

INDUSTRIA 4.0

O PORQUÊ DA INDUSTRIA 4.0

Apesar do fenômeno da Indústria 4.0 ter sido formalizado em 2011 na Alemanha, esse fenômeno decorre de uma série de eventos encadeados nas últimas quatro décadas e que vem mudando o comportamento social e econômico da humanidade com frequentes inovações disruptivas. Inicialmente, começamos com a descrição do contexto relativo ao comportamento dinâmico dos mercados consumidores na economia globalizada, que tem na evolução da tecnologia da informação e de suas aplicações na Rede Mundial de Dados, a internet, um fator determinante de causa e efeito desse comportamento.



Nesse contexto, as mudanças frequentes do comportamento dos mercados em função da complexidade gerada pelo exponencial crescimento de transações comerciais online na internet, geram uma pressão por inovações dos produtos ou a redução de preços como uma forma de aumentar a entrega de valor para o mercado.

Por outro lado, em geral, as matérias primas utilizadas são commodities que tem seu preço fixado no mercado internacional, o que tira qualquer flexibilidade de negociação de preços para pequenos e médios volumes de compra. Só restando as organizações de manufatura promover a melhora contínua de seu desempenho produtivo como forma de assegurar sua rentabilidade e crescimento.

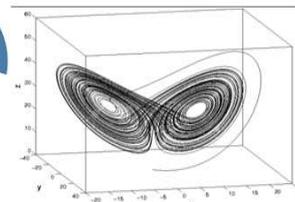
Mercado Global Conectado

Novas tecnologias como a internet, possibilitam a aproximação e criação de novos mercados de consumo e novos fornecedores no mundo todo.



Grande volume de dados destrutturados

Promove um comportamento **complexo** e indeterminado do Mercado Globalizado



Fornecedor de Commodities

Gestão da Manufatura

Clientes

Comportamento do Mercado Consumidor:

Grande variedade de produtos, com mudanças constantes de demandas, e margens de rentabilidade pequenas. Exigindo uma gestão complexa para se obter flexibilidade e adaptabilidade às mudanças.

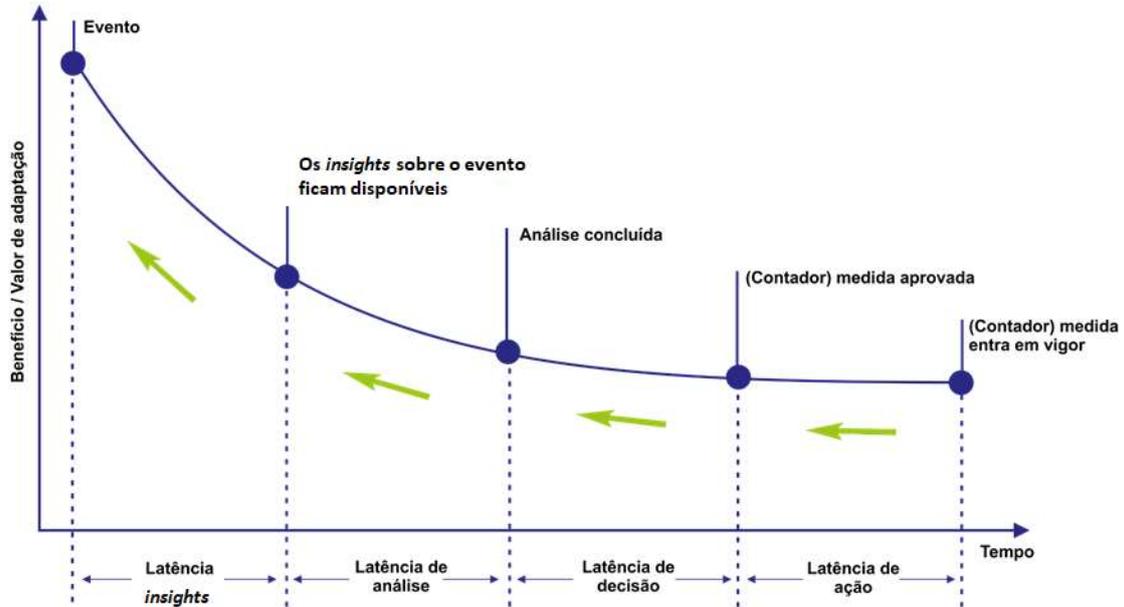
O QUE É INDÚSTRIA 4.0

A Indústria 4.0 é uma evolução da manufatura enxuta, no sentido de fazer com que a organização de manufatura se torne mais ágil e eficiente na interação com o ambiente interno (operação produtiva) e o ambiente externo (clientes e mercado).

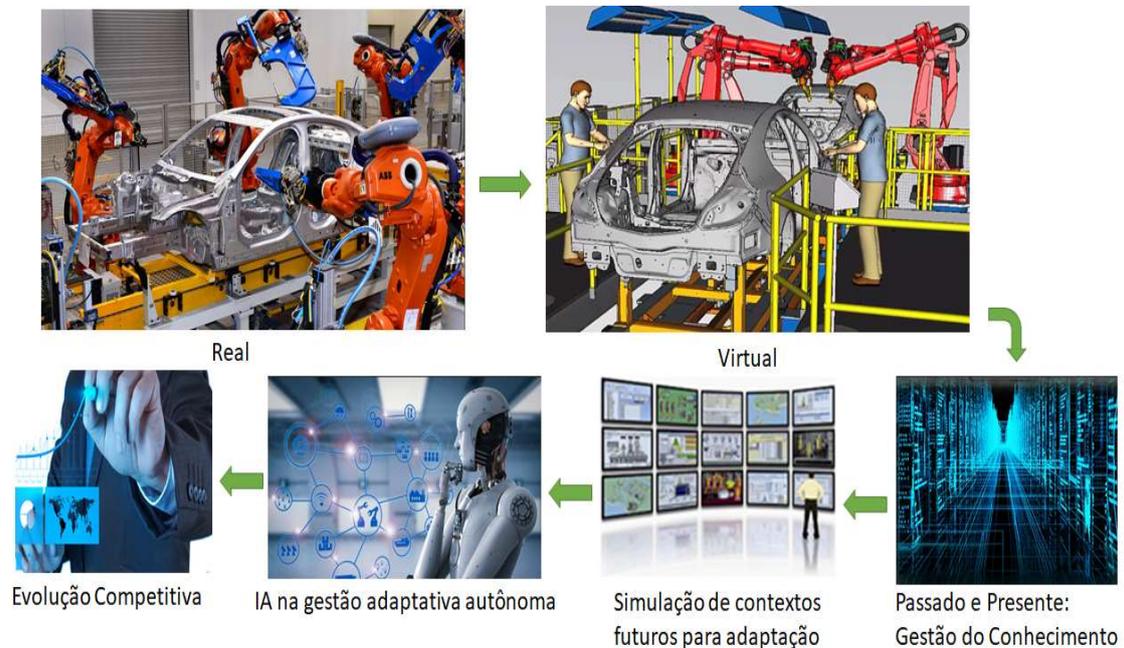
Essa agilidade irá decorrer da capacidade de se flexibilizar e adaptar de forma eficiente em relação as ocorrências de mudanças nesses ambientes, quer seja no ambiente interno (ex: a quebra de uma máquina), ou no ambiente externo (ex: a mudança de demanda do cliente).

Esse objetivo se viabiliza com a geração do gêmeo digital, que representa a digitalização e conectividade das operações produtivas e administrativas, de forma colaborativas e integradas através dos sistemas de informações corporativos: Sistema de Automação, Sistema MES e Sistema ERP. Uma mudança de demanda de um cliente, poderá ser adaptada autonomamente pelos sistemas de informação de planejamento e sequenciamento da produção, com o mínimo de impacto nas demais produções sendo realizada.

As ações operacionais e gerenciais passam a ser tomadas com base em dados e informações contextualizada dos respectivos ambientes, pelos sistemas aplicativos de TI, em tempo real e de forma autônoma, que permite a diminuição do tempo de latência entre a ocorrência de um evento desordenador e a sua correção.



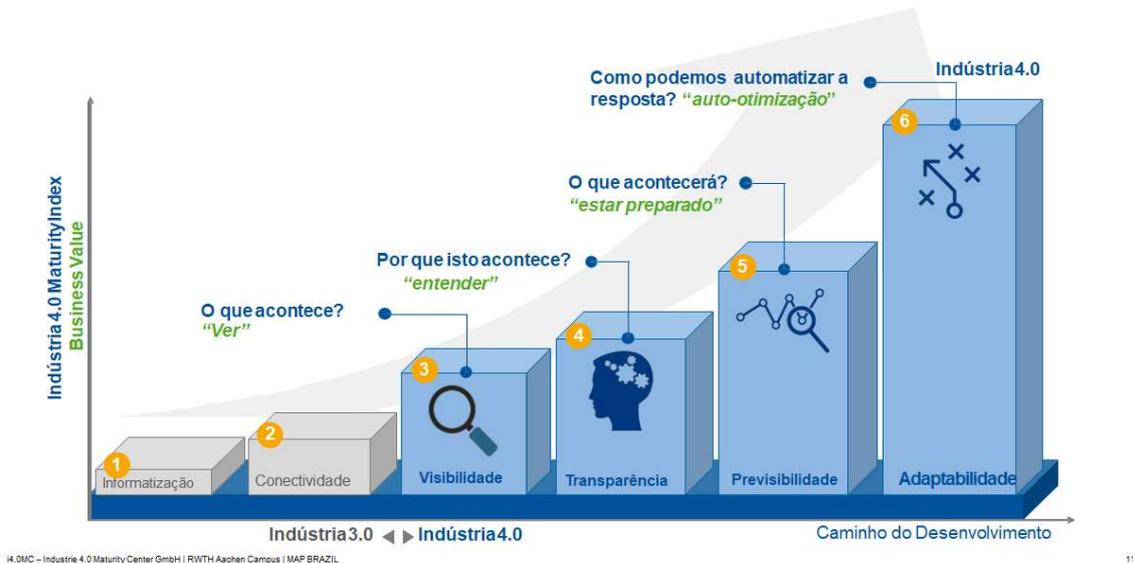
Realizar a digitalização e conectividade das operações produtivas e administrativas, de forma integrada, para a criação do gêmeo digital que deverá ser verossímil com a realidade da operação física da organização de manufatura em tempo real. Com isso, haverá a geração de uma base de dados, denominado de Big Data, com dados estruturados e não estruturados, onde se aplica ferramentas de ciência de dados (inteligência artificial) para extração de conhecimento dos históricos produtivos, que permite melhorar e desempenho presente da produção. Além disso, o gêmeo digital possibilita simular previsíveis mudanças futuras e estabelecer estratégias adaptativas mais eficiente de forma preditivas.



Em resumo a Indústria 4.0 representa a transformação da organização de manufatura em uma organização ágil e eficiente, que é capaz de se adaptar as mudanças dos seus ambientes internos e do seu ambiente externo de forma autônoma e descentralizada.

COMO INICIAR.

Em geral, recomenda-se inicialmente realização de um diagnóstico do Índice de Maturidade 4.0 baseados no modelo da ACATECH (Academia de Ciência e Engenharia) da Alemanha, onde foi a origem do movimento da Indústria 4.0. Esse diagnóstico se baseia num modelo de Gestão e Produção de uma organização de manufatura, que tem como resultado as observações de necessidades de implantações e obtenção de competências na organização que permitam sua evolução para uma organização ágil. Além do diagnóstico, também pode ser apresentado um roteiro de ações, *road map*, que irá elevar o nível de maturidade com a descrição dos objetivos a serem alcançados em conformidade com os interesses estratégicos da organização.



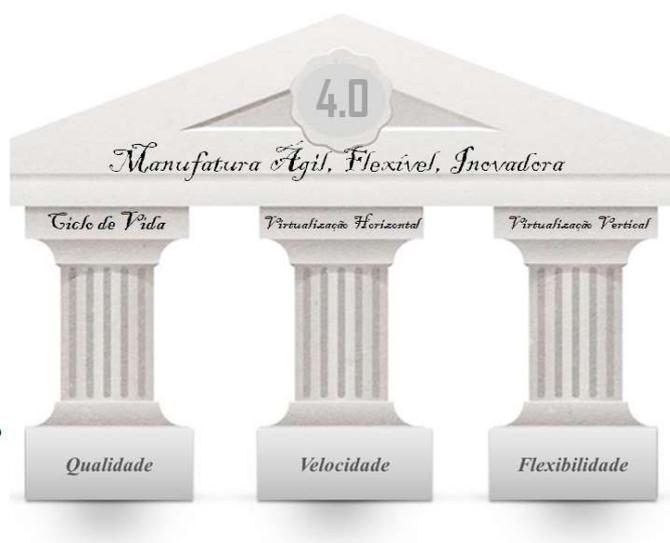
A Map Innovation é representante oficial e exclusiva da ACATECH para realização do diagnóstico do Índice de Maturidade 4.0 na América Latina.

São três os pilares para a geração do gêmeo digital, que são:

O Ciclo de Vida que se inicia com o histórico de fabricação do produto, e se estende até a reciclagem do produto.

A Virtualização Horizontal que se faz com a digitação e conectividade de todos os agentes produtivos que realizam o fluxo do processo de manufatura, desde o recebimento dos insumos até a expedição do produto final.

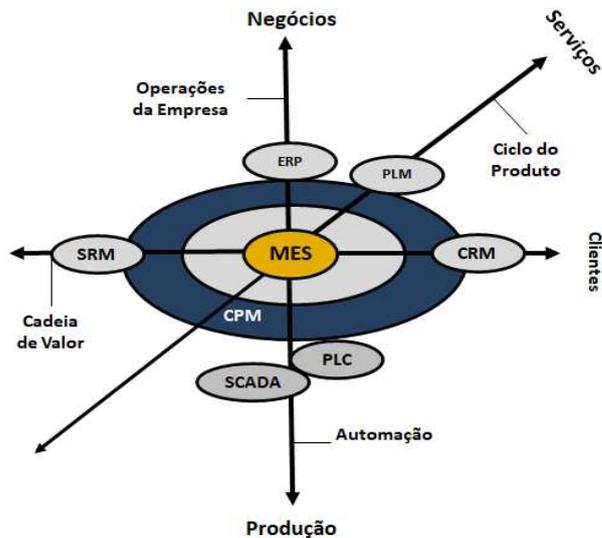
A Virtualização Vertical que se faz com a conexão dos processos administrativos com os processos produtivos.



Importante salientar o conceito de integração dos sistemas de informação corporativos, no que se refere aos três tópicos fundamentais:

- Integração das aplicações;
- Integração dos dados do produto; e
- Integração dos dados de produção.

Resumidamente a *Integração das Aplicações*, representa o conceito do gerenciamento de produção colaborativa (*Collaborative Production Manager*) – CPM. Assegurando aos agentes produtivos todo o acesso necessário, a todas as informações pertinentes dos seus respectivos ambientes de interação na organização de manufatura, do gerente ao regulador de máquina, da compradora de matéria-prima ao especialista em *marketing*.



CPM – Gestão de Colaboração dos Produtos.