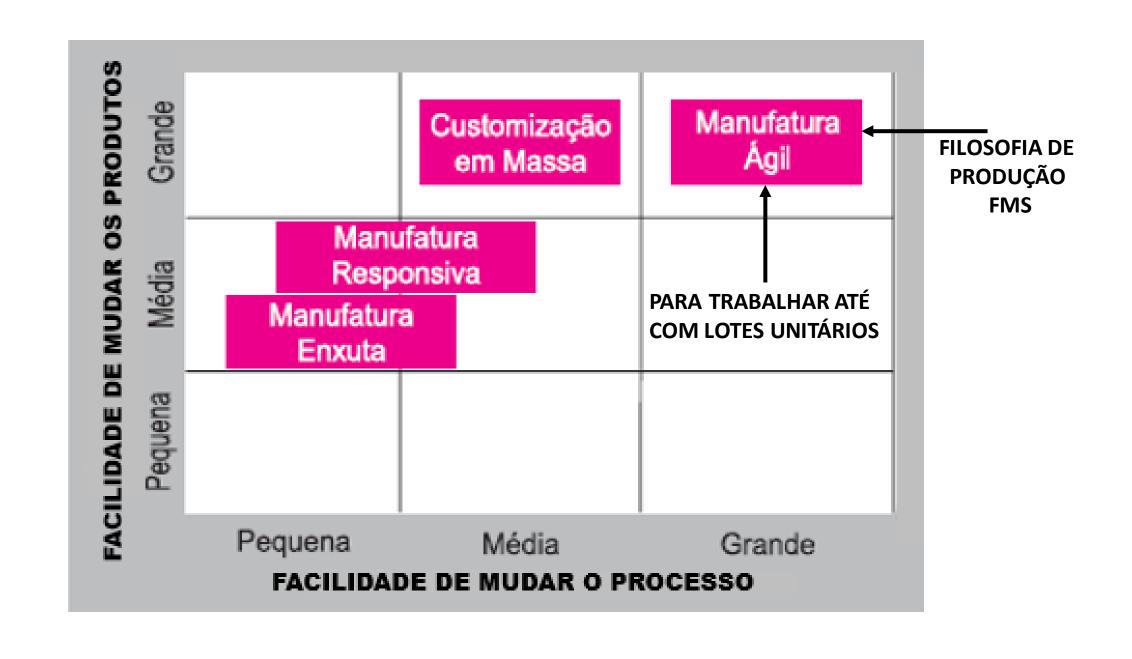
AGILIDADE >>>> GESTÃO DA TECNOLOGIA DO FLUXO FLEXIBILIDADE >>>> GESTÃO DA TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO



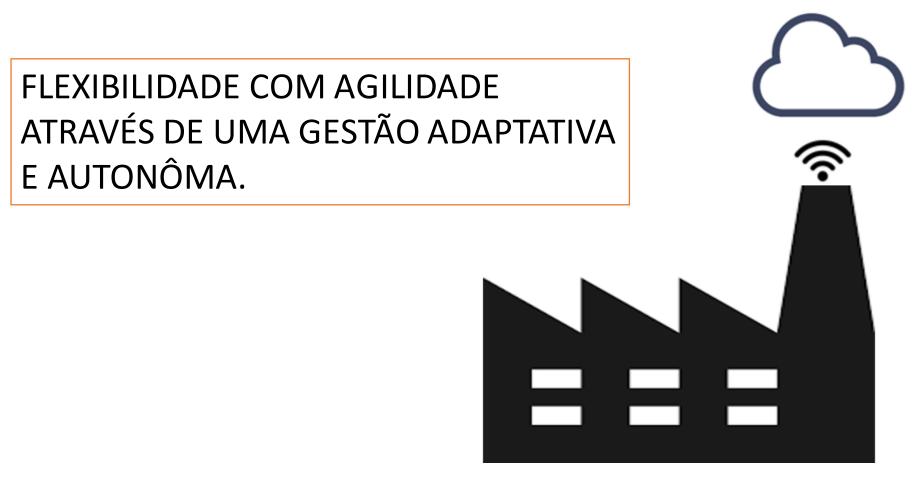
•O surgimento de ferramentas, recursos e métodos de análises de dados: soluções com redes neurais, inteligência artificial, Business Intelligence(BI) e metodologias complexas de gestão;







## i – MANUFATURA – MANUFATURA INTELIGENTE



**INSPIRAÇÃO** 

**ENG. SÉRGIO COUTO** 

"Conseguimos produzir muito mais se entendermos que o tempo de atravessamento depende do fluxo. O que faz as empresas faturarem é o fluxo e não as operações." **Taichi Ohno.** 

#### i – MANUFATURA – MANUFATURA INTELIGENTE

**FLEXIBILIDADE** TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO

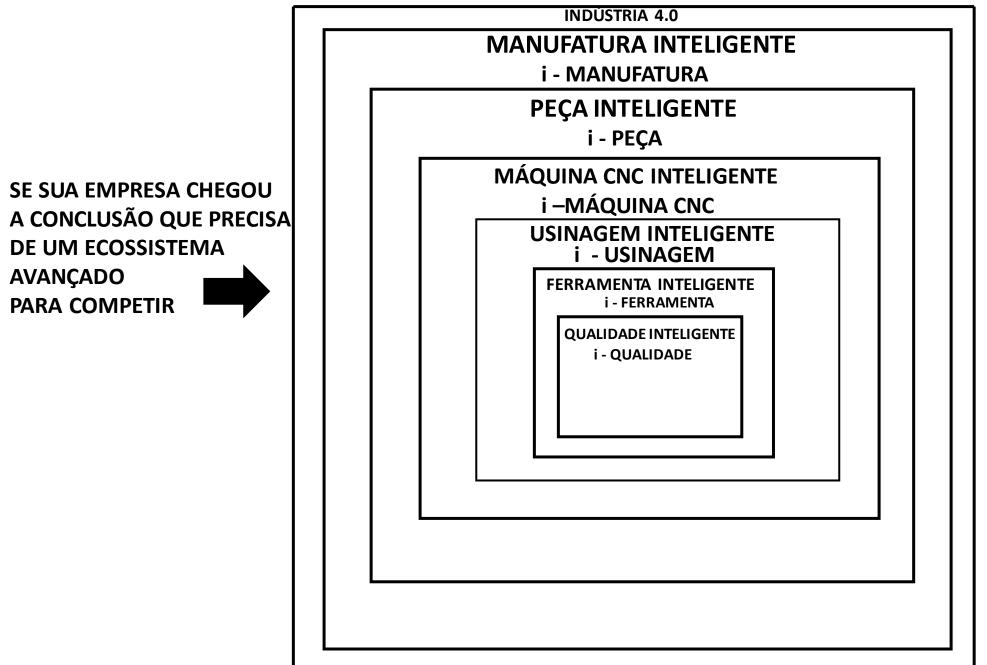
- i PEÇA INTELIGENTE
- i MFCNC
- i FERRAMENTAS DE CORTE INTELIGENTE
- i USINAGEM INTELIGENTE
- i QUALIDADE INTELIGENTE
- i MANUTENÇÃO INTELIGENTE



**INSPIRAÇÃO** 

**ENG. SÉRGIO COUTO** 

"Conseguimos produzir muito mais se entendermos que o tempo de atravessamento depende do fluxo. O que faz as empresas faturarem é o fluxo e não as operações." Taichi Ohno.

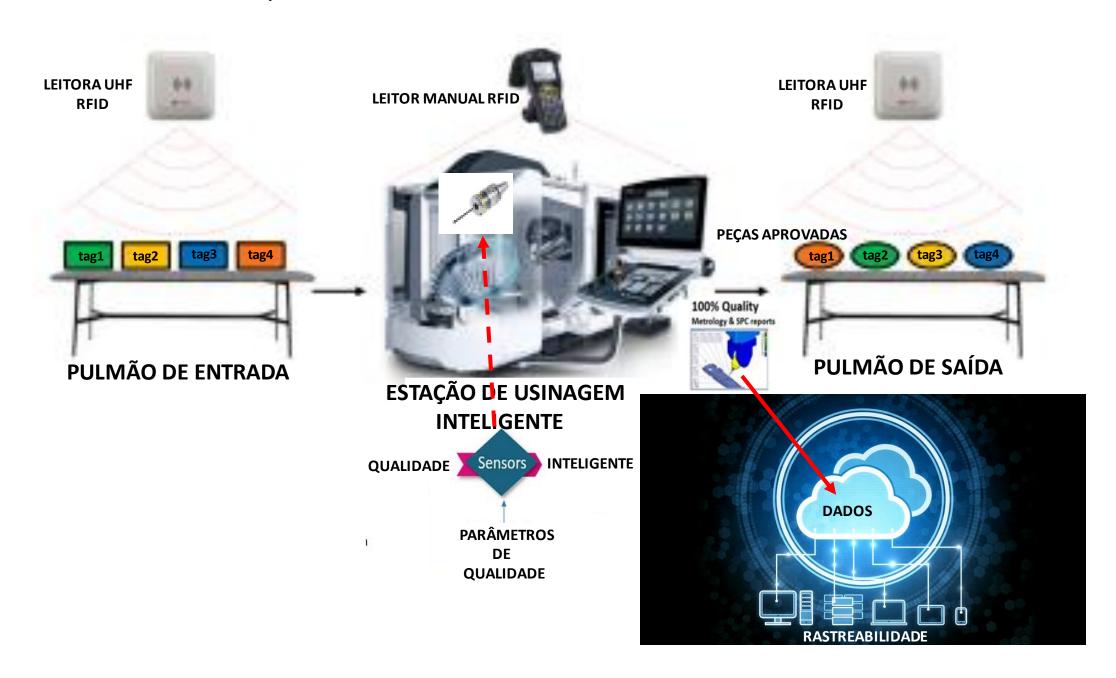


#### SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE TRADICIONAL



Fluxo com controle de qualidade fora da máquina

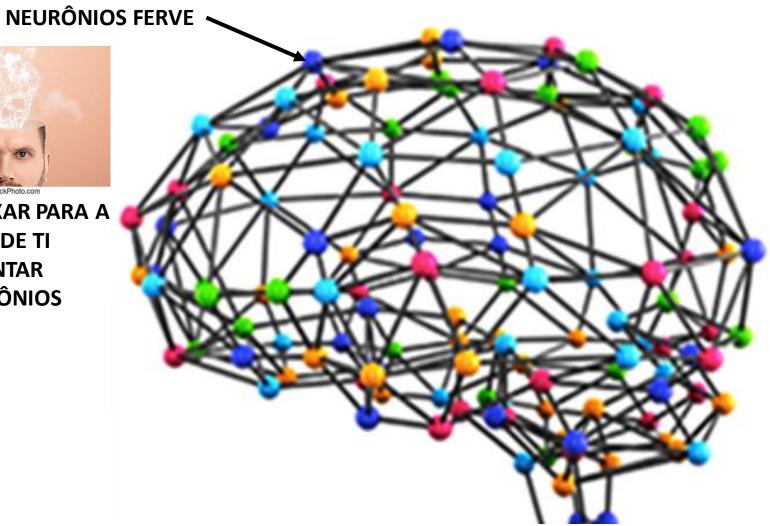
#### **QUALIDADE TRATADA NA i-MANUFATURA**

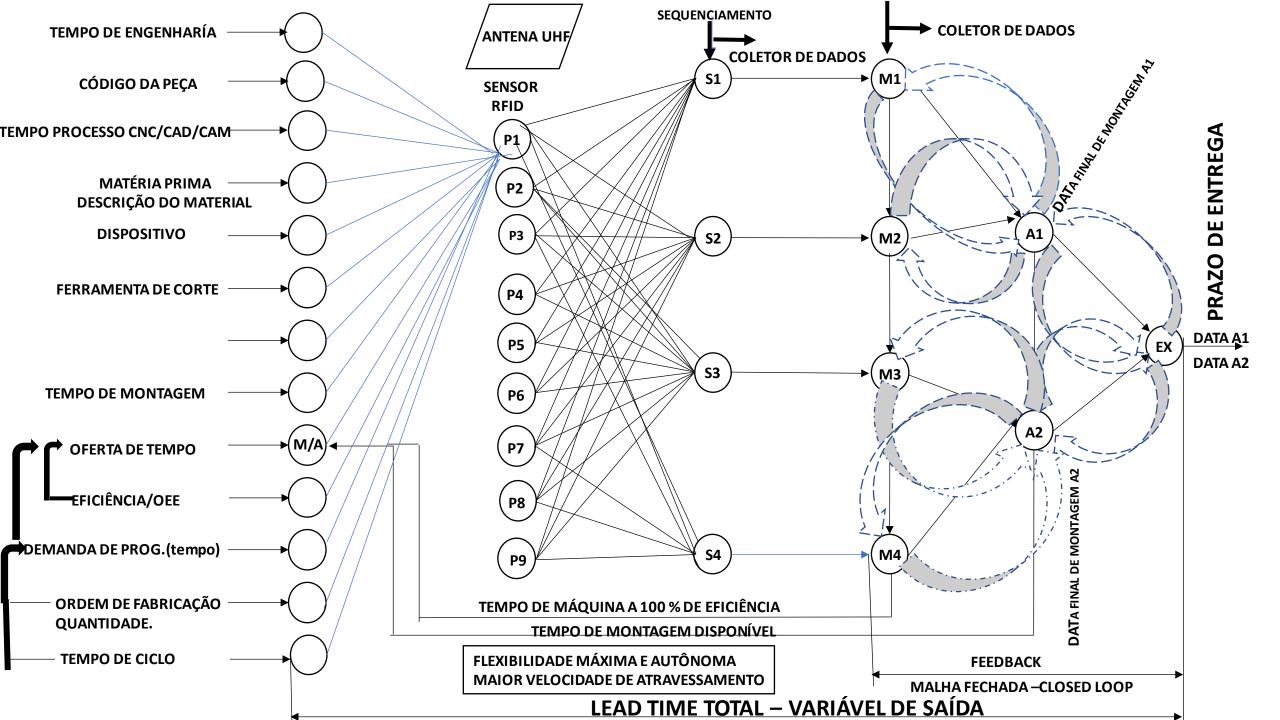


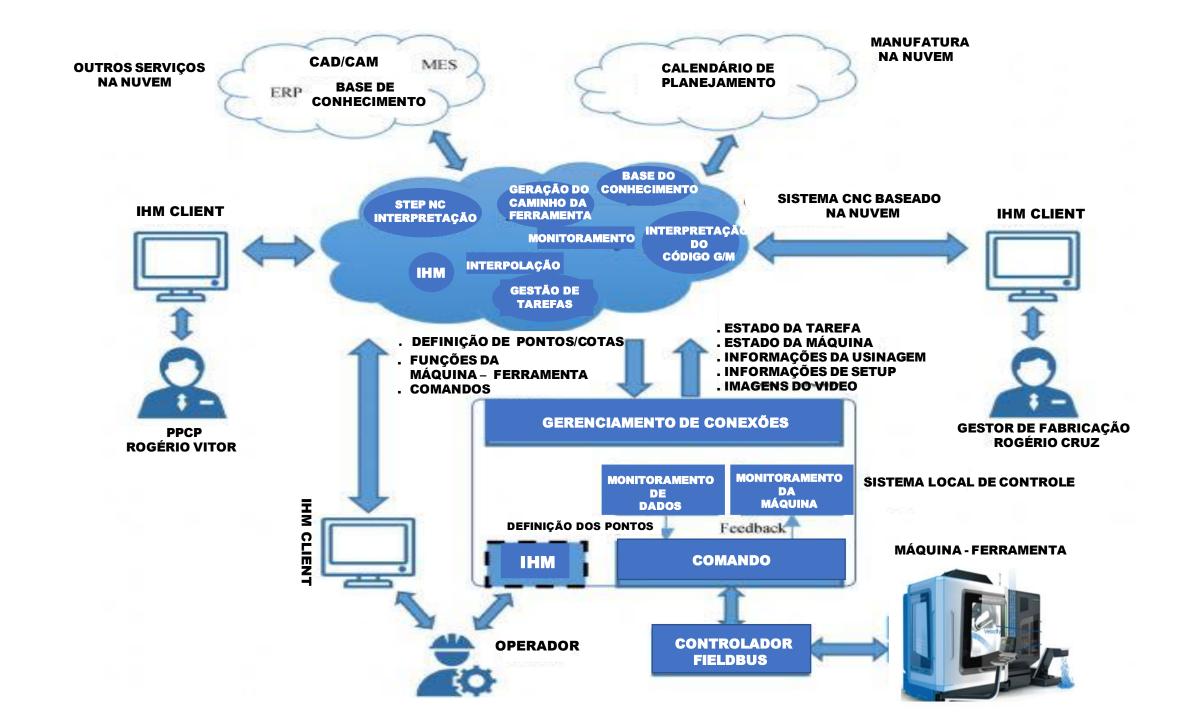
#### **REDE NEURAL HUMANA**



**VAMOS DEIXAR PARA A TURMA DE TI ESQUENTAR OS NEURÔNIOS** 









POR ONDE COMEÇAR?

# TECNOLOGIA HABILITADORA ARRANJO FÍSICO FUNDAMENTOS FMS



## SISTEMA DE MANUFATURA FLEXÍVEL



PARA FABRICAÇÃO DE PEQUENOS LOTES

### NO INICIO ADEQUAR O LAYOUT FÍSICO



# CONTRATAR UMA BOA SERRALHERÍA OU UM BOM SERRALHEIRO

# TECNOLOGIA HABILITADORA ARRANJO FÍSICO FUNDAMENTOS FMS



SISTEMA DE MANUFATURA FLEXÍVEL



**AVALIAR A FORMA DE TRABALHO** 

## **OBRIGADO!!!**

