



Setting the Standard for Automation™

Presente e Futuro dos Sistemas HMI SCADA

Carlos Paiola

18 de outubro de 2017

Standards

Certification

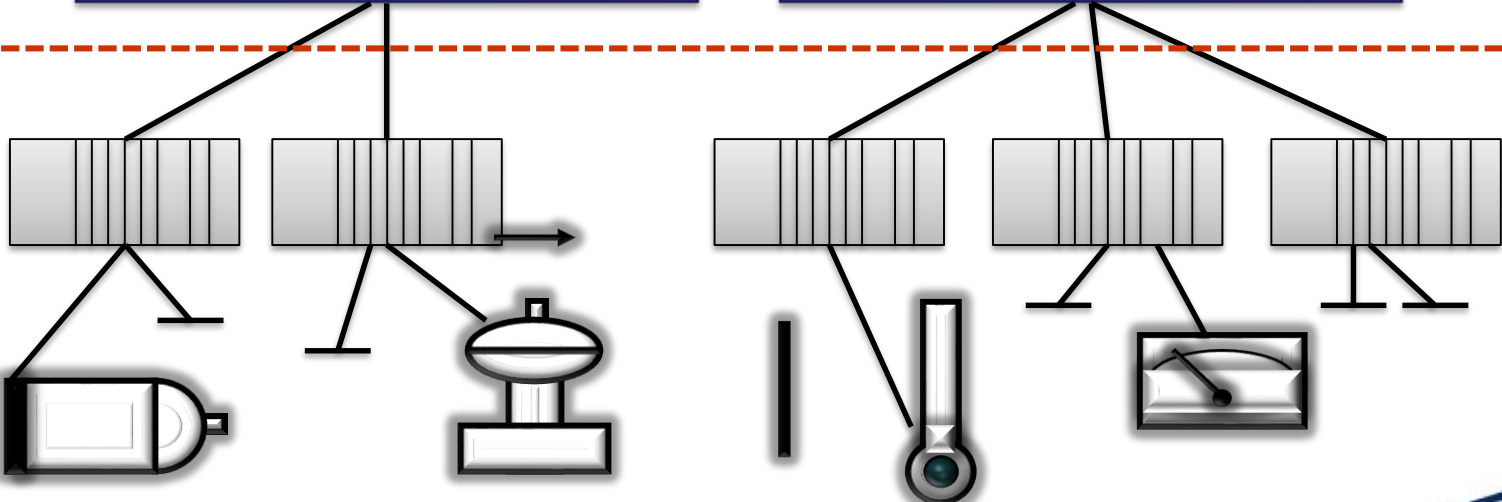
Education & Training

Publishing

Conferences & Exhibits

- Anatomia do sistema HMI SCADA/ PIMS
- Desenho da solução/ Arquitetura (quid pro quo)
- IIoT, Indústria 4.0
- Conectividade com chão de fábrica
- SCADA e PIMS como fonte de dados
- A interface certa na hora certa para a pessoa certa
- Ciclo de vida e segurança
- Capacitação profissional

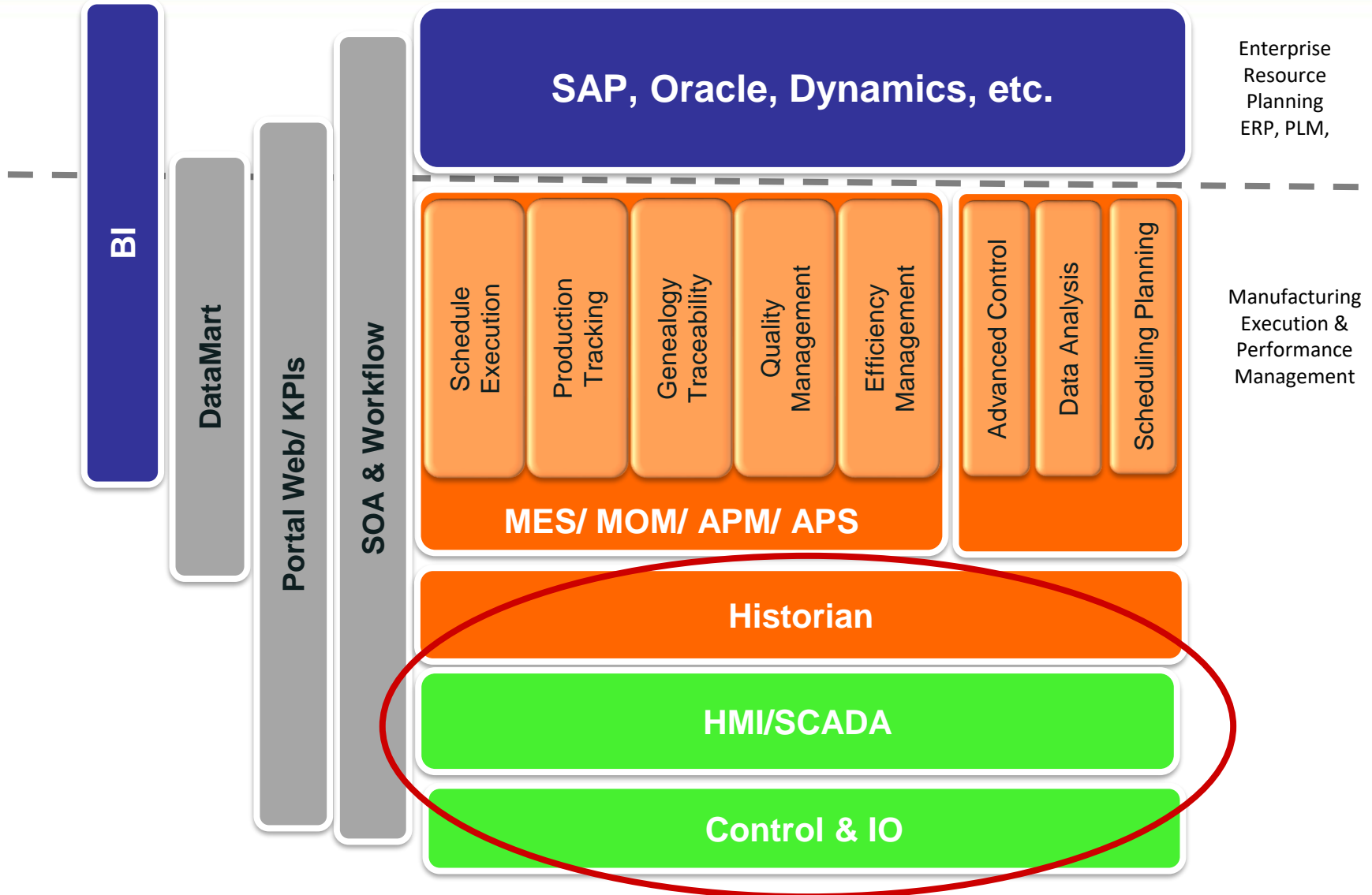
Anatomia do sistema HMI SCADA



Não é a solução para tudo



Mais que uma interface de operação



- HMI: Human-machine interface
- SCADA: Supervisory control and data acquisition
- PIMS: Plant information management system
- MES: Manufacturing execution system
- MOM: Manufacturing operations management
- ERP: Enterprise resource planning

A planta inteligente

Gestão Integrada de Ativos



Contexto - MOM

RV
ETA Campos
Área 1
Área 2

Evento	Timestamp	Usuário	Motivo	Ação
Parada	12/05/2013 14:32	Carlos	Falta de Insumo	Pedido para Estoque

Histórico - PIMS

ITU-ENV-L21-Temp (t)

ITU-ENV-L21-Producao (t)

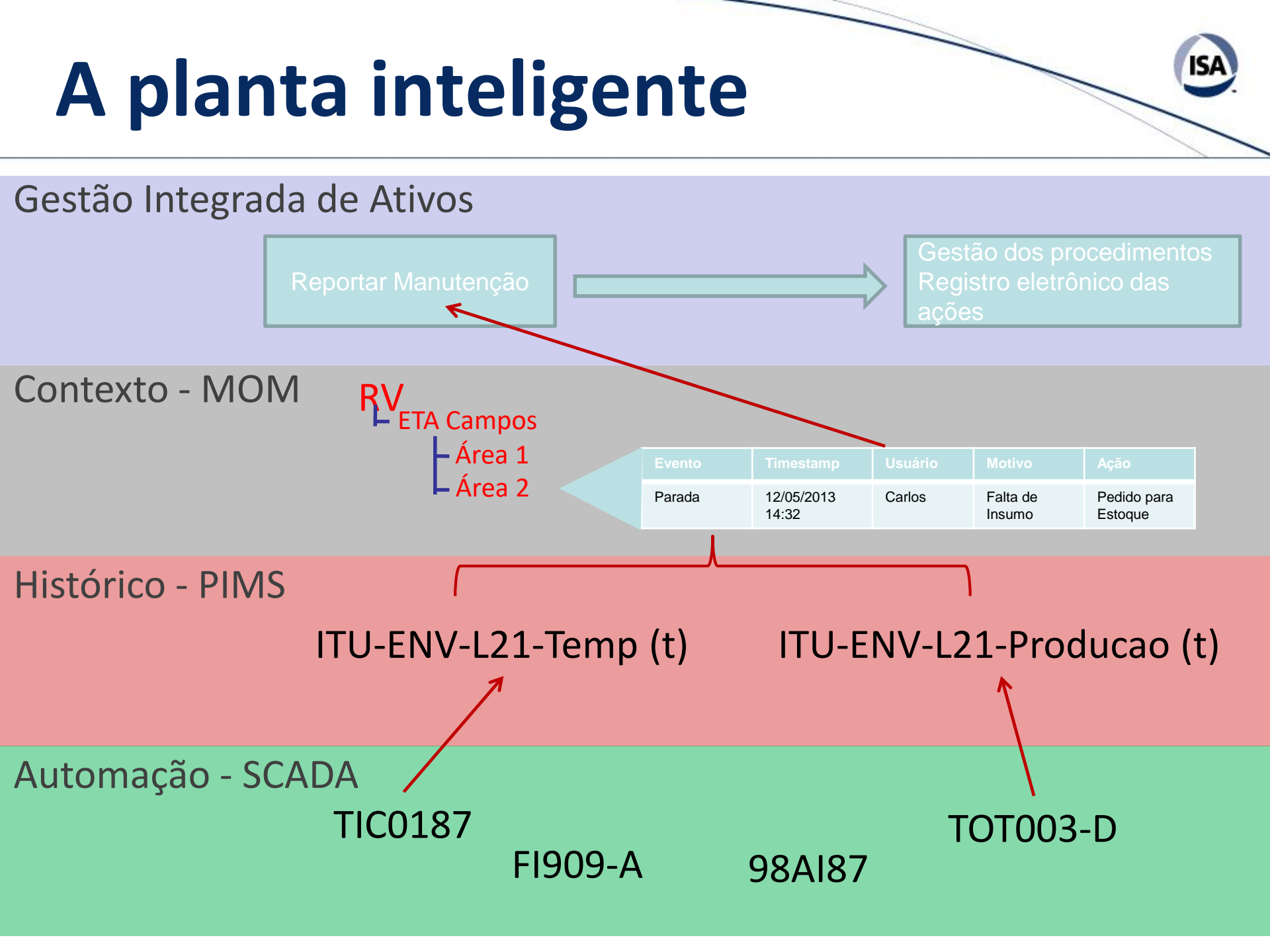
Automação - SCADA

TIC0187

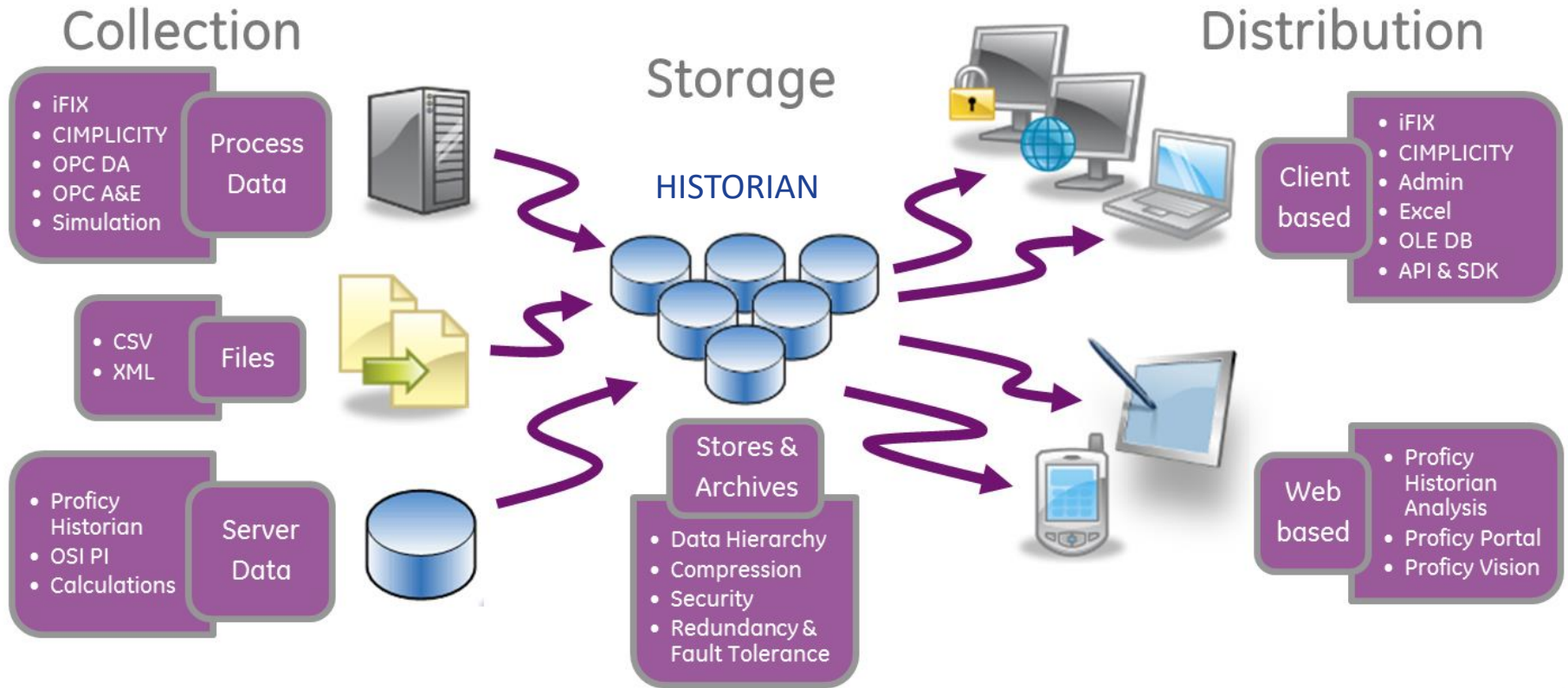
FI909-A

98AI87

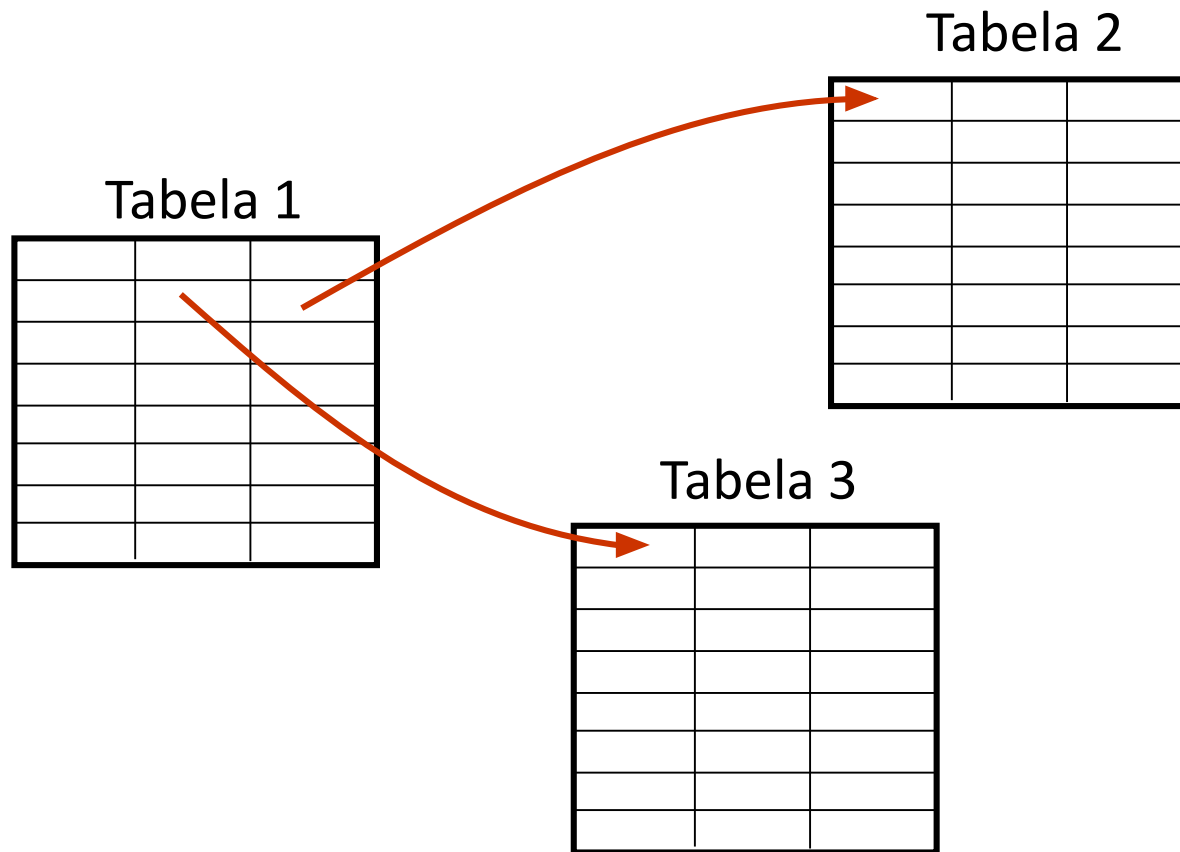
TOT003-D



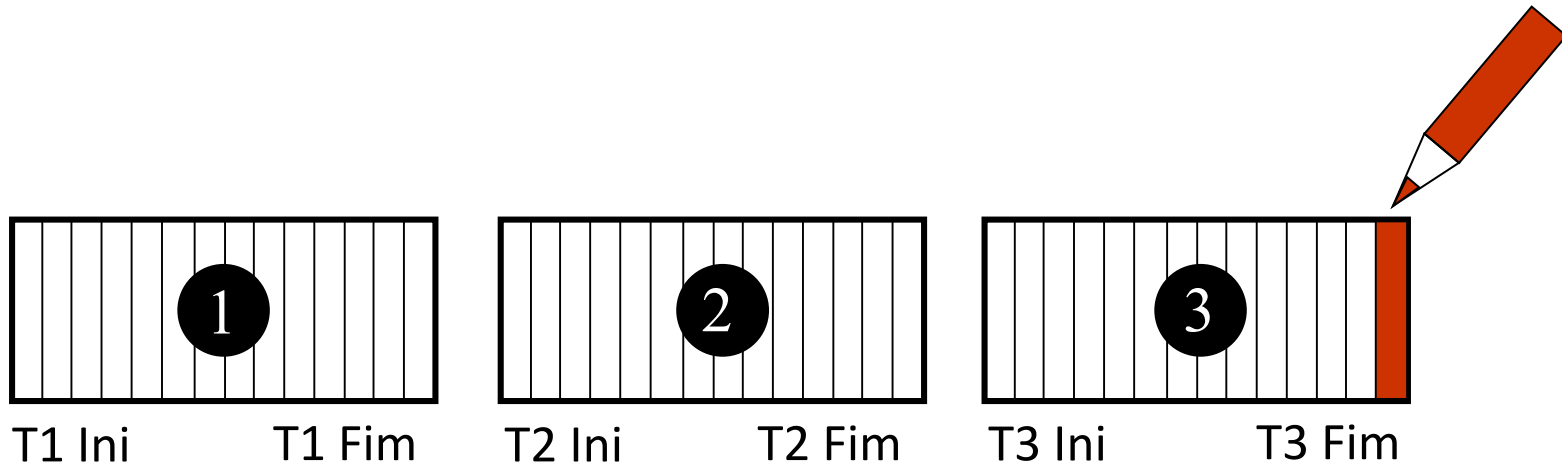
Historiador/ PIMS



PIMS/ Banco de Dados Relacional



PIMS/ Banco de Dados Temporal



20,000,000 tags por servidor

1,000,000+ escritas/segundo

1,000,000+ leituras/segundo

2000+ coletores por servidor

40x+ Data Efficiency

SCADA x Indústria 4.0, IIoT



Each revolutionary period can be viewed as a natural extension or evolution of the previous.



Fonte: B-SCADA

What is the difference between SCADA and IoT?

“ (...) IIoT is SCADA with extra features”



Ct Yong, www.quora.com

SCADA x Indústria 4.0, IIoT



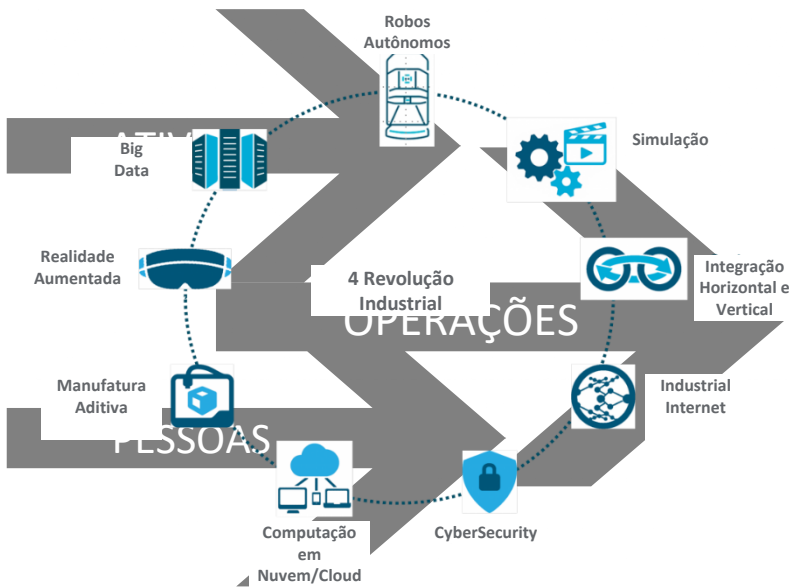
The Industrial Internet of Things (IIoT), also known as the [Industrial Internet](#), brings together brilliant machines, advanced analytics, and people at work. It's the network of a multitude of devices connected by communications technologies that results in systems that can monitor, collect, exchange, analyze, and deliver valuable new insights like never before. These insights can then help drive smarter, faster business decisions for industrial companies.

Fonte: GE Digital

SCADA x Indústria 4.0, IIoT



Aspectos fundamentais da 4a Revolução Industrial



Integração Horizontal ao Longo da Cadeia de Valor

Integração do planejamento, otimização e operação da Cadeia de Valor, suportando produção orientada pela demanda.

Desenvolvimento e integração de sistemas de manufatura flexíveis e reconfiguráveis, integrados ao negócio das empresas.

Integração Vertical e Sistemas de Manufatura em Rede

Integração Digital da Engenharia ao Longo do Ciclo de Vida

Engenharia como a conexão entre design, projeto, manufatura, operação e manutenção de produtos e serviços, usando a fusão entre os mundos real e virtual.

Pessoas mantem um papel central como Planejadores, Supervisores e Tomadores de Decisões, empregando criatividade e colaboração.

Nova Infraestrutura Social e Colaborativa do Trabalho

Desenvolvimento Contínuo de Tecnologias Cruzadas

Inovação exige cada vez mais a integração de diversas áreas do conhecimento e a utilização conjunta de tecnologias distintas.

Quarta revolução industrial



The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond

theguardian

Industry 4.0: how intelligent assets will be part of a circular economy

The Washington Post

Industrial internet a potential boon to sustainability

Quarta revolução industrial



CartaCapital

**Indústria 4.0 é prioridade de Estado,
mas fora do Brasil**

EXAME

**Indústria 4.0 exigirá um novo
profissional**



**Saiba o que é a Indústria 4.0 e descubra as oportunidades
que ela gera**

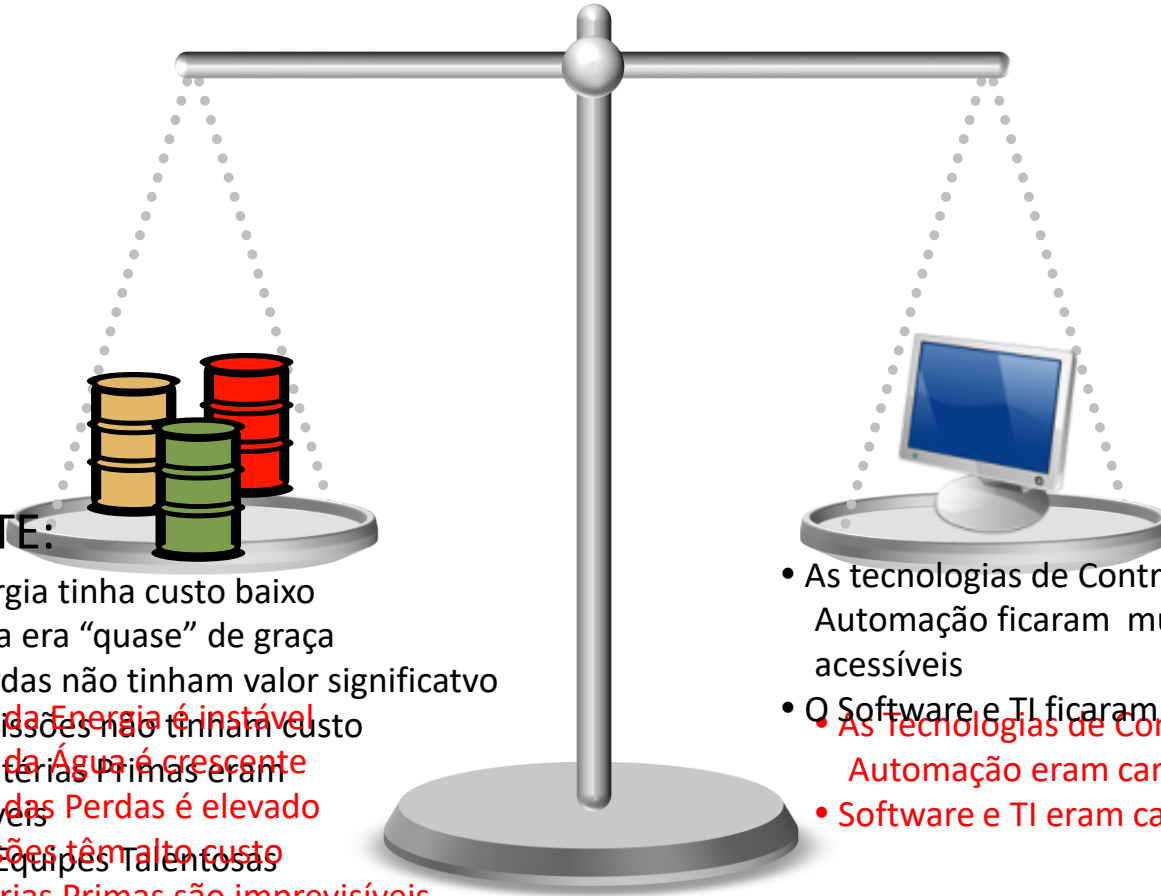
Quarta revolução industrial

CUSTOS

ANTIGAMENTE:

HOJE:

- A Energia tinha custo baixo
- A Água era “quase” de graça
- As Perdas não tinham valor significatvo
- O custo da Energia é instável
- As Emissões não tinham custo
- O custo da Água é crescente
- As Matérias Primas eram previsíveis
- O custo das Perdas é elevado
- As Emissões têm alto custo
- Havia Equipes Talentosas
- As Matérias Primas são imprevisíveis
- As Equipes com talento são restritas



- As tecnologias de Controle & Automação ficaram muito mais acessíveis
- O Software e TI ficaram acessíveis
- As tecnologias de Controle & Automação eram caras
- Software e TI eram caros

A Jornada da I4.0

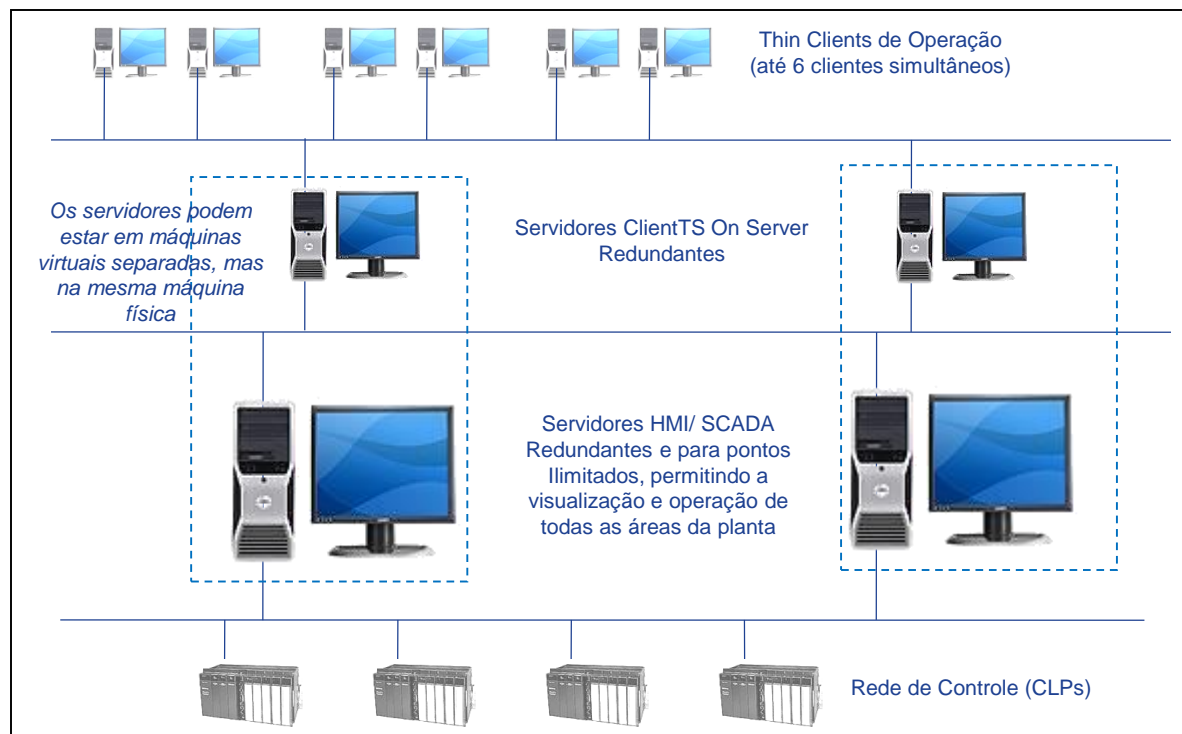
- 1. adote soluções que sejam agnósticas e que possam ser instaladas sobre o investimento já realizado em IT e OT;**
- 2. adote de um Modelo de Dados Unificado para Indústria; adote Padrões Universais – ex. OPC UA**
- 3. adote tecnologias analíticas; torne-se um cientista de dados;**
- 4. digitalize seus Procedimentos Operacionais;**
- 5. estimule a colaboração digital.procure por peças de equipamentos e informações que estão em formato manual e digitalize. Evite erros, capture a informação automaticamente;**
- 6. procure por dados que possam ser correlacionados, eliminando “ilhas de informação”;**
- 7. invista em segurança.**

A Jornada da I4.0

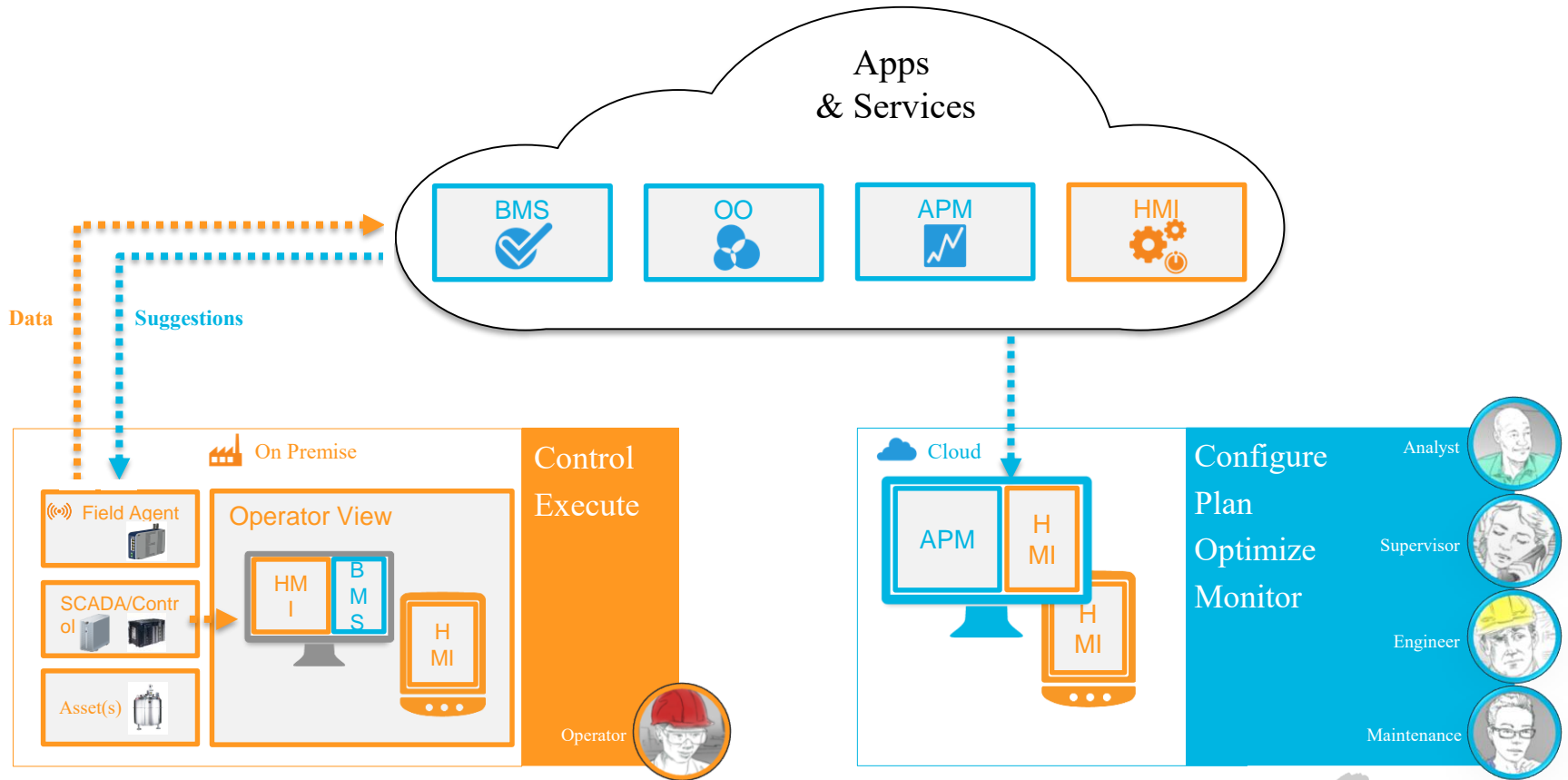
Há o emprego de tecnologias recentes mas há também...

- muitas tecnologias envolvidas nesse contexto que já são utilizadas pela indústria brasileira há muitos e muitos anos!
- propostas de uso dessas tecnologias de forma inovadora e também de integração entre as mesmas para obter novos resultados.

Arquitetura: Cliente/Servidor, Redundância, Thin Clients, virtualização, etc.



Arquitectura: HMI On-Premise and Cloud



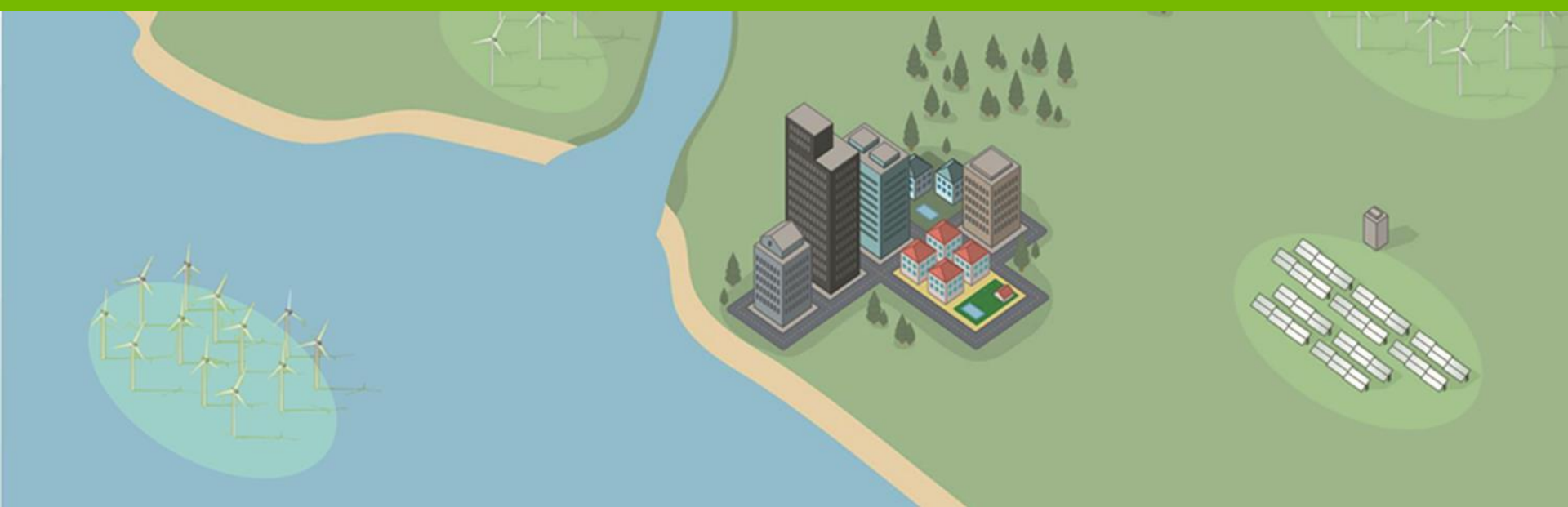


De muitos dados em todo lugar...





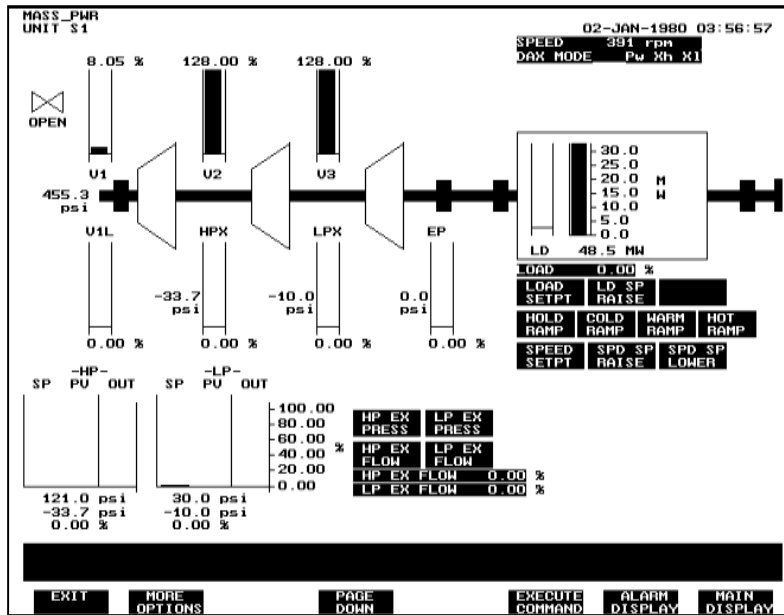
... para a informação precisa entregue à pessoa certa no momento e interface necessários: **inteligência operacional**



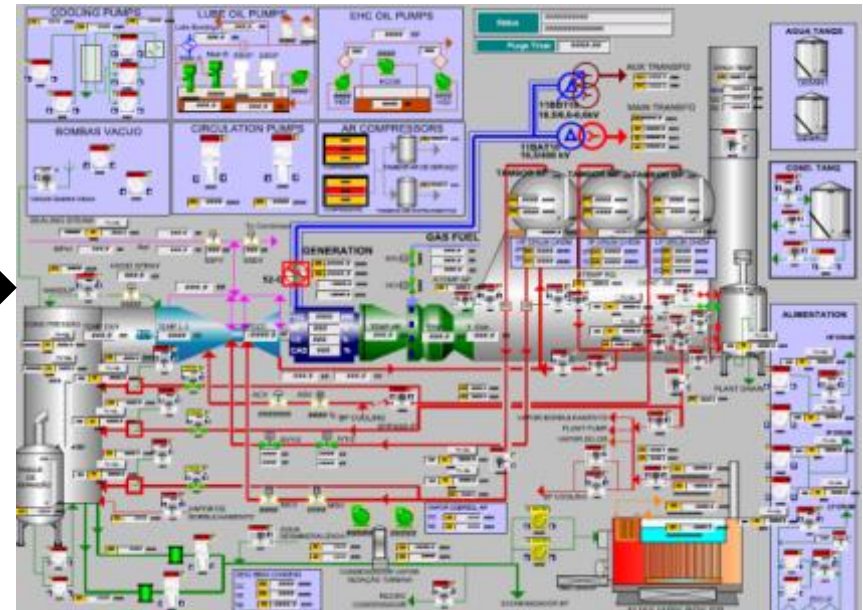
Boas práticas em IHMs



1990



Hoje



Boas práticas em IHMs



Floculação

Início Alarmes Captação Floculação Decantação Filtração Reservação Lavagem Dosagem

Água Coagulada		Floculador 1	Floculador 2	Floculador 3	Água Floculada	
BA-02 Automático Desligado	AT-02-01 pH: 0,00 AT-02-02 Coagulante: 0,00	MTR-02 Automático Desligado	MTR-03 Automático Desligado	MTR-04 Automático Desligado	BA-03 Automático Desligado	AT-03-01 pH: 0,00

Usuário: ADMIN 07/10/2014 08:06:46 [VERIFICAR ALARME](#)

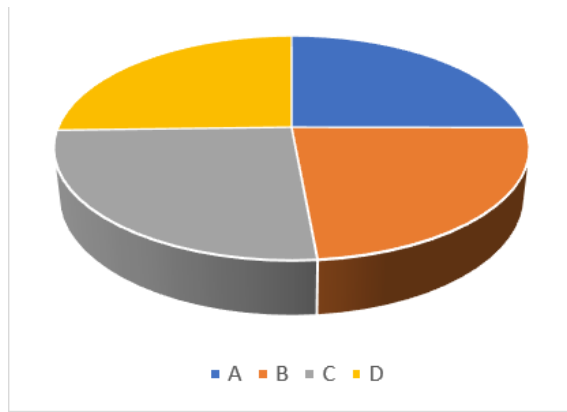
Boas práticas em IHMs



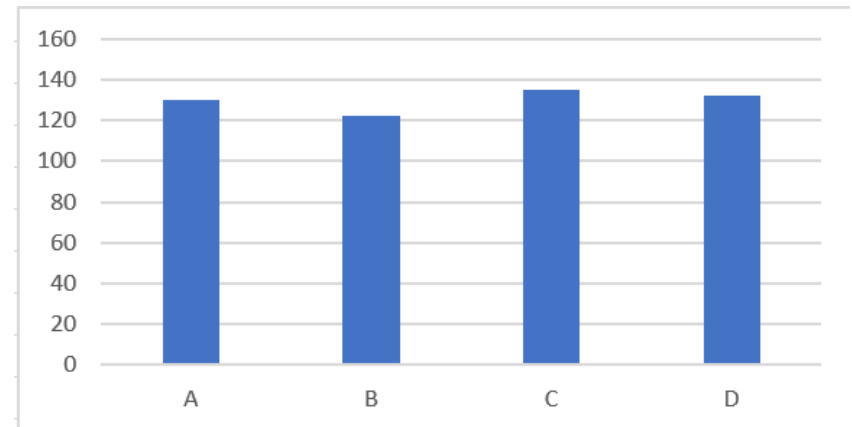
ISA 101



Boas práticas em IHMs



Dados em Representação Angular



Mesmos Dados em Representação Linear

Boas práticas em IHMs



File | Help

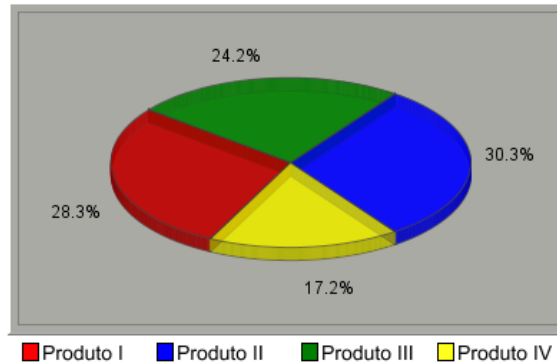


Logo tipo

Estoque

Insumos	Em Estoque (%)	Mínimo (%)
A	83,5 %	75,0 %
B	78,3 %	75,0 %
C	89,1 %	80,0 %
D	64,5 %	70,0 %
E	75,4 %	75,0 %

Mix de Produtos

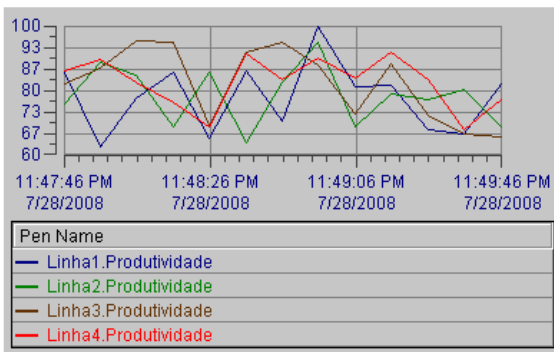


Consumo e Produção

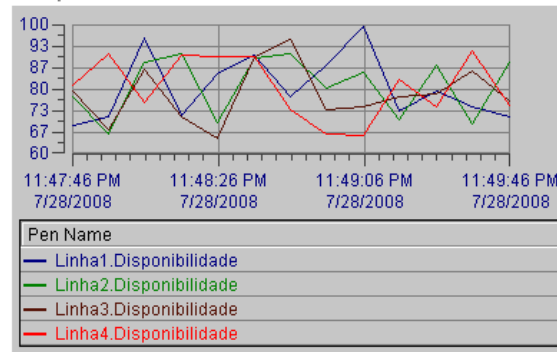
Time	Consumo	Producao
11:46:56 PM	29,488.40	17,917.00
11:47:06 PM	10,310.40	10,917.00
11:47:16 PM	22,271.20	21,232.60
11:47:26 PM	13,723.80	16,902.00
11:47:36 PM	9,079.60	14,797.40
11:47:46 PM	26,198.20	26,272.40
11:47:56 PM	20,806.00	16,745.00
11:48:06 PM	8,692.00	16,822.60
11:48:16 PM	24,867.80	31,091.80
11:48:26 PM	4,916.80	26,366.40

Page: 1 Total Pages: 2 Rows Retrieved: 18

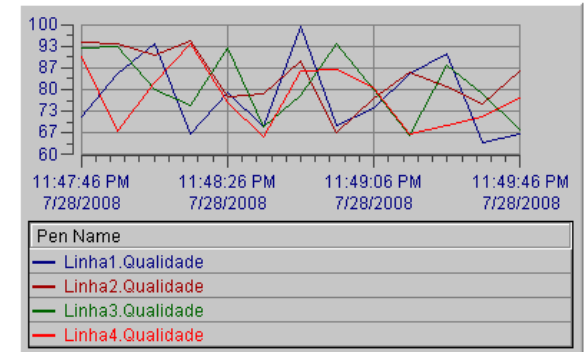
OEE 58.45 %
Produtividade 93.02 %



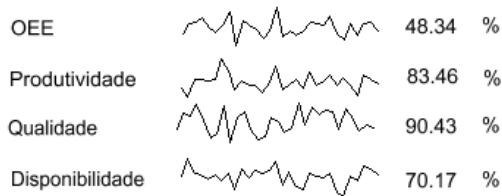
Disponibilidade 73.47 %



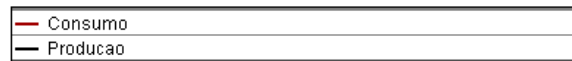
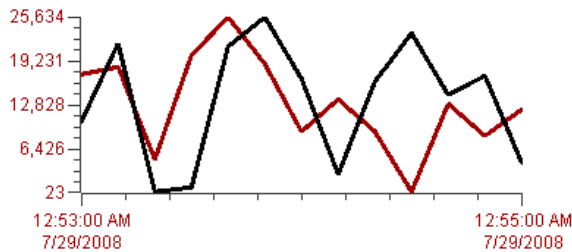
Qualidade 84.61 %



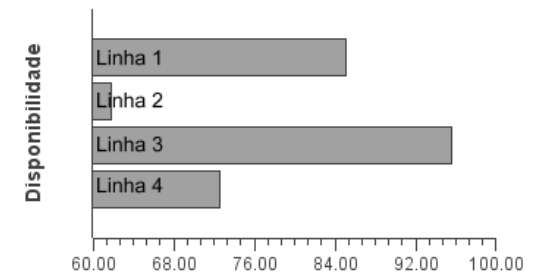
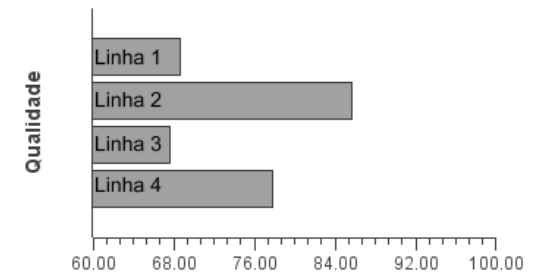
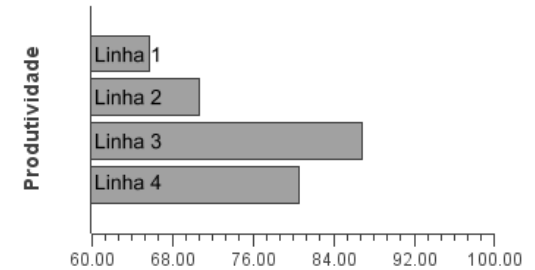
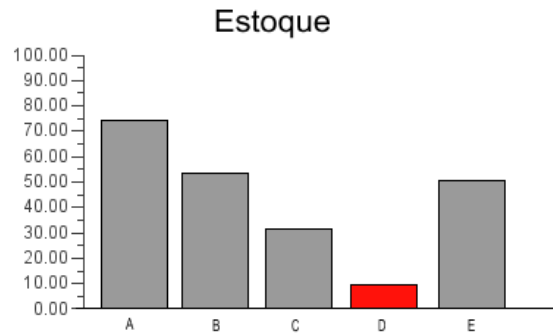
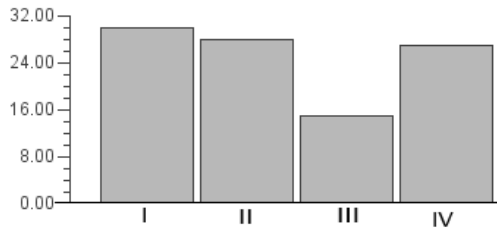
Dashboard de Produção



Linha 1 Funcionando
 Linha 2 Funcionando
 Linha 3 Funcionando
● Linha 4 Parada



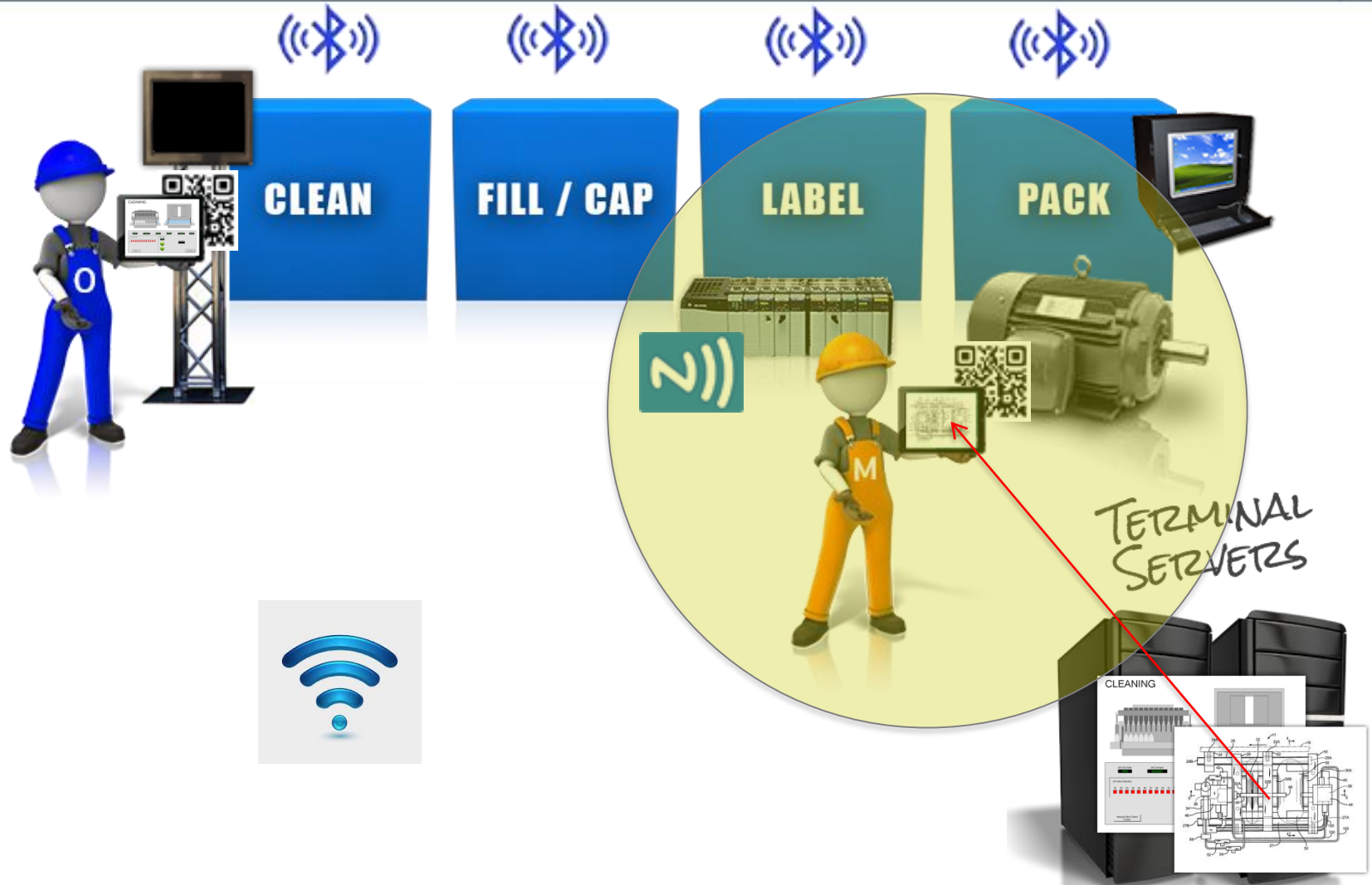
Mix de Produtos



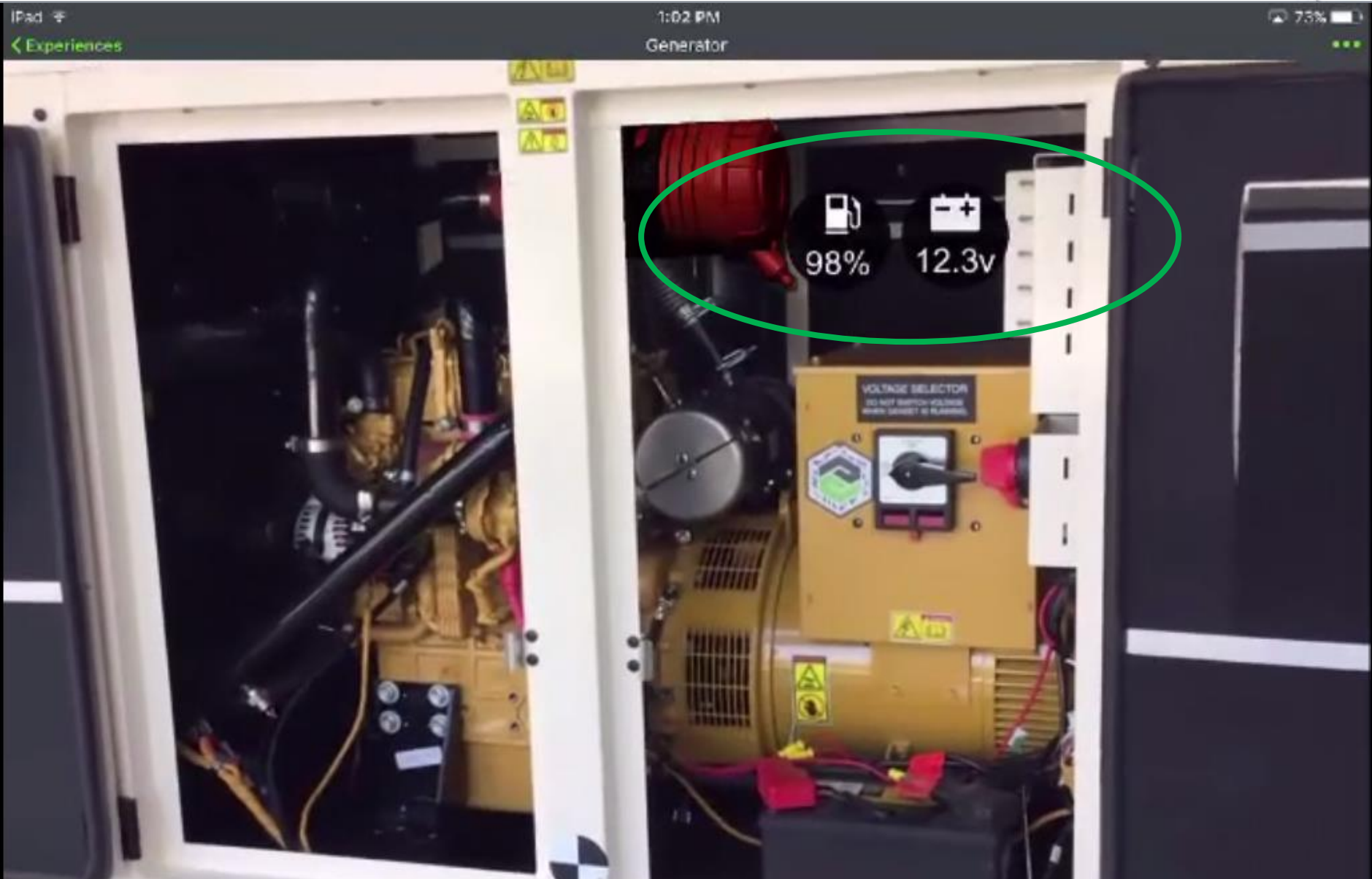
Realidade aumentada e mobilidade



Realidade aumentada e mobilidade



Realidade aumentada e mobilidade



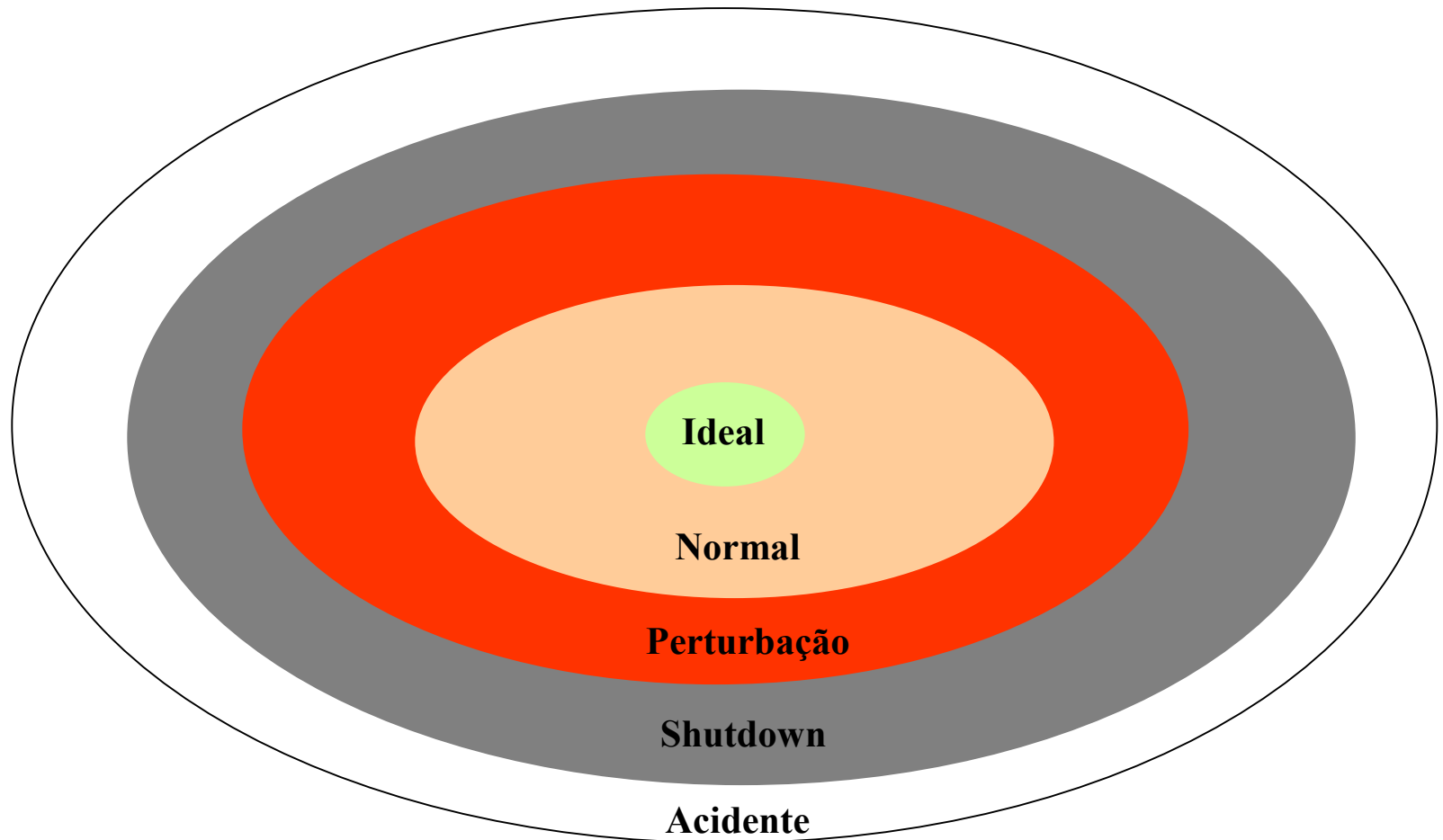
Boas práticas com alarmes



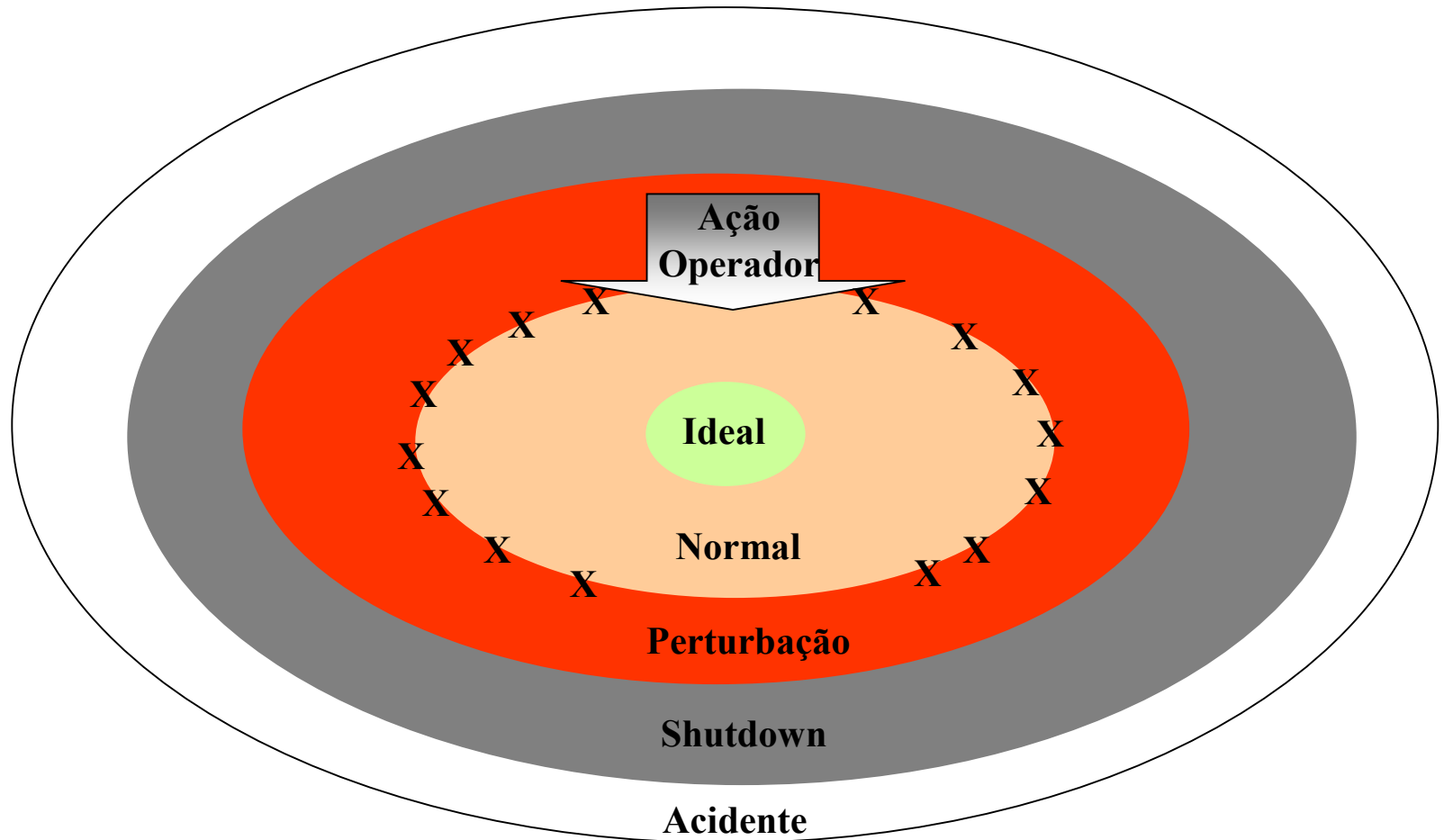
- O que é um alarme?
 - Aviso ao operador de que uma ação com tempo restrito para ser executada é necessária.

ALARME = AÇÃO

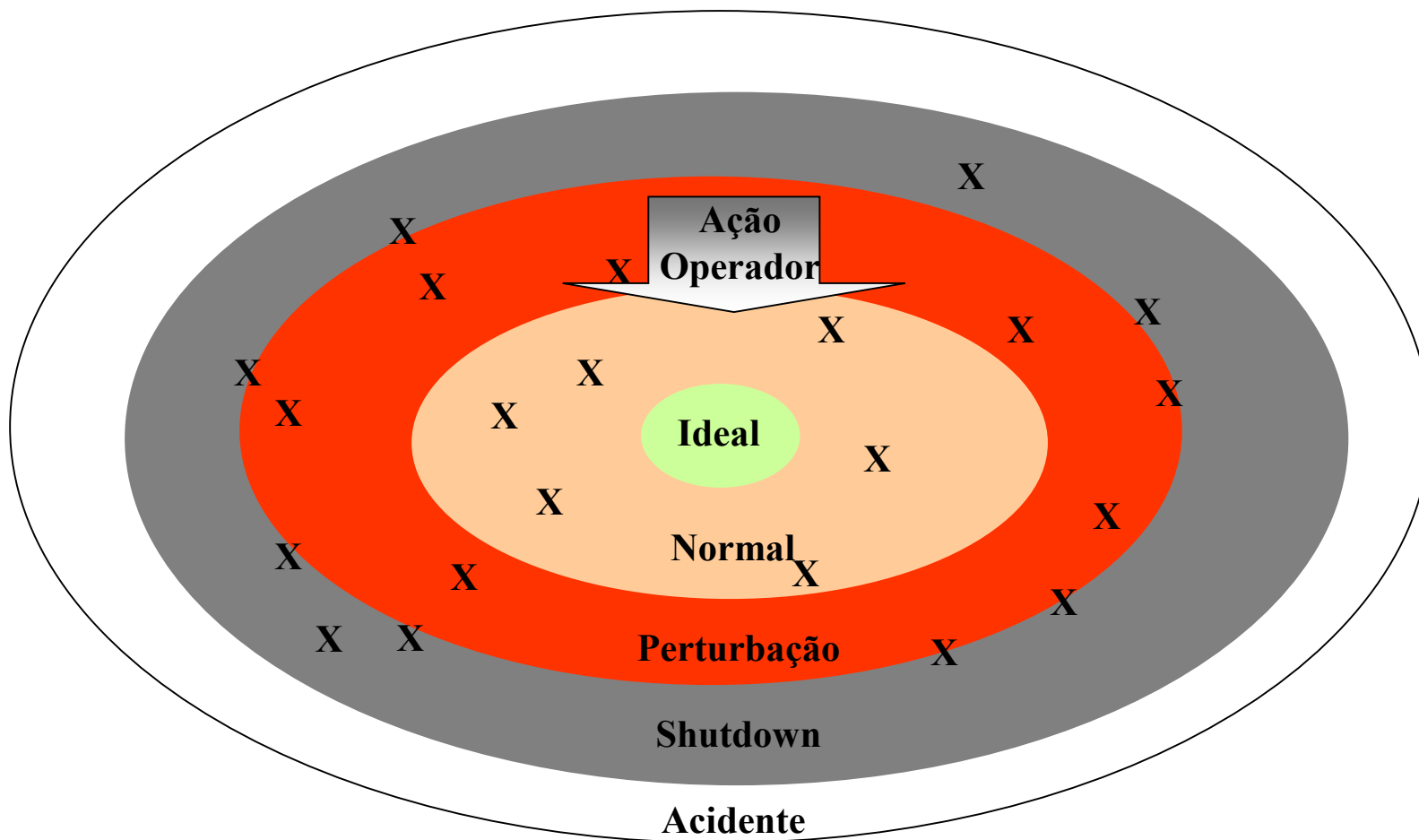
Boas práticas com alarmes



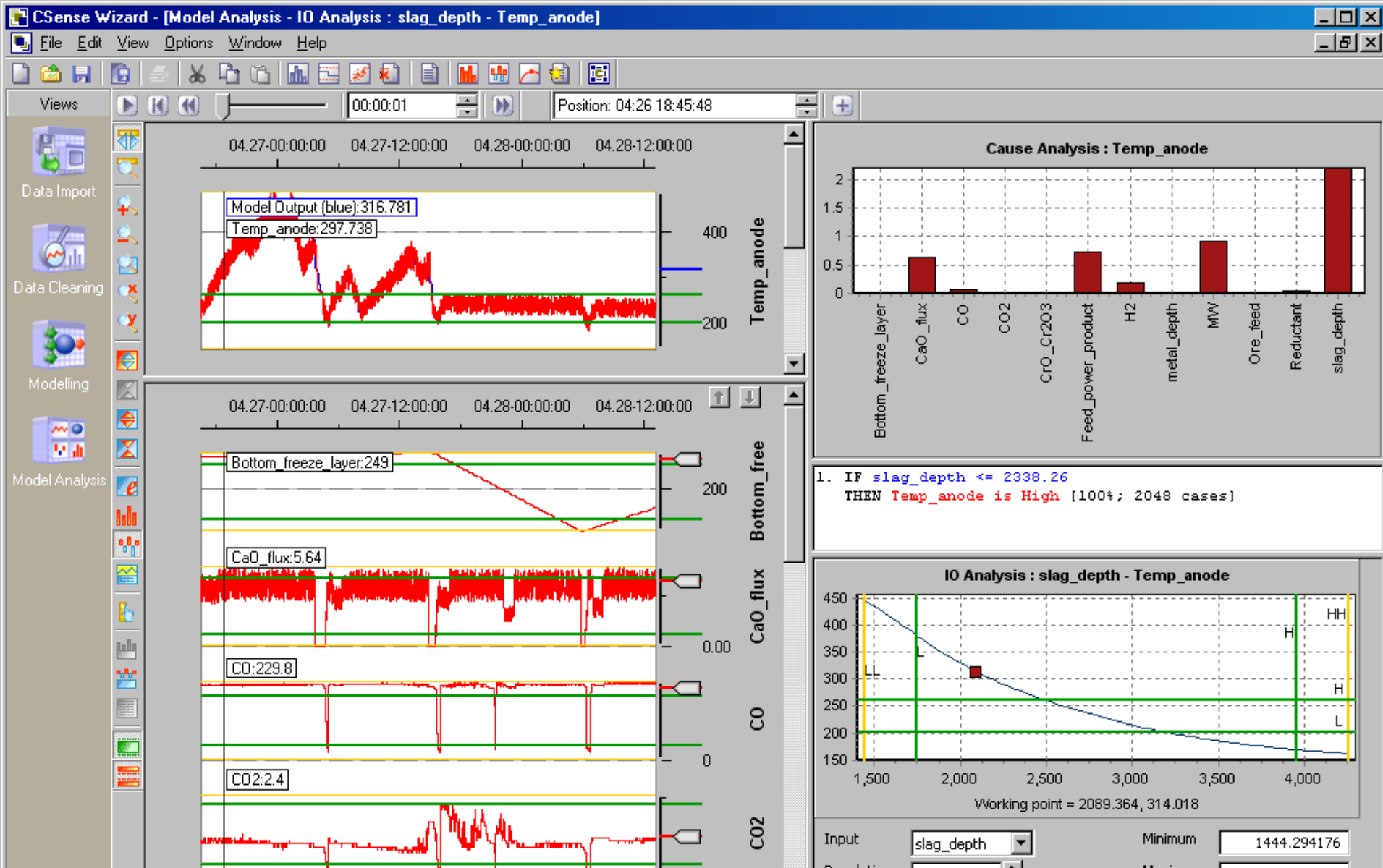
Boas práticas com alarmes



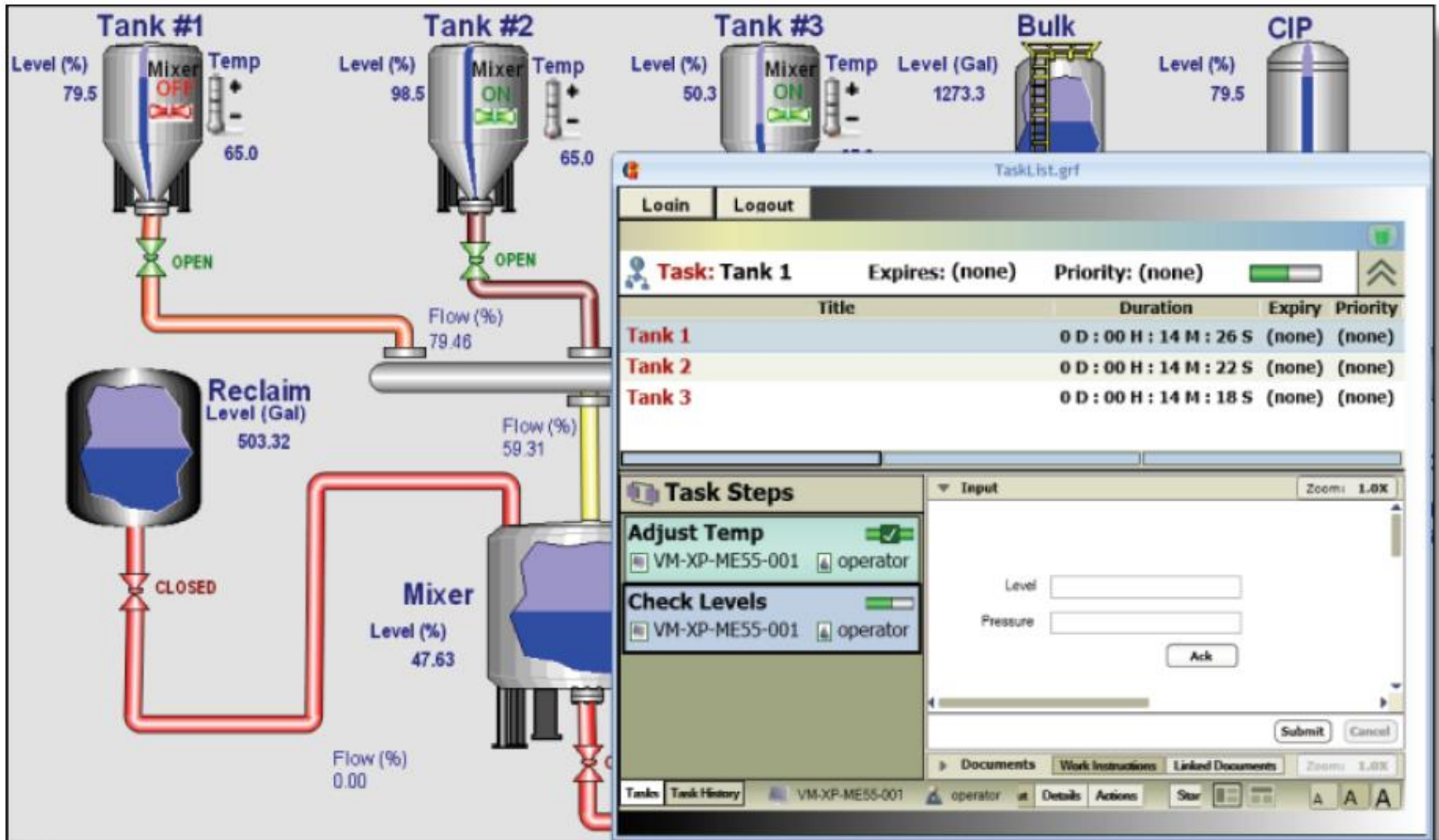
Boas práticas com alarmes



Fonte de dados / Extração de Conhecimento



Fonte de dados / Extração de Conhecimento



Fonte de dados / Extração de Conhecimento

TestDieselGenerator -> My Task List

Task: Manual Diesel Generator Test Expires: (none) (none) (none)

Title	Duration	Expiry	Priority
Manual Diesel Generator Test	0 D : 00 H : 09 M : 58 S	(none)	(none)

Task Steps

- Check Oil Level
 - WFTraining
 - proficy
- Check Cooling System Level
 - Checking Cooling System ...
- Check Battery Water
 - proficy
- Check Pump Status
 - proficy
- Start Generator
 - proficy
- Complete Generator Checklist
 - proficy
- Return Generator To Normal Operation
 - proficy

Input

Is Cooling System Level OK?

YES

NO

Documents Work Instructions Linked Documents

[Generator_Inside](#) [Generator_Outside](#) [Generator_Specs](#)

Proficy SOA Forms – Proficy Workflow provides the ability to use pre-built forms included with the application, create and develop forms from scratch using the Forms Designer, or open and use forms that were initially created in Visual Studio.

Ciclo de vida e segurança



1987



2017



Ciclo de vida e segurança



- Cybersecurity
- Change Management
- Robustez



Capacitação dos profissionais





O *Retrofit* inicia o fluxo de dados

O IoT industrial é um mercado essencialmente de Retrofit. Em 2014 a Intel levantou que 85% dos equipamentos da manufatura não estavam conectados, e eles ainda possuíam de 15 a 25 anos de vida útil.

Fonte: 3 keys to financial success in the Industrial Internet of Things, CIO from IDG

Próximos passos

93%

acreditam que, em 5 anos, dados serão essenciais para tomada de decisões

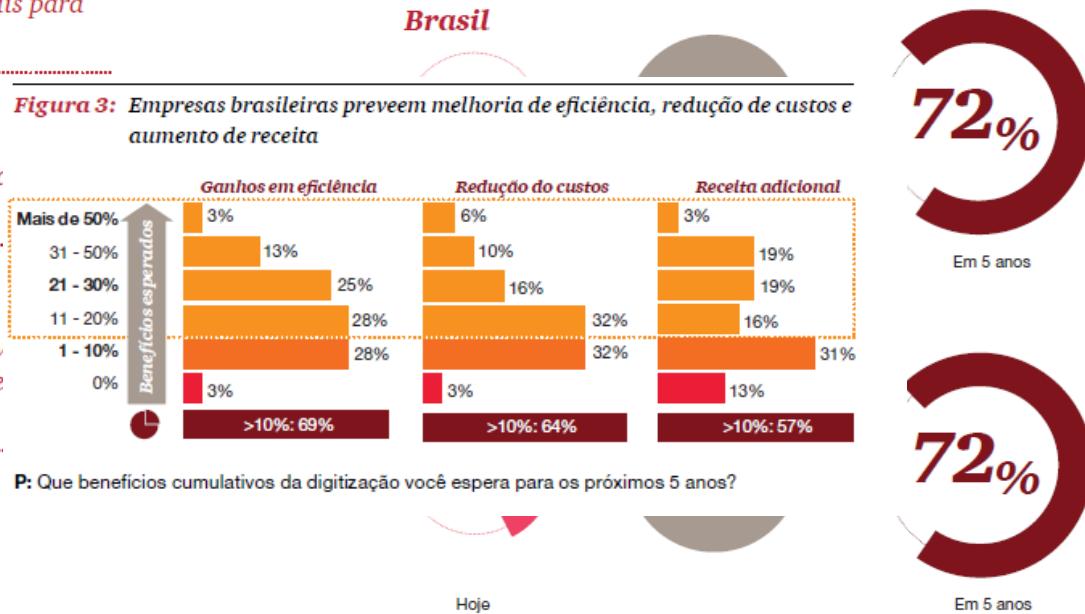
72%

esperam ter nível av. de digitização, em 5

69%

pretendem desenvolv. novos produtos ou se digitais no futuro

Figura 1: Respondentes brasileiros esperam um aumento expressivo no seu nível de digitização até 2020



P: Que benefícios cumulativos da digitização você espera para os próximos 5 anos?

P: Como você classificaria o nível atual de digitização e integração nas seguintes áreas da sua empresa? // Que níveis de digitização e integração você espera para os próximos 5 anos?

Blueprint para o sucesso digital



Mapear sua estratégia para a indústria 4.0

1



Criar projetos-piloto

2



Definir as capacitações de que você precisa

3



Tornar-se um *expert* em dados

4



Transformar-se em uma empresa digital

5



Planejar uma abordagem ecossistêmica

6

Fonte: Indústria 4.0: Digitização como vantagem competitiva no Brasil, PWC

Obrigado!

Carlos Paiola

cpaiola@aquarius.com.br

(11) 99377-6986

AQUARIUS
software

The logo for Aquarius Software is a stylized blue shape that resembles a water droplet or a splash, with a white triangle inside it. It is positioned to the left of the company name.