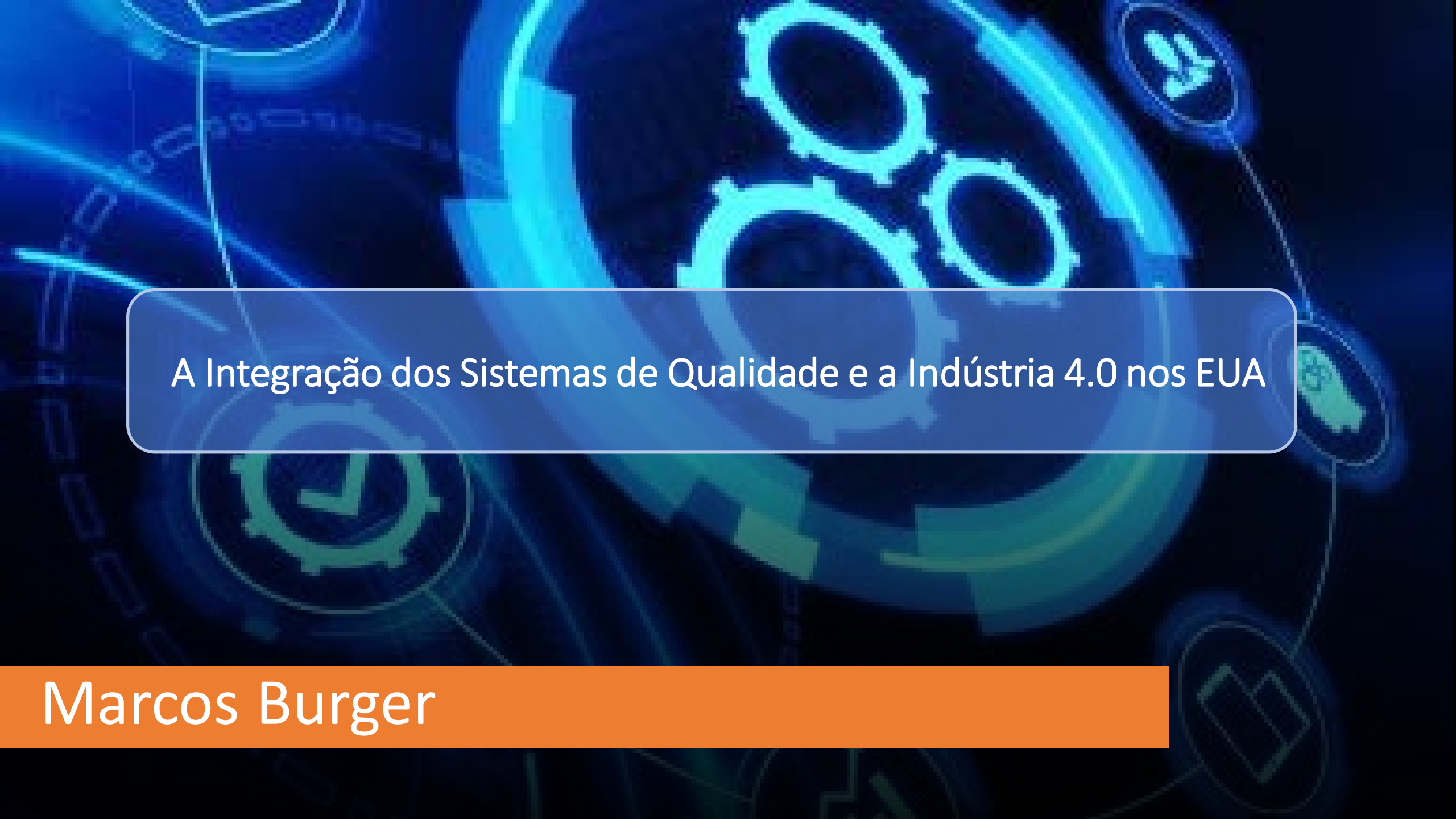




A Integração dos Sistemas de Qualidade e a Indústria 4.0 nos EUA

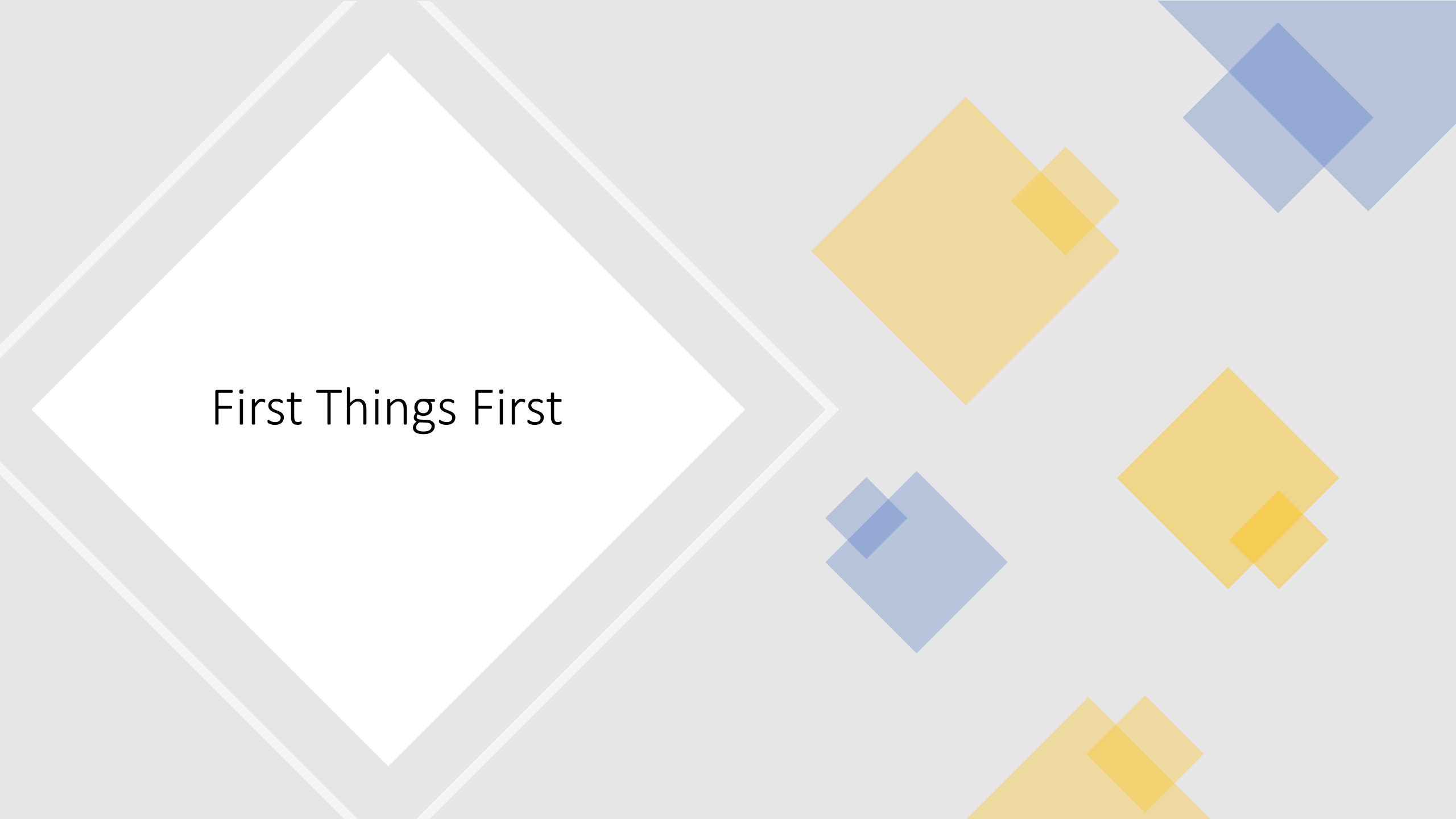
Marcos Burger



Marcos Burger

(burgergui@gmail.com)

- Gerente de Sistema da Qualidade da Gerdau Long Steel North America.
- Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco, Especialização em Metalurgia pela Universidade Federal de Minas Gerais e Engenheiro Mecânico pela Universidade Federal de Pernambuco.
- 22 anos atuando em gestão em diferentes funções tais como Gestor de Qualidade, de Produção, Engenharia, Sistemas de Gestão e Universidade Corporativa. Atuando em empresas de setores Metalúrgicos (Alcoa e Gerdau) e artigos Esportivos (Alpargatas).
- Certificado em 6 Sigma Black Belt, ISO 9001:2015 Auditor Interno e ASME NCA-4000&NQA-1 Nuclear Lead Auditor.
- Atua e implementa o Lean desde 1998.



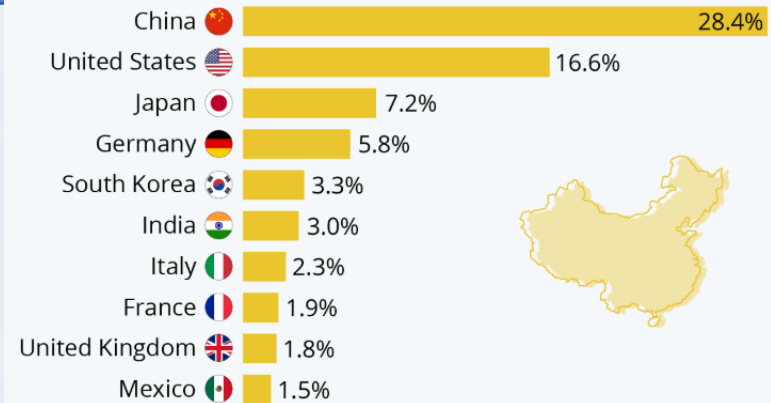
First Things First

The Big Picture

- The USA will apply **Industry 4.0 technologies** to replace **China** as the world's largest manufacturer.
- The U.S. Federal Government and the manufacturing industries invest in Industry 4.0 to increase the American industrial base taken over by China, Mexico, EU and emerging economies
- **Federal funded Industry 4.0 projects, R&D**, subsidies, tax incentives and the **December 2017 tax reform act**. (Tax Cut and Jobs Act –Corporate income tax from 35% to 21%)
- Unprecedented **opportunities to optimize production** processes
- Industry 4.0 offers American **start-ups and SMEs** (Small and Mid-size Enterprises) the **opportunity to develop and provide downstream services**

China Is the World's Manufacturing Superpower

Top 10 countries by share of global manufacturing output in 2018*



* output measured on a value-added basis in current U.S. dollars
Source: United Nations Statistics Division

The Big Picture

- **Industry 4.0** dynamic business and **Quality Management Systems*** enable last-minute changes to production and deliver the ability to respond with **flexibly to disruptions and failures**.
- **Industry 4.0** provides the link to the consumer.



The Money Trail

Industry 4.0 Technologies	
1. Additive Manufacturing- 3D Printing	7. Horizontal and Vertical System Integration
2. Advanced Human Machine Interface	8. Industrial IoT (IIoT)
3. Artificial Intelligence	9. Sensors
4. Industrial Robots	10. Simulation
5. Big Data & Analytics	11. Virtual Reality & Augmented Reality
6. Cybersecurity & Cloud Computing	12. Predictive Maintenance



Conceito

Sistema de Gestão da Qualidade

Sistemas de Gestão

ISO 9000 series

- ISO 9001:2015: Quality Management Systems - Requirements
- ISO 9000:2015: Quality Management Systems - Fundamentals and Vocabulary
- ISO 9004:2018: Quality Management - Quality of an Organization - Guidance to Achieve Sustained Success

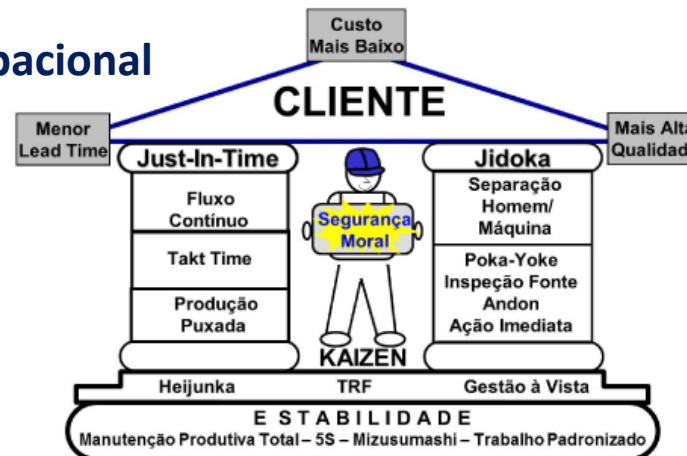
ISO 14000 series

ISO/TS 16949 (Quality Management Systems for automotive-related products)

ABS – American Bureau of Shipping - Offshore Material

ASME NQA-1 – Nuclear Facility and Material Suppliers

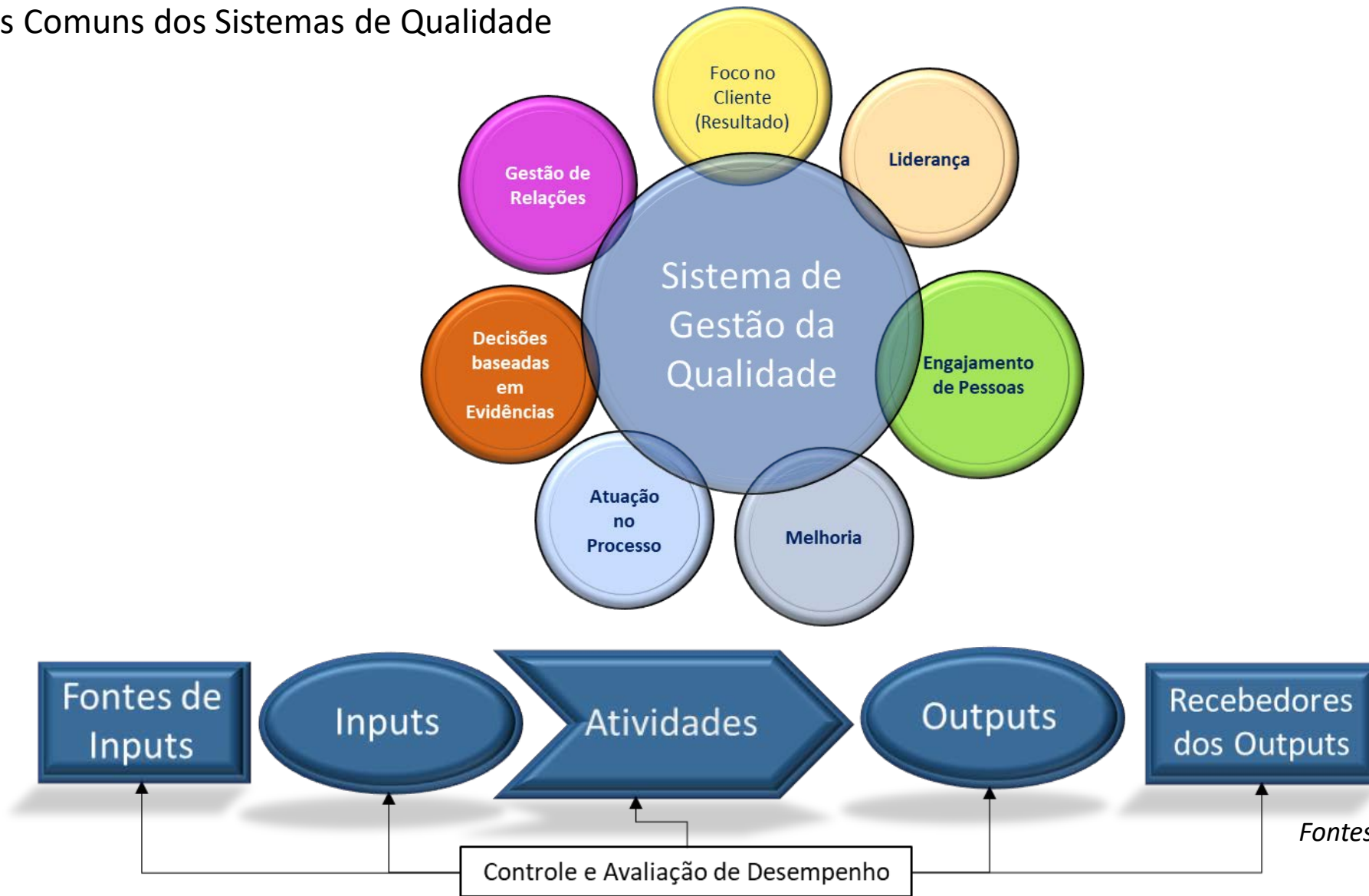
OHSAS 18001 – Segurança e Saúde Ocupacional



Sistema de Gestão da Qualidade (QMS) é um conjunto de práticas, especificações, ferramentas, processos, procedimentos, fluxos, e outros elementos de forma interligada e que estão incorporados no dia-a-dia das empresas sendo visível em seus produtos, serviços e constantemente avaliados pelos seus stakeholders.

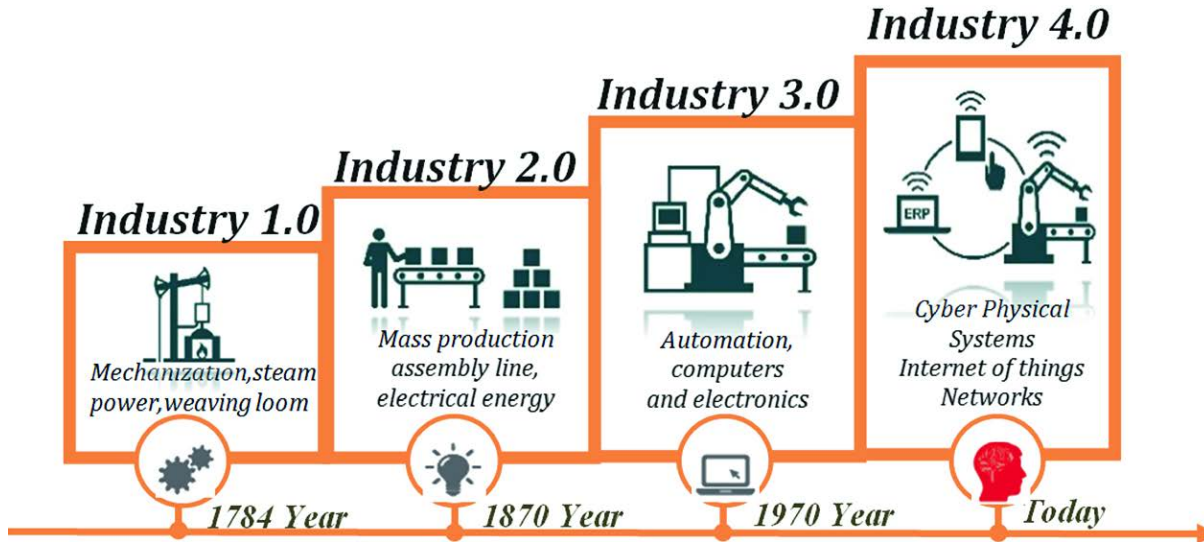
Sistema de Gestão da Qualidade

Elementos Comuns dos Sistemas de Qualidade



Fontes: ASQ – American Society of Quality
ISO 9001:2015

Indústria 4.0



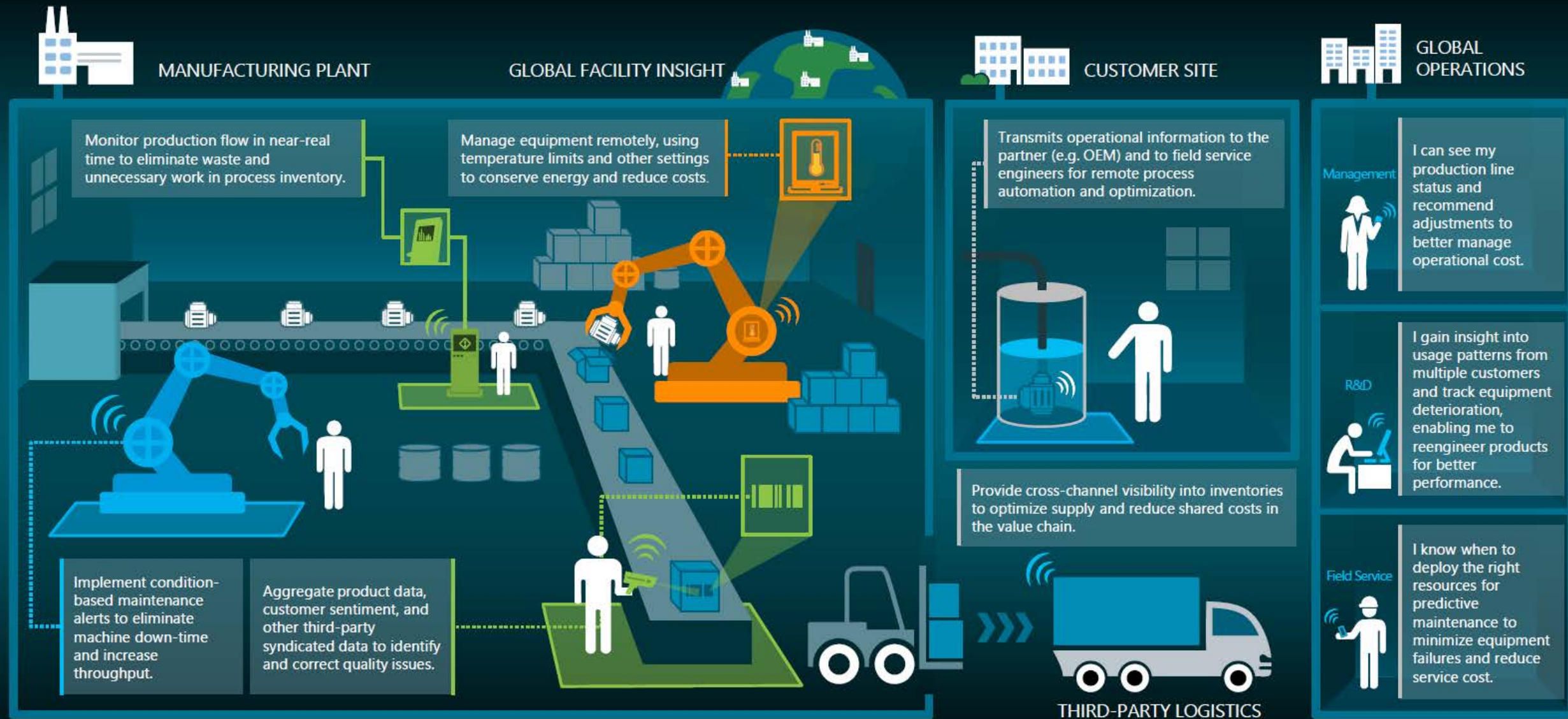
Indústria 4.0 pode ser definida como uma transformação sísmica da gestão industrial através de smart technologies (cyber physical systems, IOT, cloud computing, etc.).

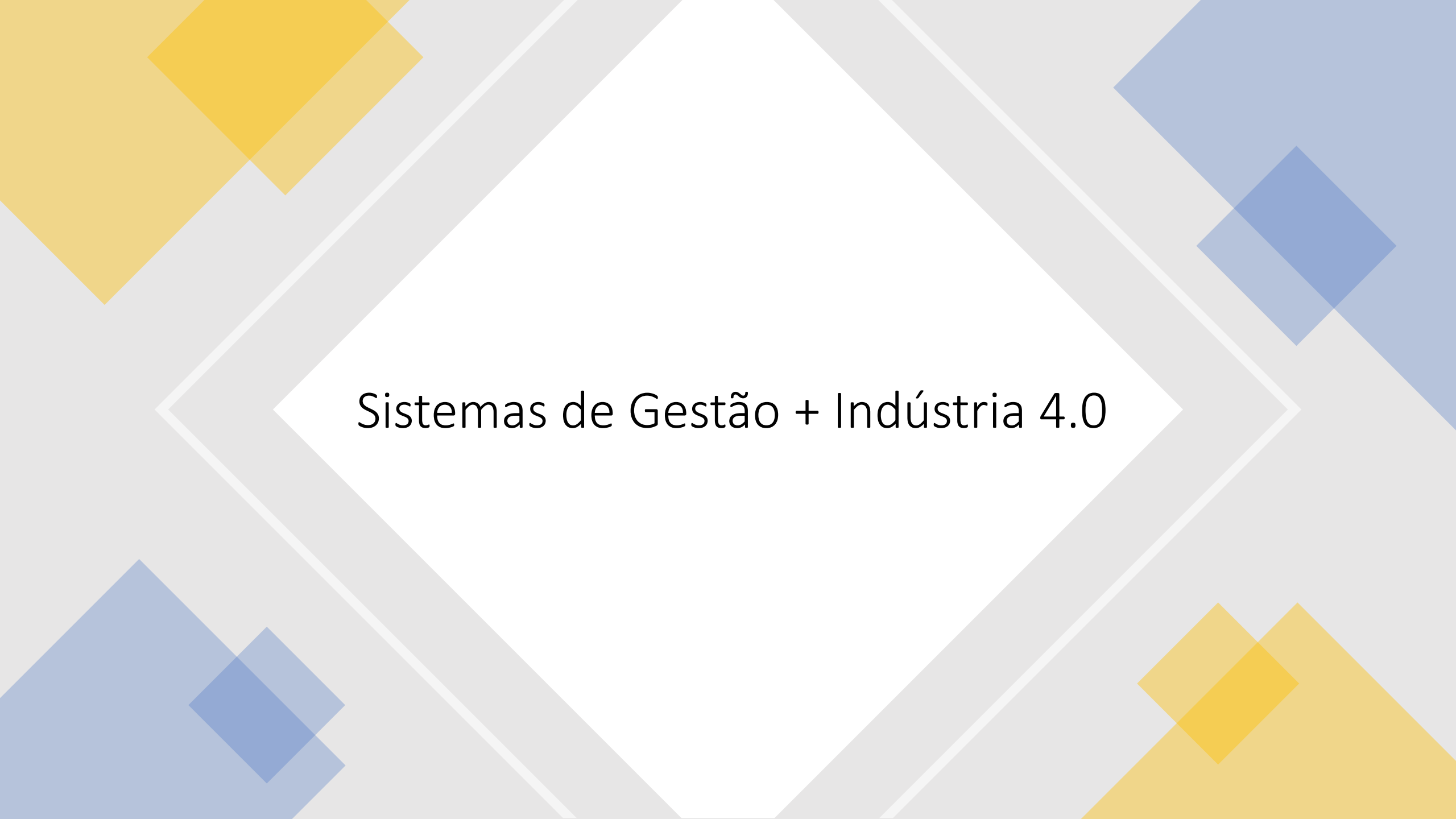
Exemplos de Transformações 4.0:

- Ambiente de trabalho móvel
- Alinhamento de Capabilidades
- Incremento do número e de tomada de decisões
- Análise de desempenho em real time
- Big Data



Indústria 4.0





Sistemas de Gestão + Indústria 4.0

Qualidade 4.0

É o alinhamento das praticas de gestão da Qualidade com a capacidades/ funcionalidades da Indústria 4.0 conduzindo as organizações para a Excelência Operacional.



Os 11 Eixos da Qualidade 4.0

Obtenção de Dados

Abordagem Analítica

Conectividade

Colaboração

Desenvolvimento de Funcionalidades (Apps)

Escalabilidade de Dados

Gestão da Qualidade

Alinhamento das Capacidades

Cultura da Excelência

Liderança

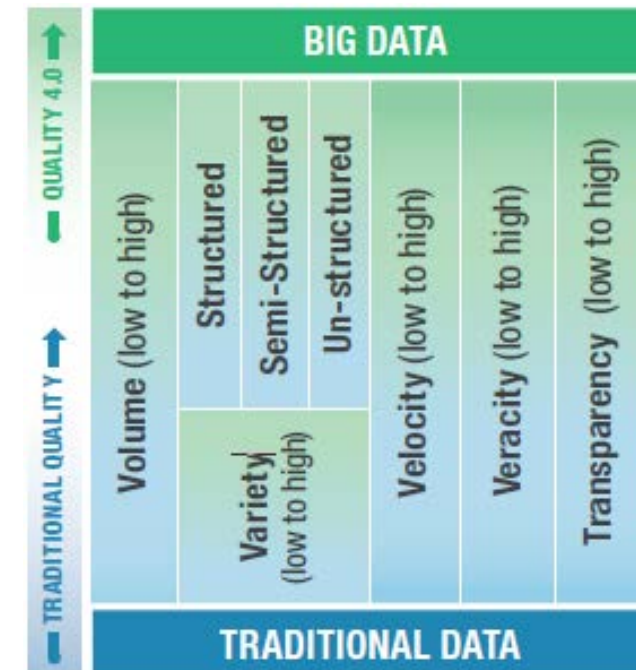
Competências

Qualidade 4.0

Obtenção de Dados

- Direcionador vital para tomada de decisões e consequente implantação de melhorias e atuação nos processos e produtos.

Real time visibility of quality metrics in...	Median adoption by innovation leaders	All others
Customer service	83%	43%
Supplier performance	69%	19%
Engineering	55%	17%
Manufacturing	52%	9%
Across all four areas	65%	22%



Coleta rápida e eficaz de dados de múltiplas fontes para tomadas ágeis de decisão.

Qualidade 4.0

Abordagem Analítica

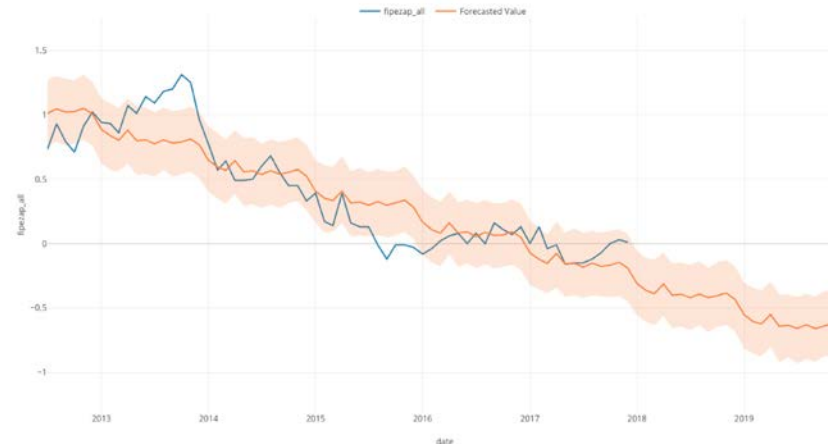


- 37% das organizações identificam que métricas ruins são o principal obstáculo para alcançar os objetivos da qualidade.

Análise da Qualidade nas empresas

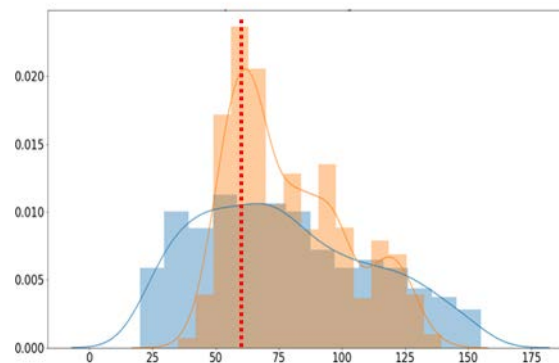


◀ Indústria 4.0



Análise prescritiva – Gera recomendações de ações a serem tomadas de forma automática ou semiautomática com o objetivo de obter o resultado planejado.

- Inteligência Artificial
- Learning Machine



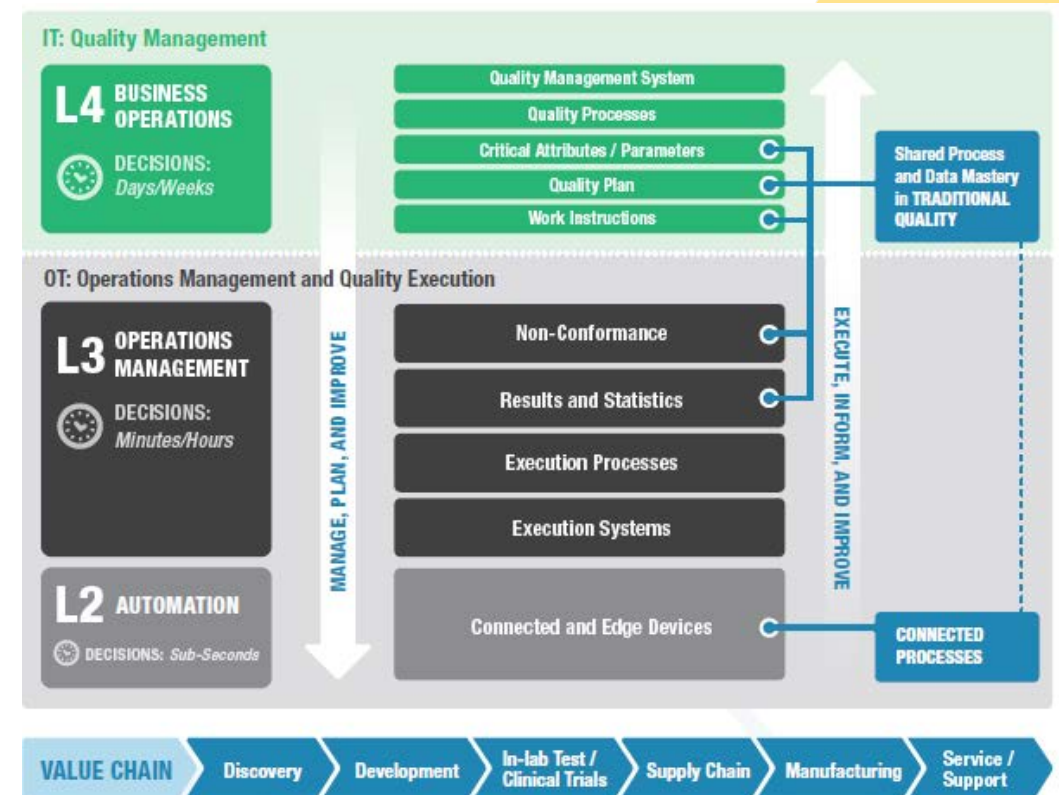
Qualidade 4.0

Conectividade



A Indústria 4.0 transforma a conectividade através da proliferação de sensores conectados que fornecem feedback em tempo real de pessoas, produtos, processos e dispositivos

- Conexão de Pessoas
- Conexão de Produtos (lifecycle)
- Conexão de “Edge Devices”
- Conexão de Processos



Qualidade 4.0



Colaboração

- 79% das Organizações utilizam emails, workflows automatizados e portais para gerenciar e compartilhar atividades de Qualidade devido não terem um QMS automatizado.

A Indústria 4.0

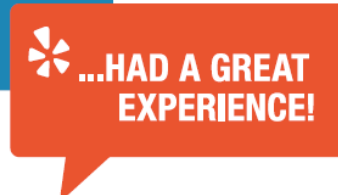
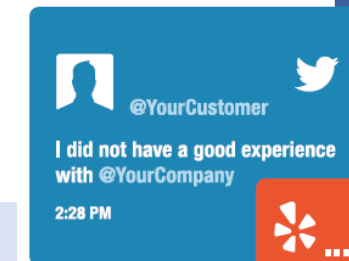
- Redes Sociais (Internas e Externas) -> **Social Listening**
Sistema que obtém informações sobre fatores como satisfação do cliente e novos insights abrindo portas para a inovação.

Criação de Centros de Excelências Virtuais para obter inteligência coletiva da empresa, setor, etc.

- Blockchain
É essencialmente um banco de dados (blocos) seguro, público ou privado e de crescimento contínuo. Cada bloco é uma registro que contém um carimbo de data/hora vinculado a dados relevantes.

Rastreabilidade – Recalls e confirmação de resultados de testes de produtos ao longo da cadeia de valor

The Social Media Model's
Influence on Quality



Qualidade 4.0

Desenvolvimento de Funcionalidades (Apps)

Apps são mecanismos pelos quais as organizações realizam processos, coletam e expõem dados, visualizam análises e estabelecem colaboração com clientes, fornecedores, funcionários, e outros stakeholders.

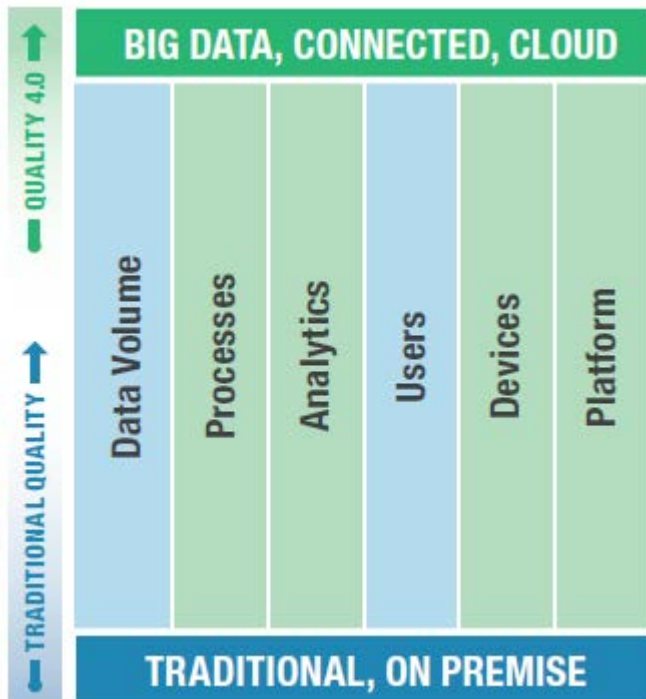
As empresas precisam investir em conhecimento e recursos para serem hábeis em desenvolver os seus próprios Apps e aplicativos interativos para smartphones, dispositivos móveis mas também uma ampla variedade de hardwares.



Qualidade 4.0

Escalabilidade de Dados

É a capacidade de suportar volume de dados, usuários, dispositivos e análises em escala global.



Cloud Computing – Software e aplicativos sem a necessidade de adquirir, instalar e gerenciar o software no local.



Data lake – Armazenagem de dados volumosos inerentes aos dispositivos conectados, permitindo a correlação de muitos tipos diferentes de dados.

37%

of companies cite **FRAGMENTED DATA SOURCES AND SYSTEMS** as a top challenge in achieving quality objectives.

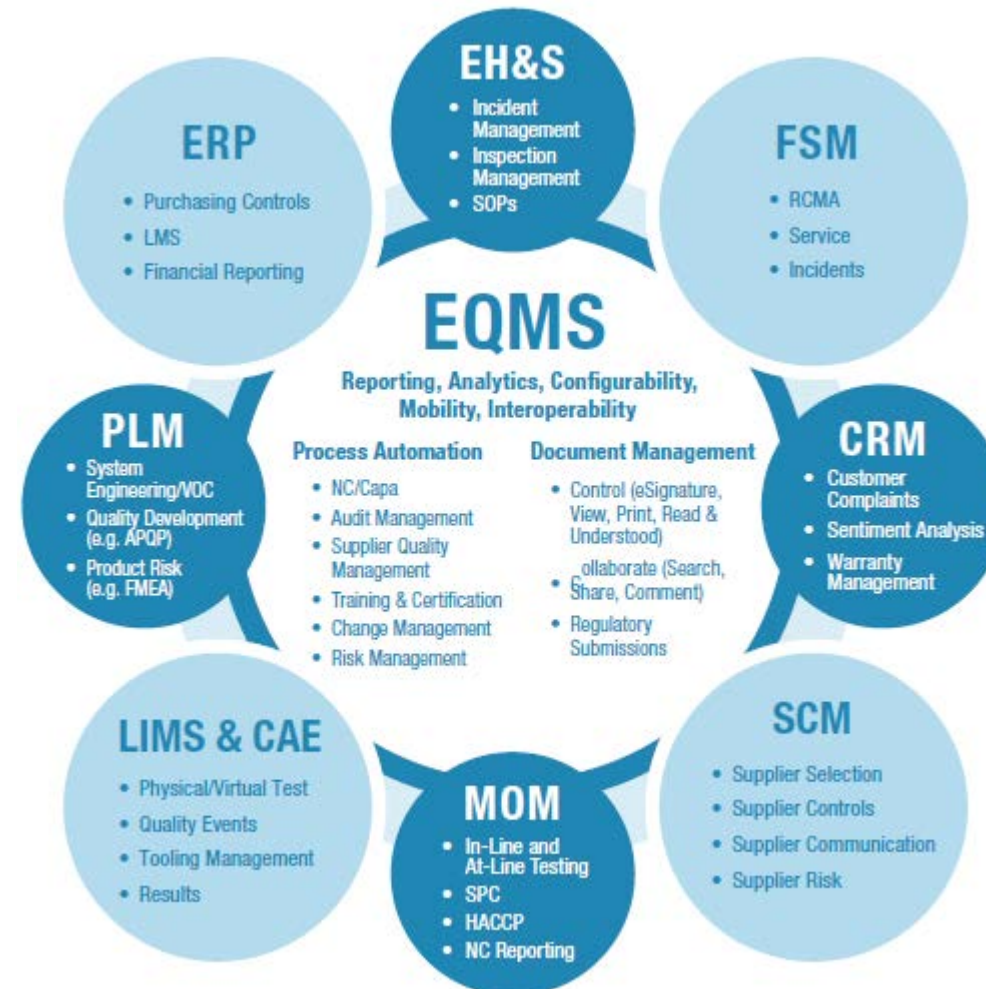
Qualidade 4.0

Gestão da Qualidade

Enterprise Quality Management System

- EH&S: Environment, Health and Safety
- CRM: Customer Relationship
- EAM: Enterprise Asset Management
- ERP: Enterprise Resource Planning
- MOM: Manufacturing Operations Management
- IEM: Industrial Energy Management
- PLM: Product Lifecycle Management

21% das empresas tinham adotado EQMS e dessas, 41% tinham adotado o EQMS de forma isolada e não integrada.



Qualidade 4.0

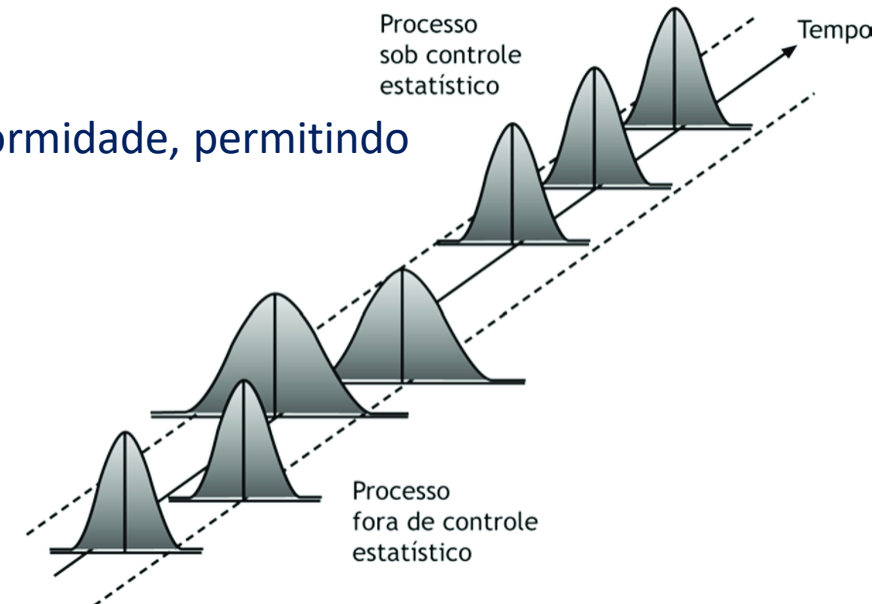
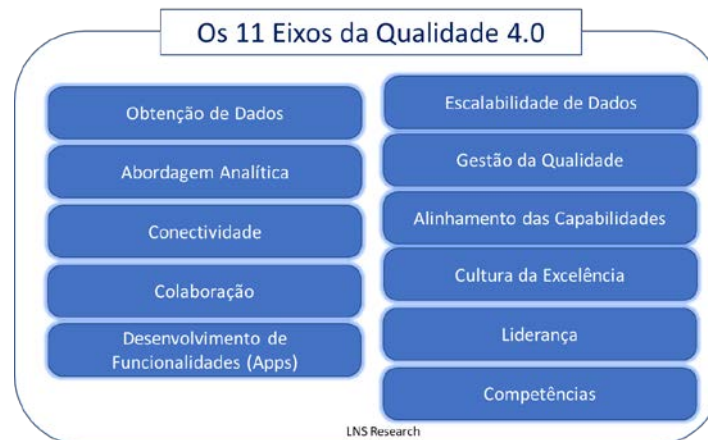
Alinhamento das Capabilidades

Objetivo: Automatizar as atividades de conformidade possibilitando a integração ao longos dos fluxos da Cadeia de Valor

A Colaboração possibilita o compartilhamento de abordagens de conformidade bem sucedidas em diferentes locais/ áreas/ ou em diferentes elos da Cadeia de Valor.

A Conectividade contribui com a coleta de dados

A Abordagem Analítica alerta as organizações sobre possíveis violações de conformidade, permitindo ações preventivas e prescritivas.



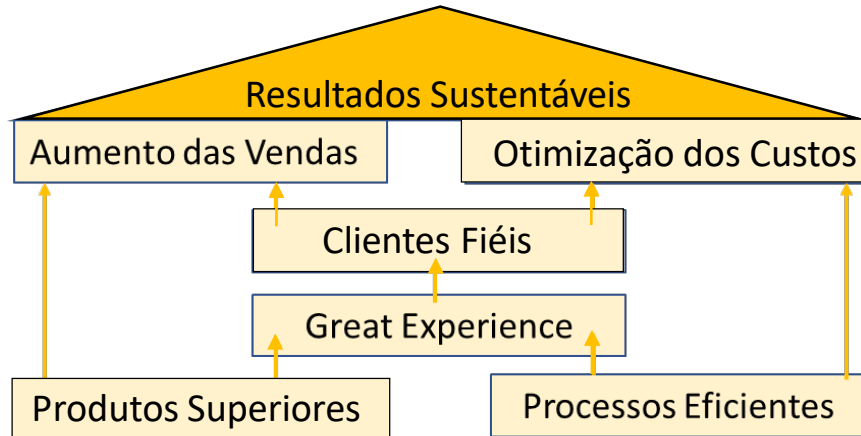
Qualidade 4.0

Cultura da Excelência

A Qualidade 4.0 torna a cultura de qualidade mais viável por meio de melhor conectividade, visibilidade, insights e colaboração.

A Qualidade 4.0 gera dados, processos, análises, aplicativos conectados etc. para melhorar a cultura de qualidade por meio de informações compartilhadas/conectadas, insights e colaboração.

A qualidade 4.0 torna os processos e os resultados da qualidade mais visíveis, conectados e relevantes.



36% OF COMPANIES
cite a lack of culture of quality
as a top challenge to achieve
quality objectives.



ONLY 13%
of cross-functional teams
clearly understand how quality
contributes to strategic success.





Qualidade 4.0

Liderança

Tradicionalmente

Qualidade = Qualidade do Produto e/ou dono da ISO.

Qualidade 4.0 = Alinhamento Estratégico (*Linca e desdobra a estratégia em objetivos, Resultado Sustentáveis*)
Cobre todas as funções (*Alta gerência, R&D, manufatura / produção, serviço e finanças*)
Líderes multifuncionais (*Visão da Cadeia de Valor*)
Líderes Conectados



Resultados Sustentáveis = Resultado + Capabilidade



ONLY 13% of companies say **QUALITY** IS A PRIORITY FOR TOP MANAGEMENT.

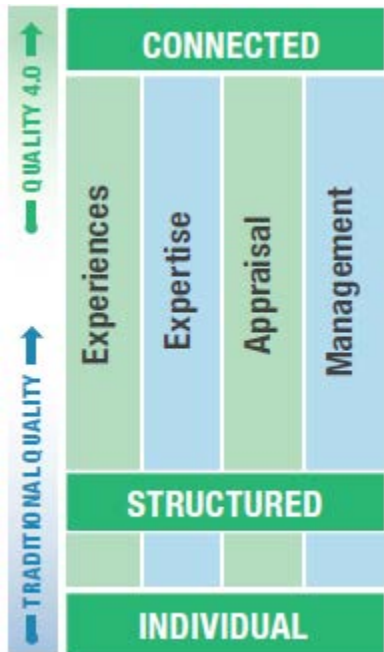
ONLY 37% say that **QUALITY** IS CRITICAL FOR CUSTOMER SATISFACTION.

ONLY 26% say that **THE QUALITY FUNCTION** HAS A CLEAR AND COMPELLING ROLE in delivering corporate strategy.

Qualidade 4.0

Competências

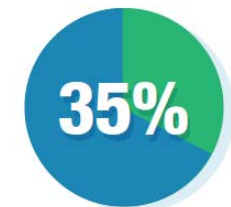
Competência = Habilidade individual de completar uma tarefa efetiva e eficientemente.



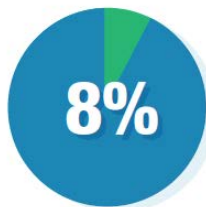
- 1) Experiência – Uso da mídia social para compartilhar experiências e lições aprendidas em grupos internos e externos.
- 2) Expertise – Desenvolvimento de novos expertises através da AI e Machine Learning. Uso da realidade virtual e aumentada para impulsionar o expertise dos funcionários.
- 3) Avaliação de Desempenho – Desenvolvimento de funcionários conectados para garantia de conformidade, eficiência e segurança.
- 4) Gestão – Gerencie os aprendizados e conhecimento como um ativo e de forma sistemática através de sistemas de gerenciamento de aprendizado (LMS) e forneça melhores experiências na entrega dos treinamentos.



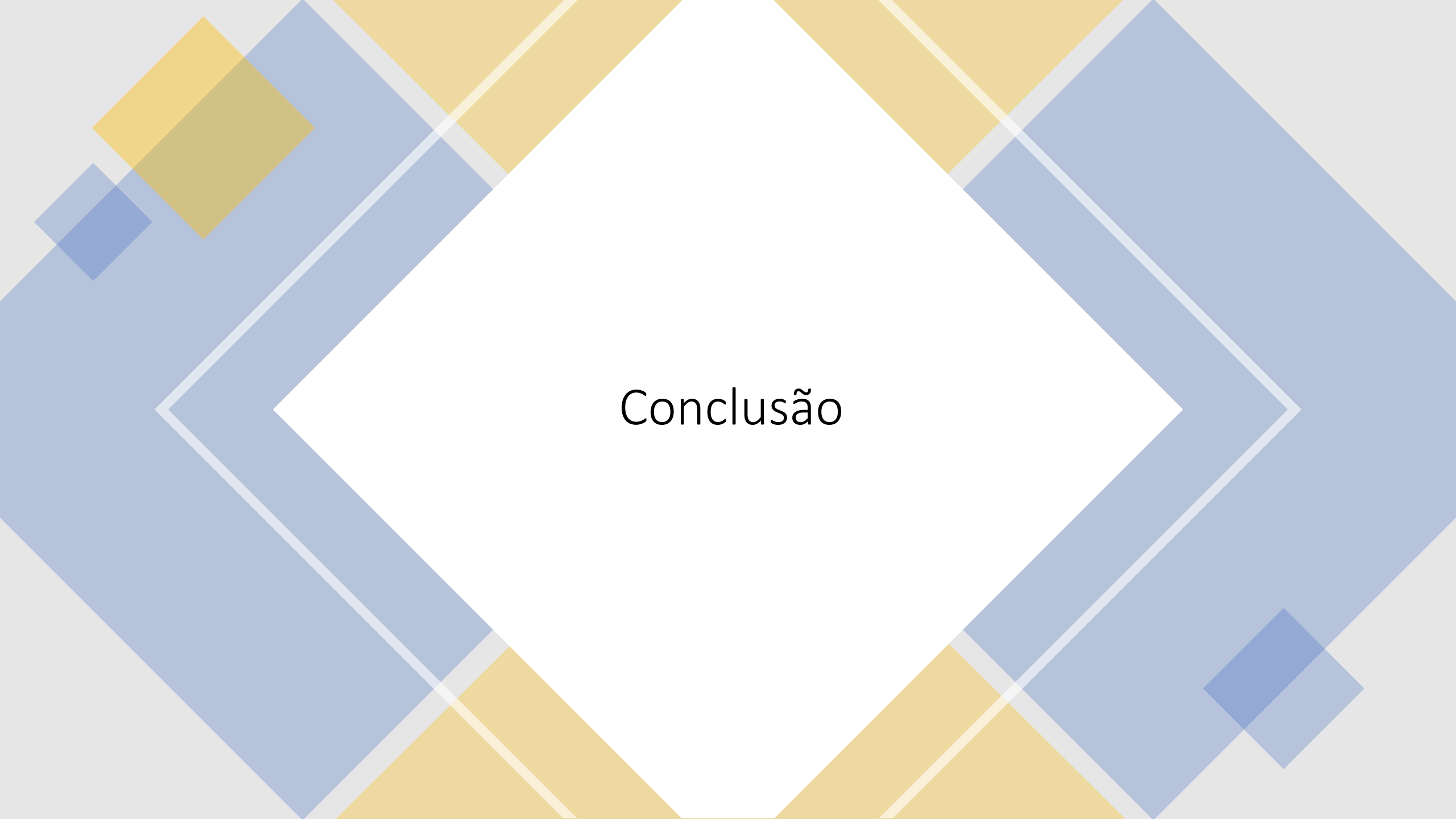
of companies say that
EMPLOYEE TRAINING is one of
the most critical process areas
in their enterprise.



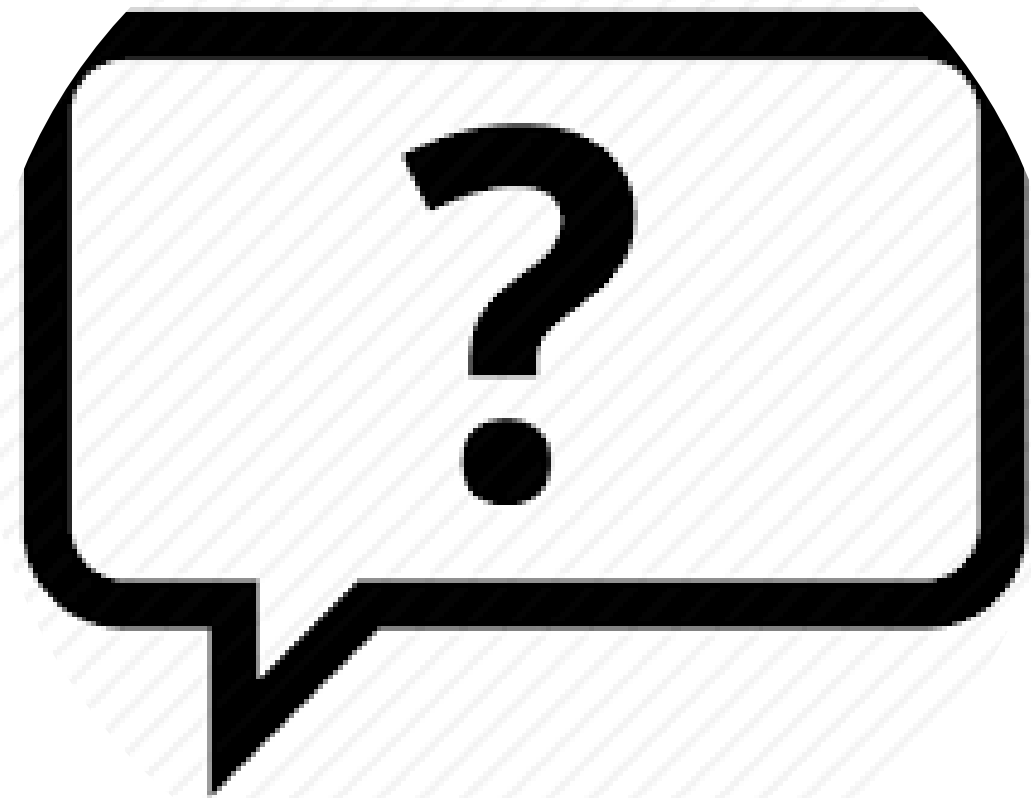
of companies have
**AUTOMATED
TRAINING MANAGEMENT**
with software.



of companies have
**HARMONIZED
TRAINING MANAGEMENT**
across the company.



Conclusão



Perguntas