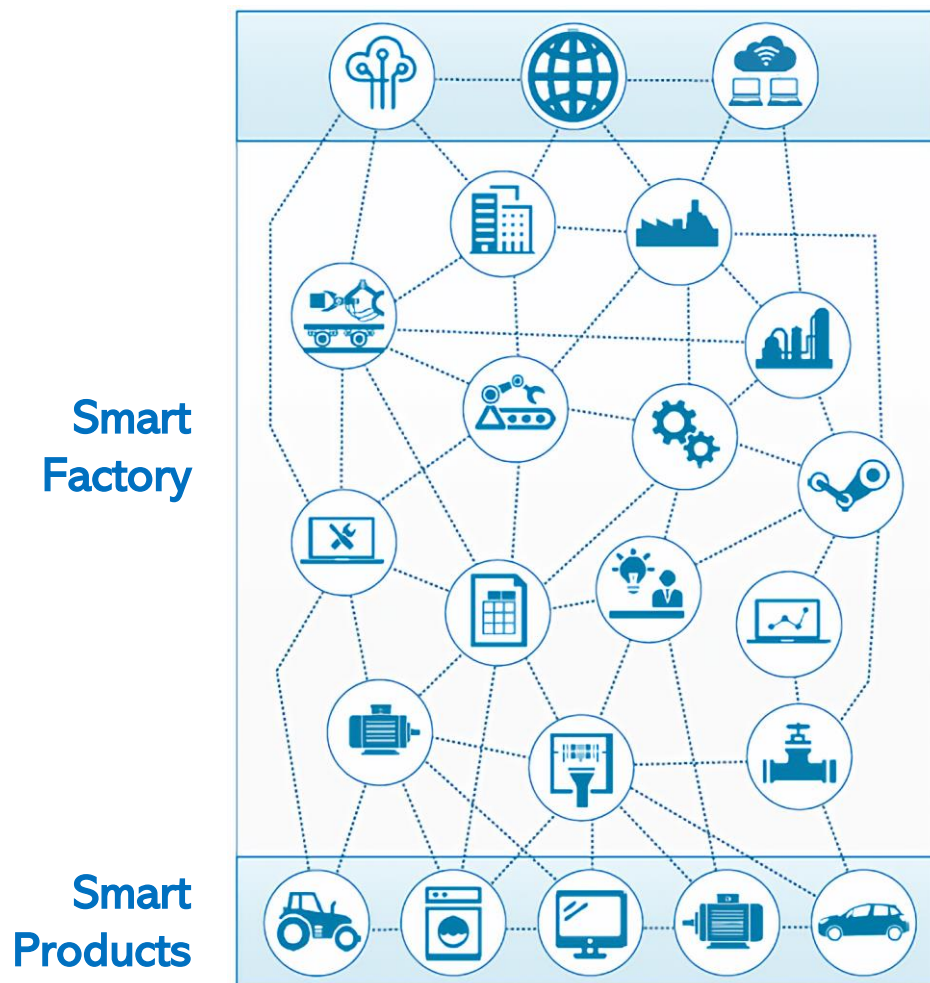




REDES INDUSTRIAIS

A importância do Monitoramento Contínuo em Redes Industriais no Cenário da Indústria 4.0



- Sistemas e máquinas flexíveis;
- Funções distribuídas em rede;
- Cooperação entre todos os níveis;
- Comunicação entre todos os participantes;
- Produto integrado a rede.



Infraestrutura de instalação otimizada

Redução da quantidade de cabos.

Comissionamento mais rápido

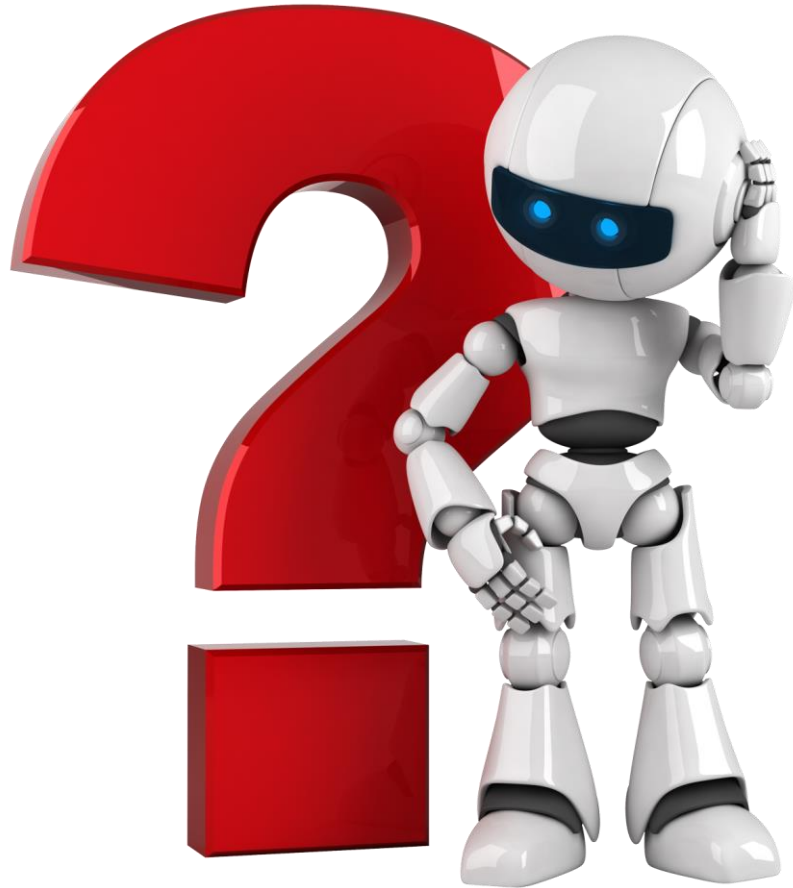
O usuário pode configurar/parametrizar os instrumentos a partir da sala de manutenção.

Maior precisão da variável de processo

Eliminação das conversões da variáveis (analógica/digital e vice-versa).

Diagnóstico e gerenciamento de ativos

Permite trafegar grande de volume de informações importantes (status, erros, variáveis múltiplas, etc.) que podem ser utilizadas para diagnóstico e gerenciamento de ativos.



Com tantas vantagens, por que muitas pessoas ainda têm a percepção de que as redes industriais não são confiáveis?



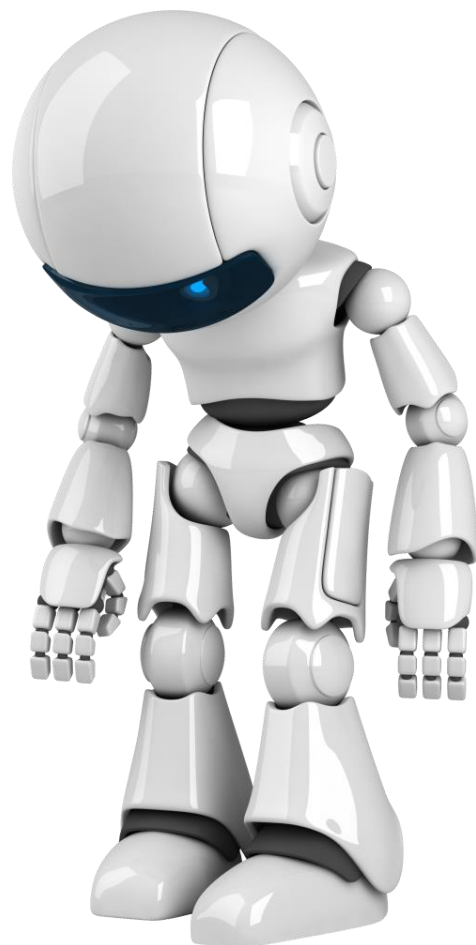
Em geral, as redes industriais não são tratadas como ativos da planta.

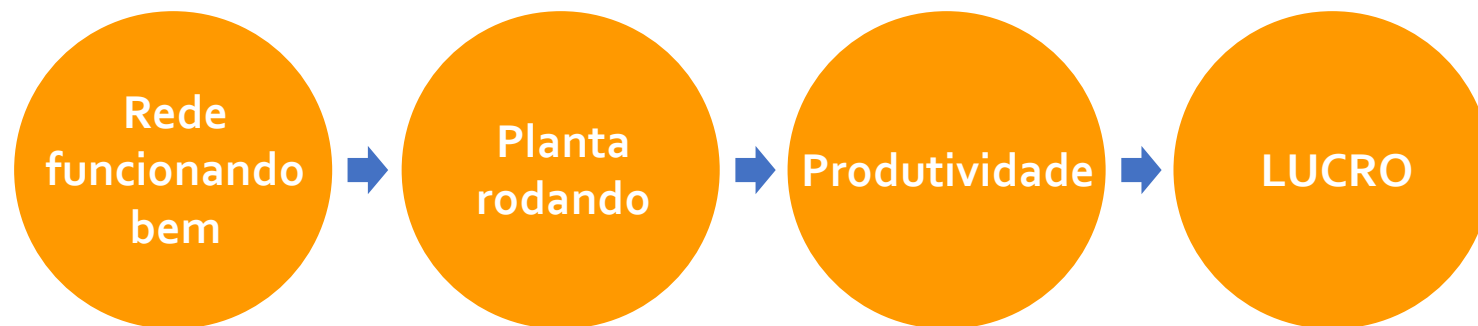
Elas merecem atenção especial, igual à dada a outros componentes críticos de automação, como CLPs, I/Os, Drives, etc.



Quando ocorre um problema na planta e não se sabe qual foi a causa, a resposta mais comum para justificar a PARADA é...

... “FOI PROBLEMA NA REDE!”





Os componentes das redes sofrem degradação ao longo do tempo de operação.

Monitorar essa degradação é fundamental para garantir a performance da rede de comunicação e, conseqüentemente, do sistema de automação como um todo.



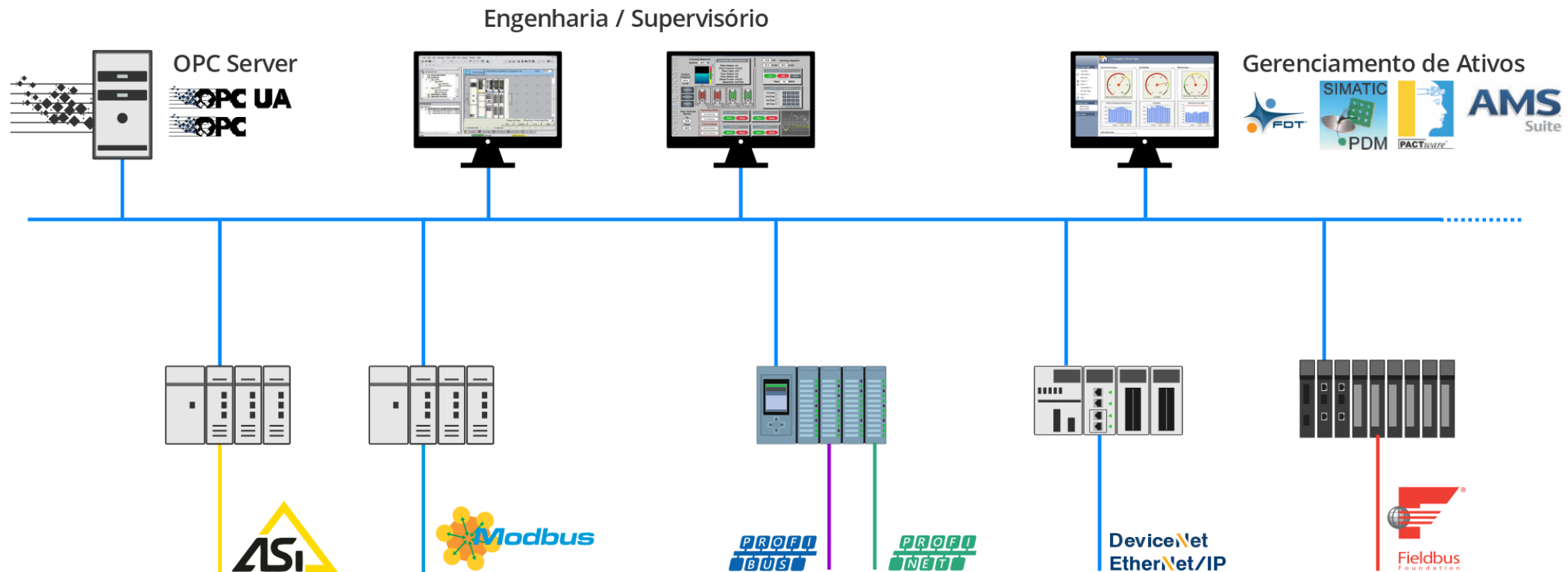
Você **ainda** está muito ocupado para inovar?



A importância das redes industriais no cenário da Indústria 4.0

As redes industriais são comparáveis ao sistema nervoso do corpo humano.

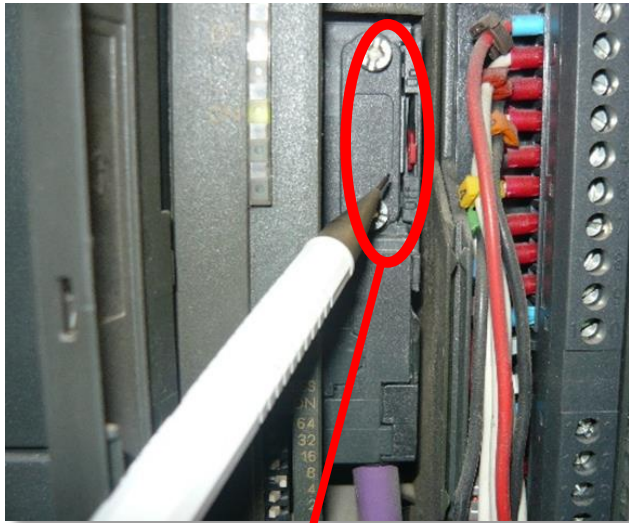
Através delas, o cérebro da planta (controlador) recebe sinais e envia comandos que controlam as ações de todo o processo.



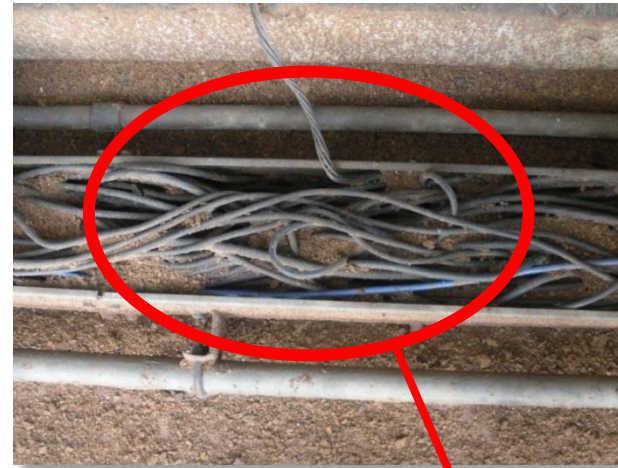
Erros frequentes que causam grandes prejuízos



A qualidade de sinal elétrico da rede está diretamente relacionada às condições da instalação.

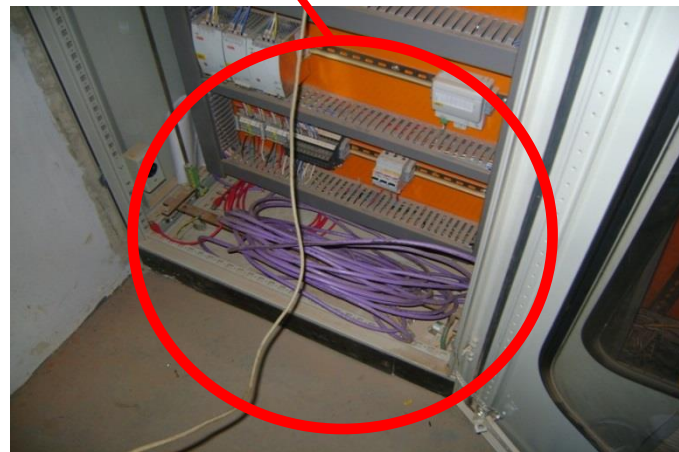


Terminação desabilitada na extremidade do segmento



Cabo PROFIBUS próximo aos cabos de potência

Excesso de cabo



Erros frequentes que causam grandes prejuízos



CCM - Gavetas extraíveis com conexões por bornes

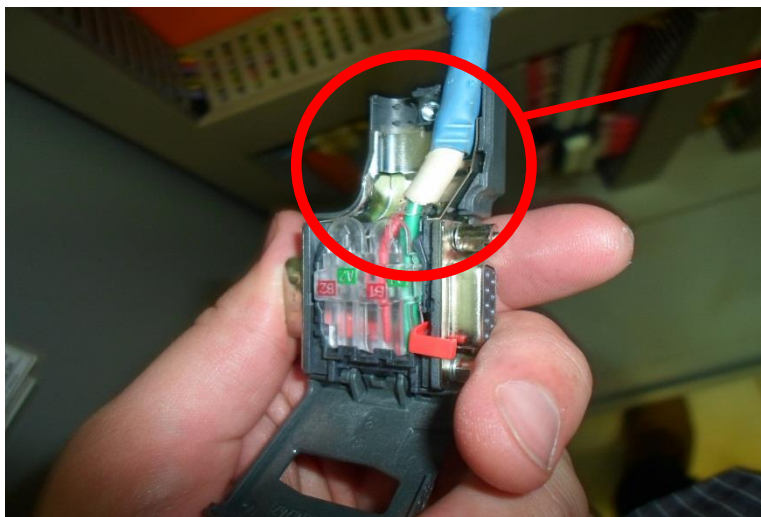
Conectorização mal feita



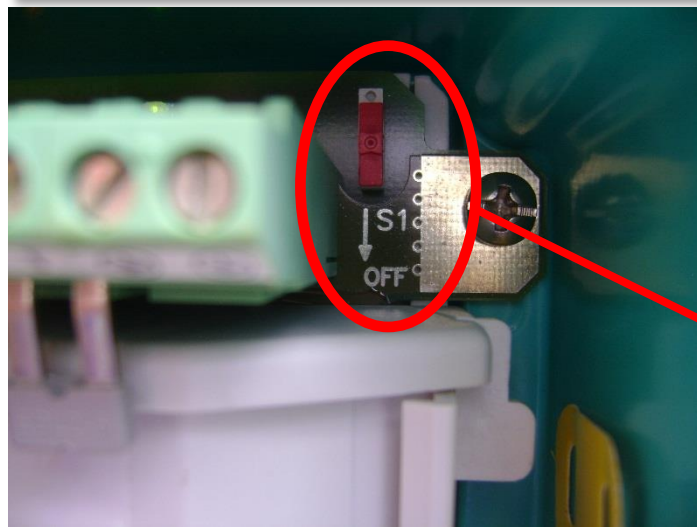
Curto Circuito



Erros frequentes que causam grandes prejuízos



Falta de aterramento

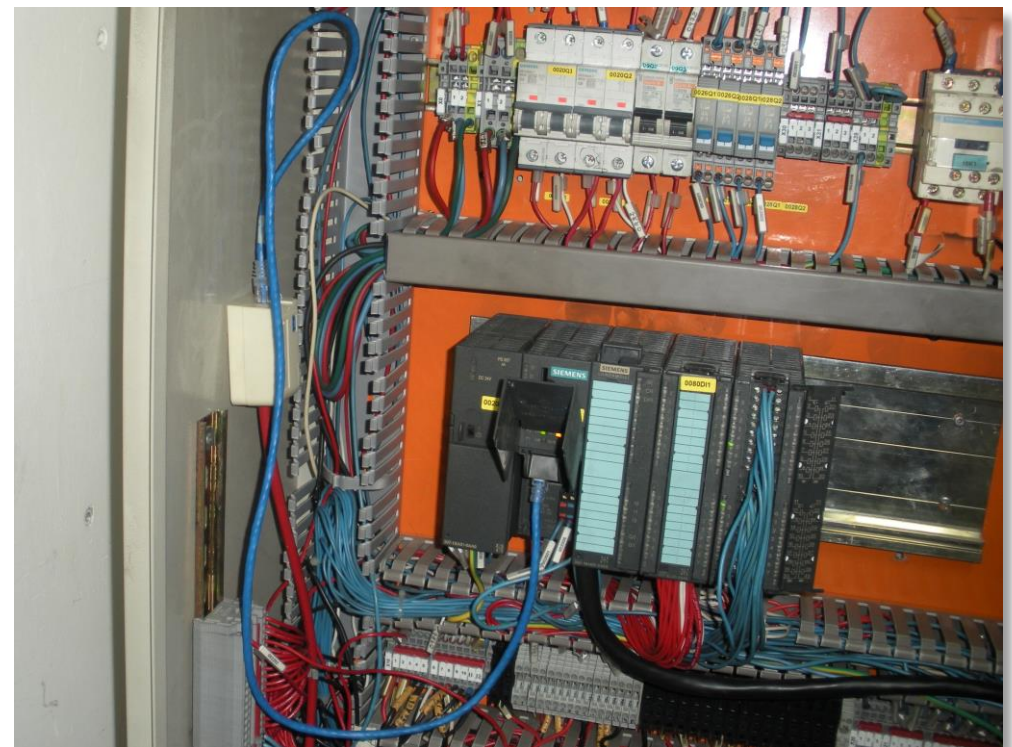


Terminação desabilitada na última caixa de derivação



A qualidade de sinal elétrico da rede está diretamente relacionada às condições da instalação.

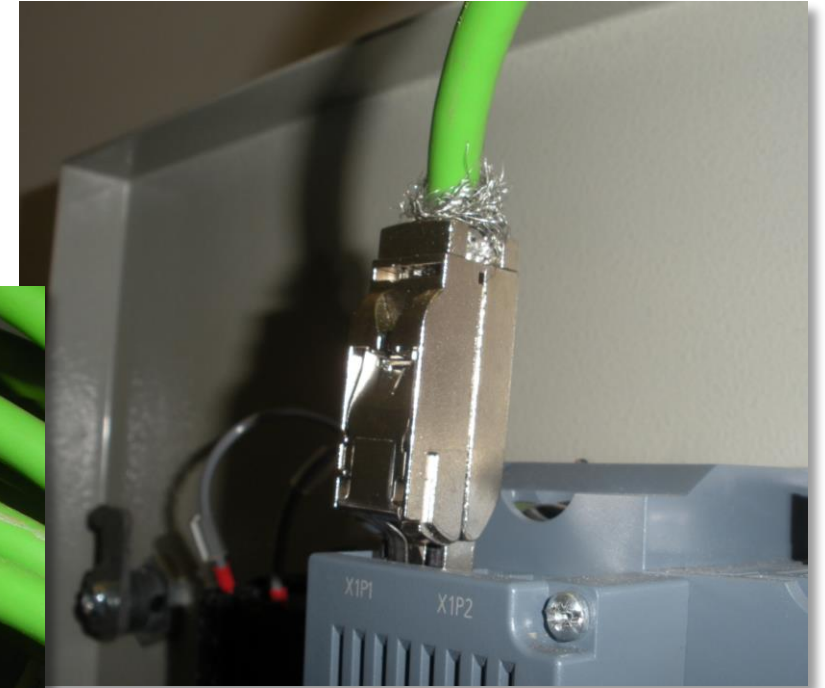
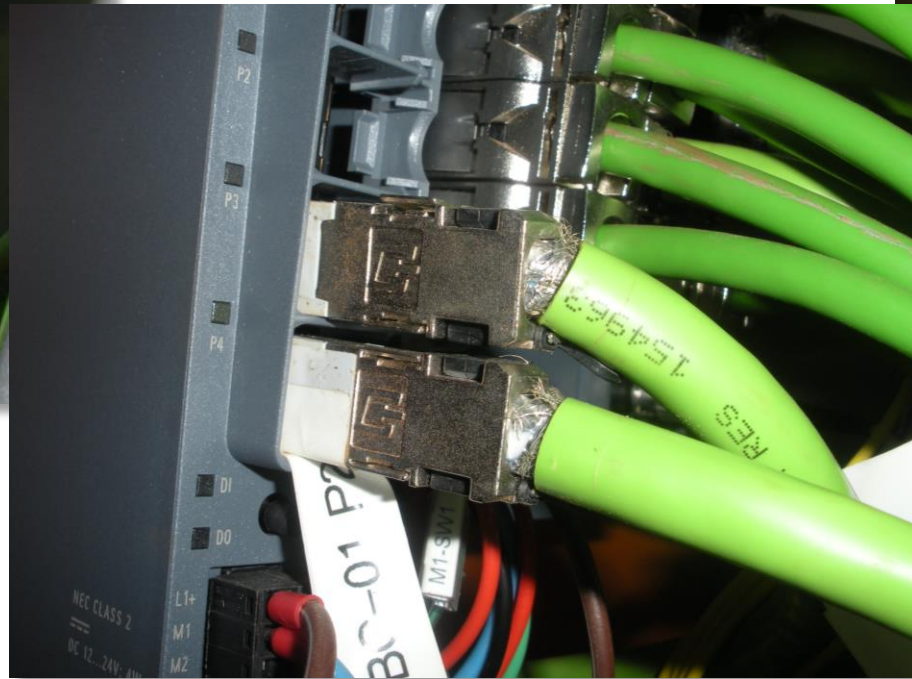
Cabo de rede fora dos padrões



Erros frequentes que causam grandes prejuízos



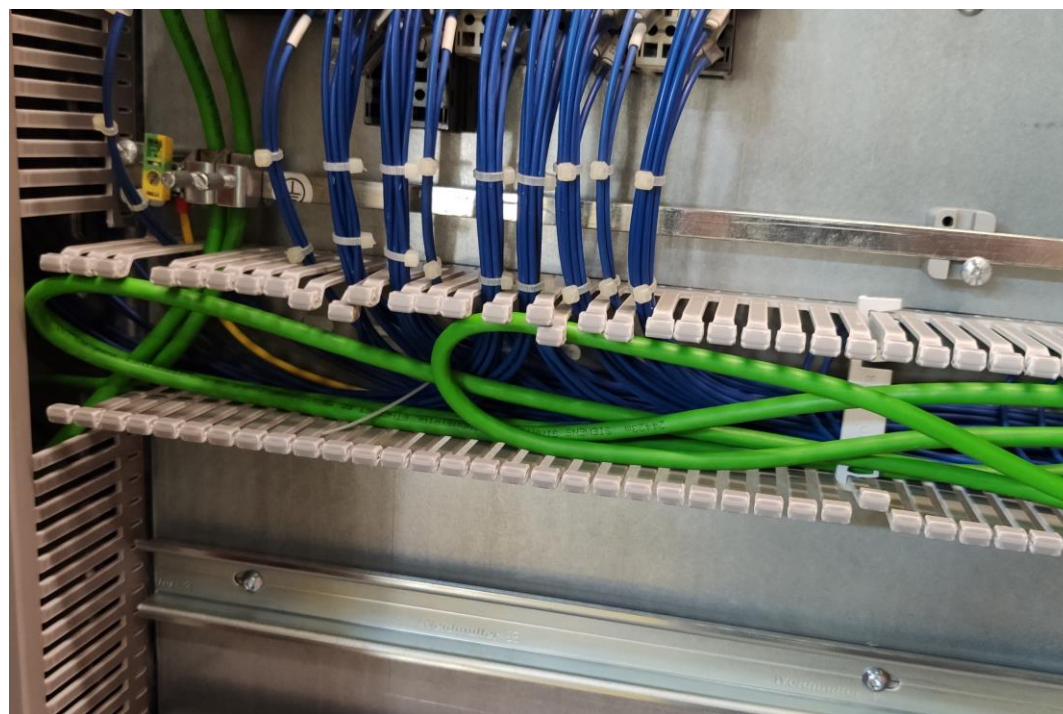
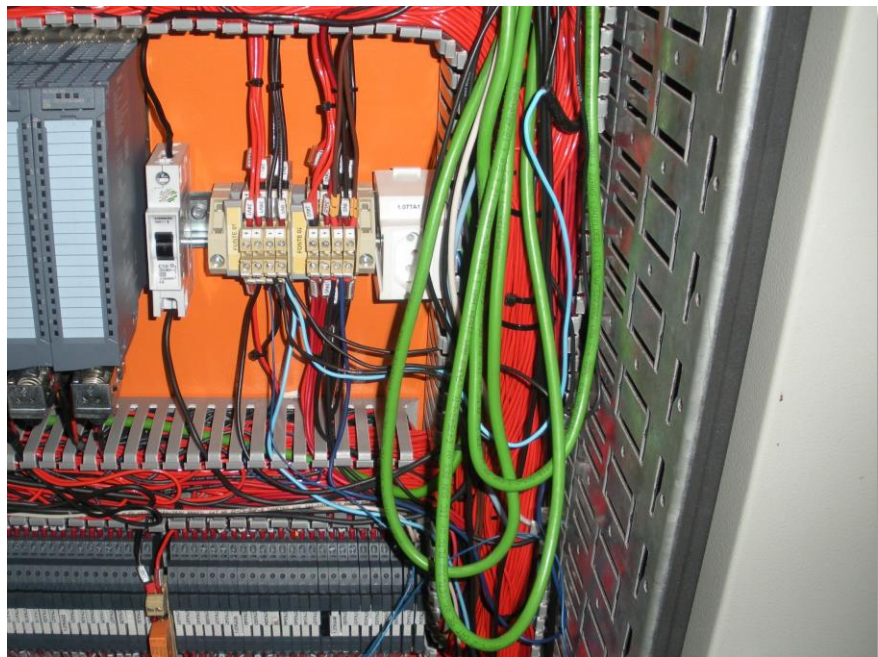
Conectorização mal feita



Erros frequentes que causam grandes prejuízos



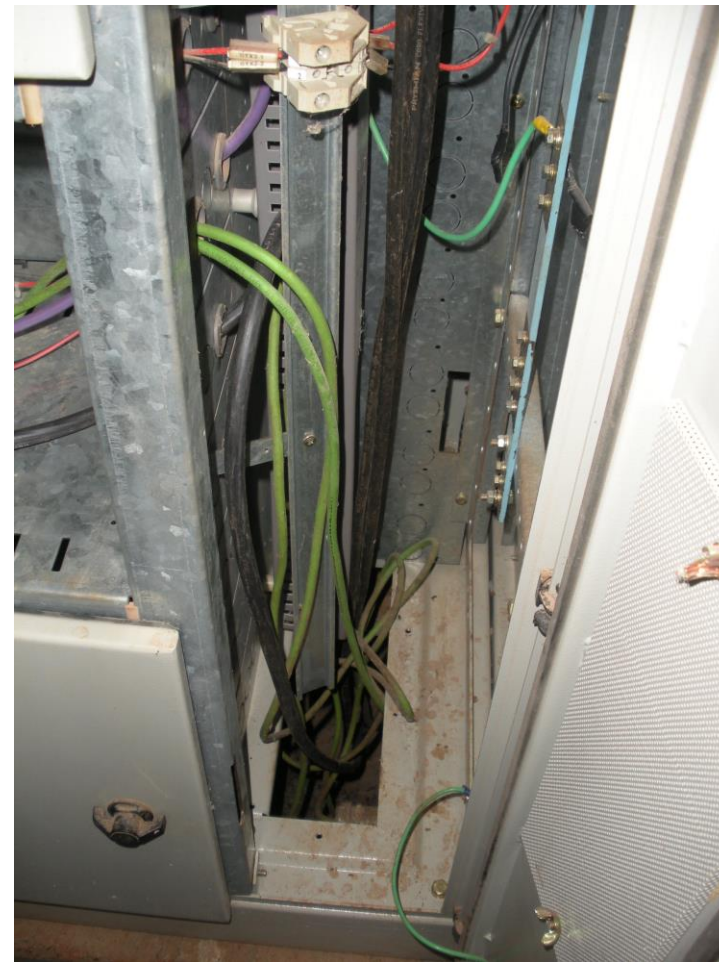
Excesso de cabos e curvaturas acentuadas



Erros frequentes que causam grandes prejuízos



Cabos de rede próximos aos cabos de potência

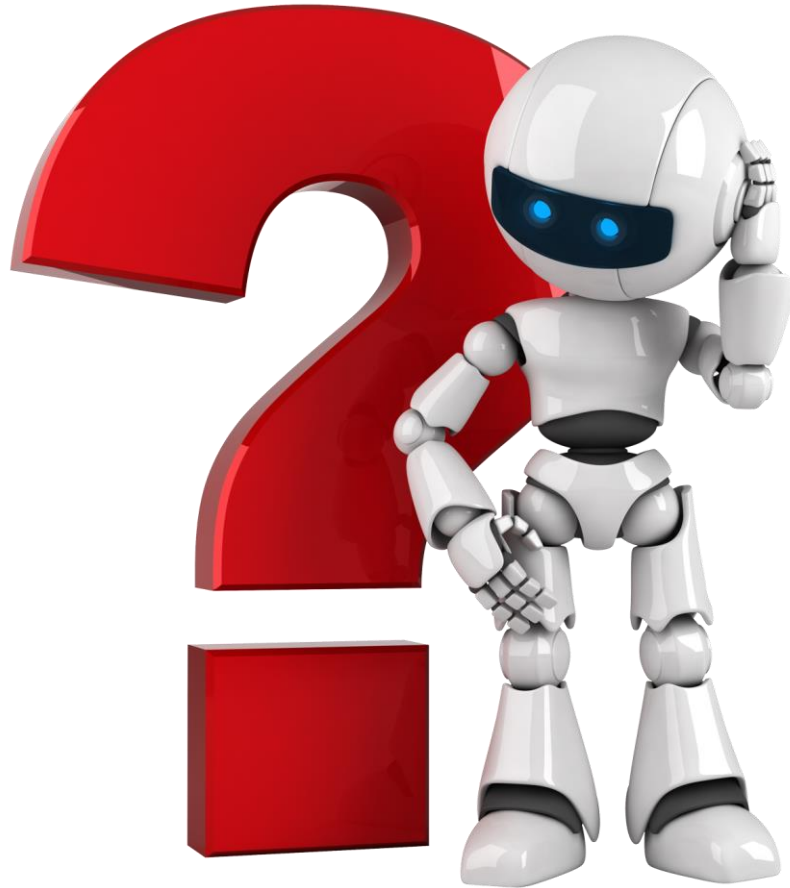




Manutenção Corretiva: A ação ocorre quando o equipamento deixa de funcionar ou quebra. A planta já parou e o prejuízo já está acontecendo.

Manutenção Preventiva: A ação ocorre periodicamente, seguindo um calendário pré-estabelecido. Espera-se, com isto, evitar que ocorra um problema no equipamento. Alto custo, pois a ação é realizada mesmo quando não há nenhuma necessidade imediata.

Manutenção Preditiva: A ação ocorre a partir de dados obtidos por meio de medição e/ou análise de dados coletados. Antecipa-se uma possível falha e evita-se a parada da produção.



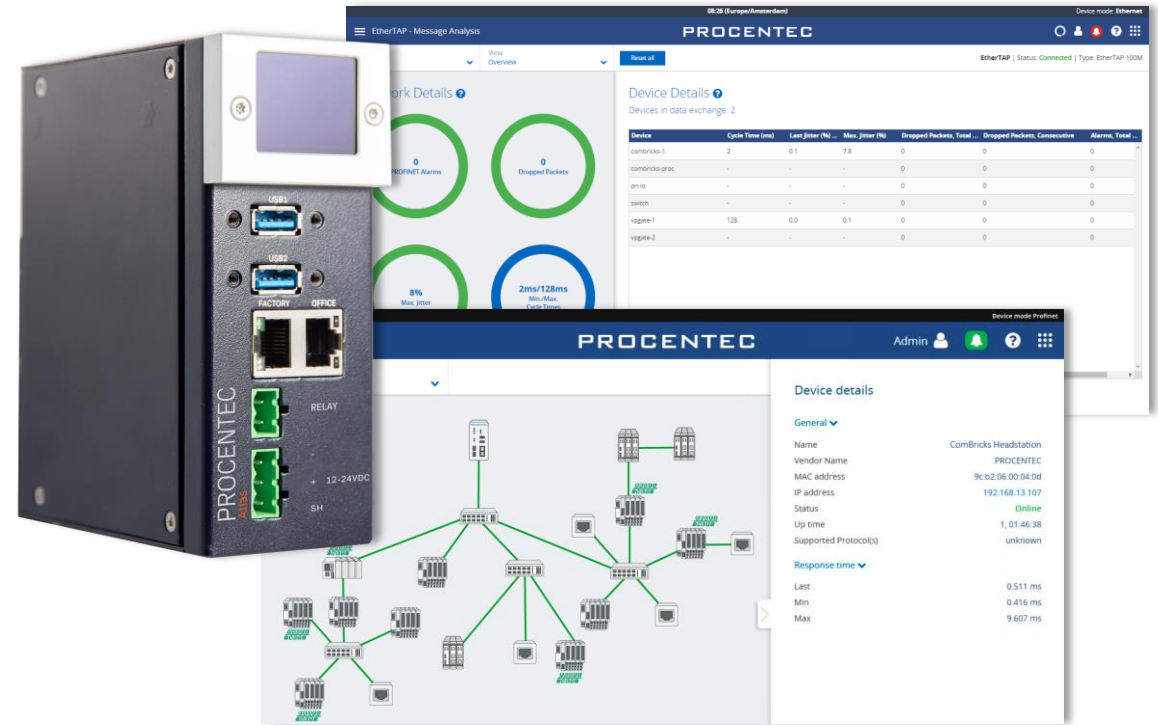
Como podemos realizar **manutenção preditiva** em redes industriais?

Monitoramento contínuo: visibilidade da saúde das redes



ComBricks

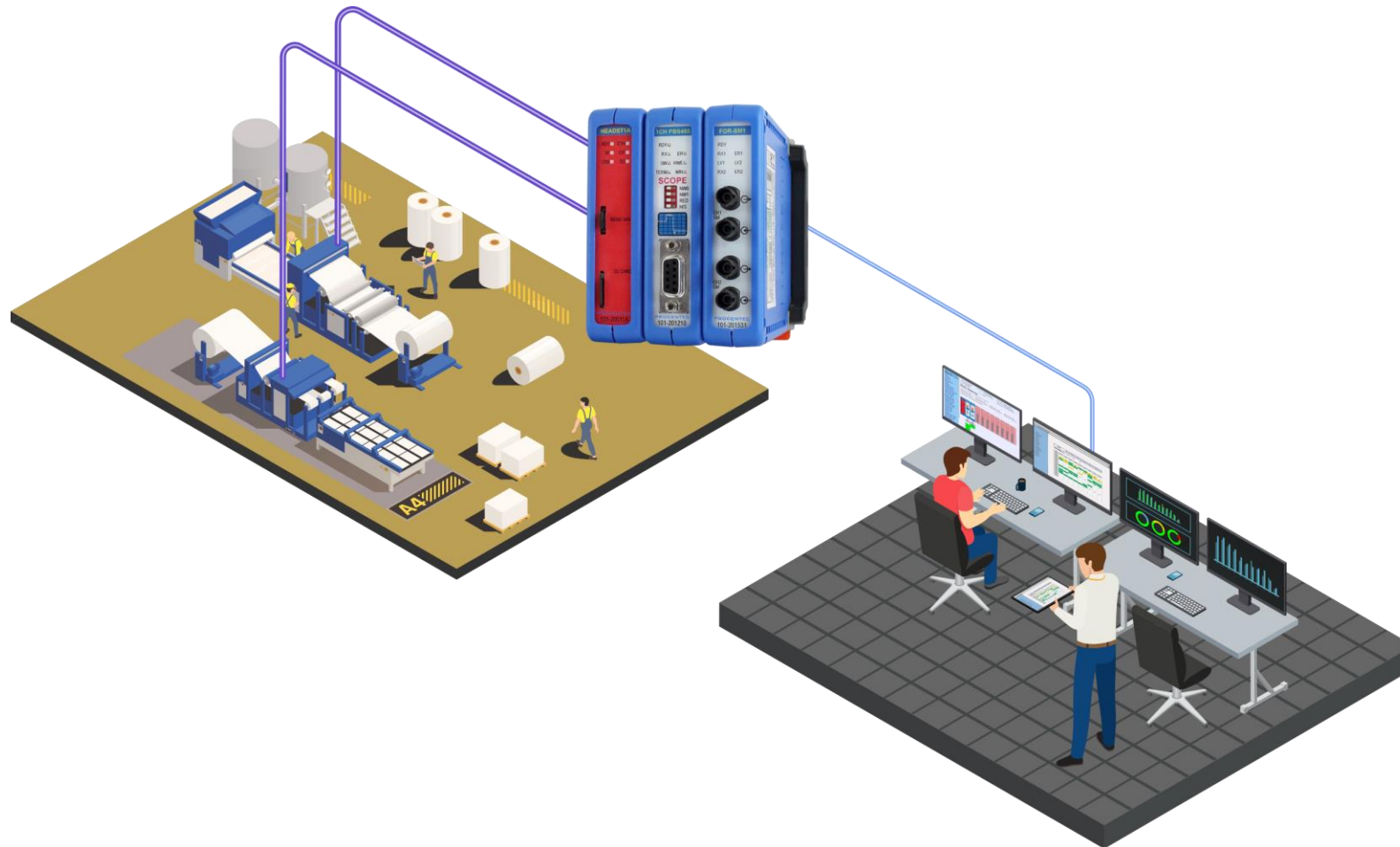
Monitoramento, análise e gerenciamento online em redes PROFIBUS DP e PA.



Atlas2

Monitoramento, análise e gerenciamento online em redes Ethernet

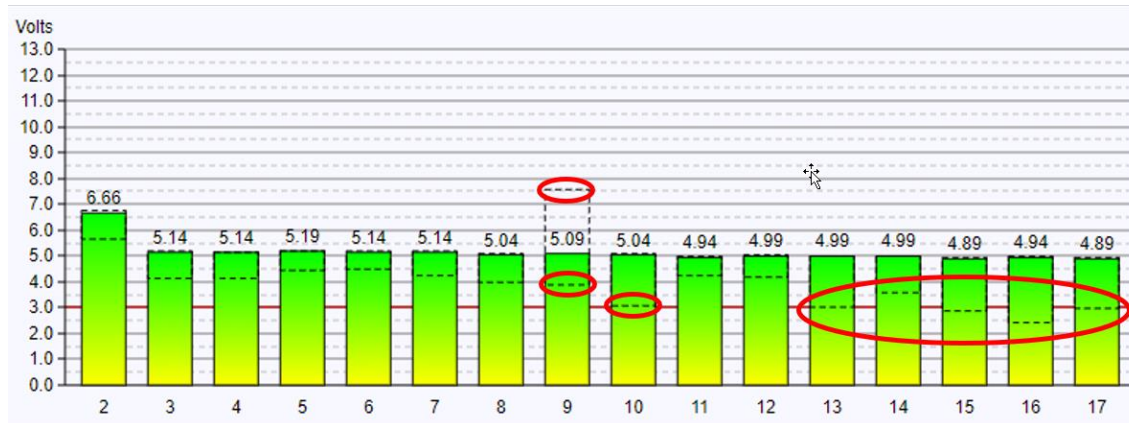
Monitoramento online contínuo de redes PROFIBUS DP e PA



O ComBricks detecta a lenta e progressiva degradação dos componentes do meio físico (conectores, cabos, etc.) e possibilita prevenir paradas inesperadas da rede.

Fatores que causam a degradação:

- Calor;
- Humidade;
- Vibração;
- Agentes químicos, etc.



Case Klabin PUMA I e PUMA II



Créditos foto: Klabin | Rafael Chui

Esta grande fabricante de papel e celulose no Paraná utiliza o ComBricks em todas as redes PROFIBUS de sua mais recente ampliação da fábrica.

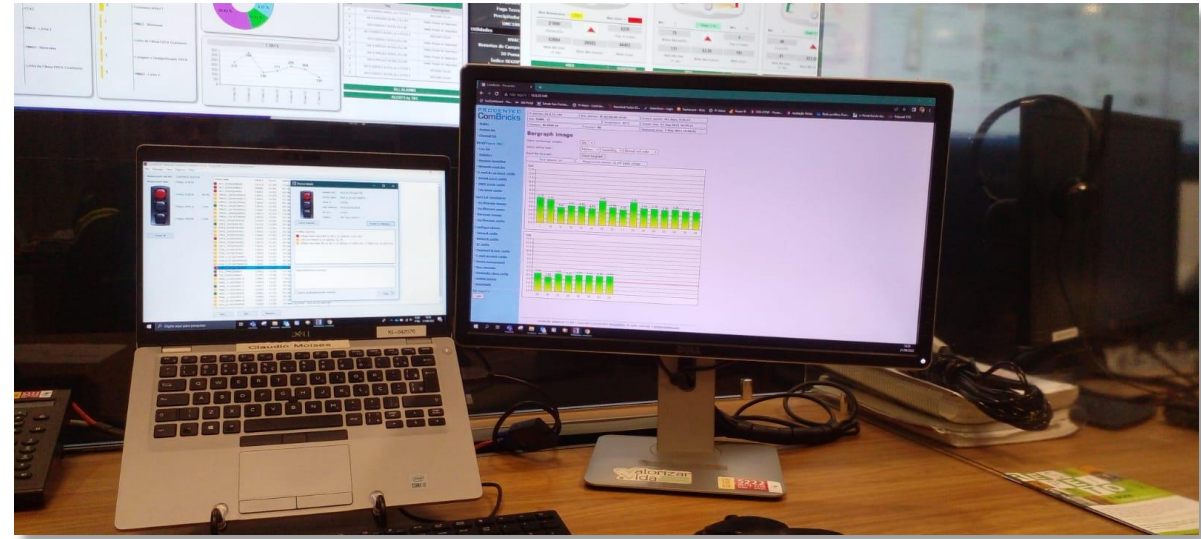


Projeto Piloto com 4 conjuntos monitorando 13 segmentos de rede no projeto PUMA I

Case Klabin PUMA I e PUMA II



Com os resultados obtidos no projeto piloto PUMA I, a KLABIN definiu que o ComBricks seria o padrão no projeto PUMA II.



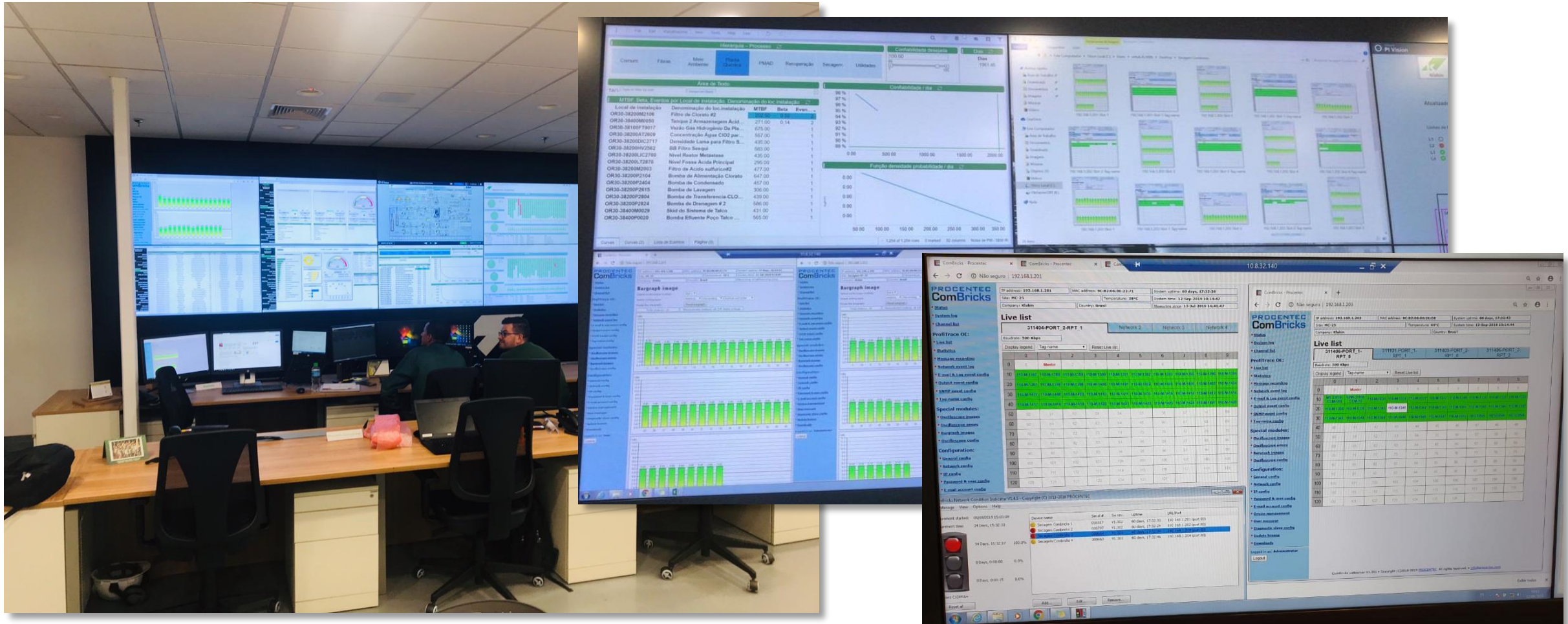
Todos os segmentos de rede PROFIBUS do PUMA II (cerca de 300) são monitorados continuamente.

Em PUMA I, a cada Parada Geral, novos conjuntos do ComBricks são instalados, até que todos os segmentos de rede tenham monitoramento online.

Case Klabin PUMA I e PUMA II



ComBricks presente na sala dedicada para Indústria 4.0 desta fábrica.



Considerações apontadas pelas equipes de Engenharia, Confiabilidade e Manutenção da KLABIN PUMA I e II:

O projeto PUMA I foi feito originalmente sem o ComBricks.

No comissionamento e partida ocorreram repetidas paradas ocasionadas por problemas de rede.

Era difícil determinar a origem dos problemas. Em geral eram intermitentes e, mesmo utilizando o analisador portátil ProfiTrace, encontrar esse tipo de falha era uma missão bem complicada.

Paradas por falhas nas redes continuaram ocorrendo após a partida do PUMA I.

Até identificar e corrigir o problema, perdiam várias horas de produção. E ainda tinha o tempo necessário para partir novamente a planta. Prejuízos elevados!

O projeto PUMA II já nasceu com o ComBricks.

Benefícios constatados pela KLABIN no projeto PUMA II:

As redes dos CCM's e Controladores foram monitoradas desde a sua instalação, **facilitando muito o comissionamento**;

Erros e problemas de instalação já eram **identificados durante os testes**, possibilitando às equipes de montagem (EPCistas) realizarem as correções necessárias;

As equipes passaram a ter **visibilidade do status da rede em tempo real**. Através das oscilografias, foi possível ver alguns pontos onde havia interferência eletromagnética e identificar a causa;

Essas informações permitiram à Klabin **estimar com maior precisão o tempo de duração das paradas programadas**, pois sabiam exatamente onde e como atuar;

Paradas não programadas foram evitadas e a **produtividade da planta aumentou**.

Benefícios constatados pela KLABIN no projeto PUMA II:

Otimização do tempo da equipe de manutenção: agora podem se programar melhor para as Paradas Gerais e intervir antecipadamente nas redes que apresentam degradação do sinal;

Não perdem mais tempo com **intervenções preventivas desnecessárias** como faziam antes;

Não desperdiçam horas de trabalho em redes que estão boas e com a qualidade de sinal dentro das recomendações da PI (PROFIBUS/PROFINET International);

Os diagnósticos obtidos através do ComBricks possibilitam às equipes envolvidas em projetos de Indústria 4.0 coletarem dados de equipamentos através de aplicativos baseados em FDT/DTM;

Monitoram as redes como um todo, inclusive os dispositivos conectados nelas.

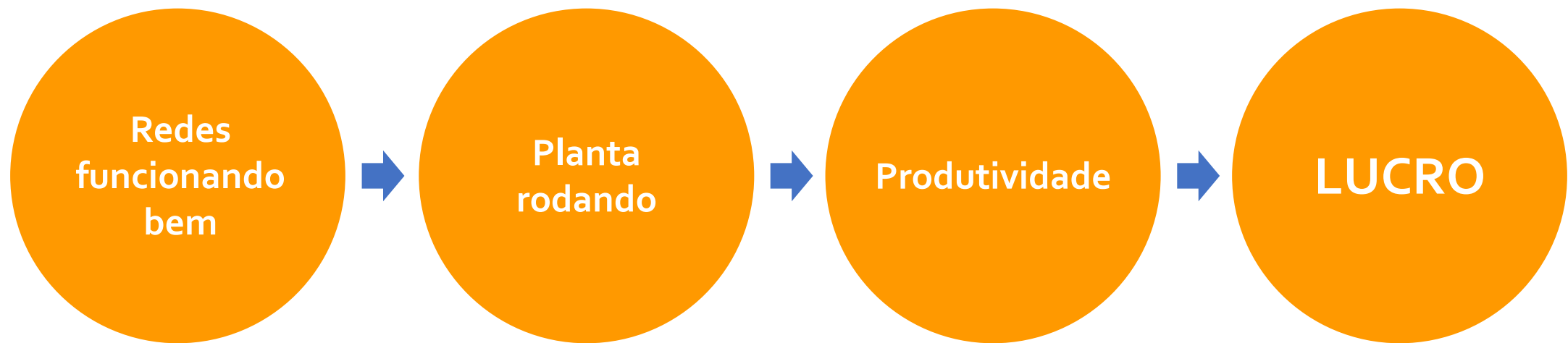
Benefícios constatados pela KLABIN no projeto PUMA II:

As equipes de projeto, confiabilidade e manutenção, consideram o ComBricks **uma das melhores aquisições do projeto!**

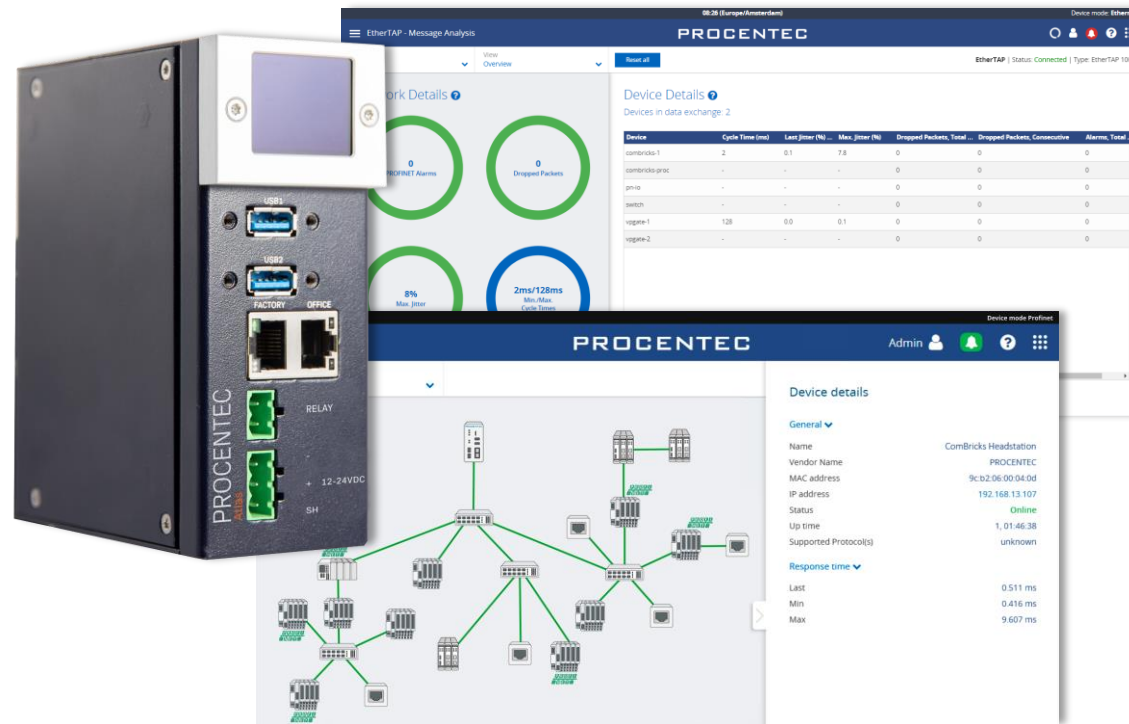
Praticamente **não existem mais paradas indesejadas**, pois o monitoramento constante permite às equipes planejarem antecipadamente as eventuais intervenções;

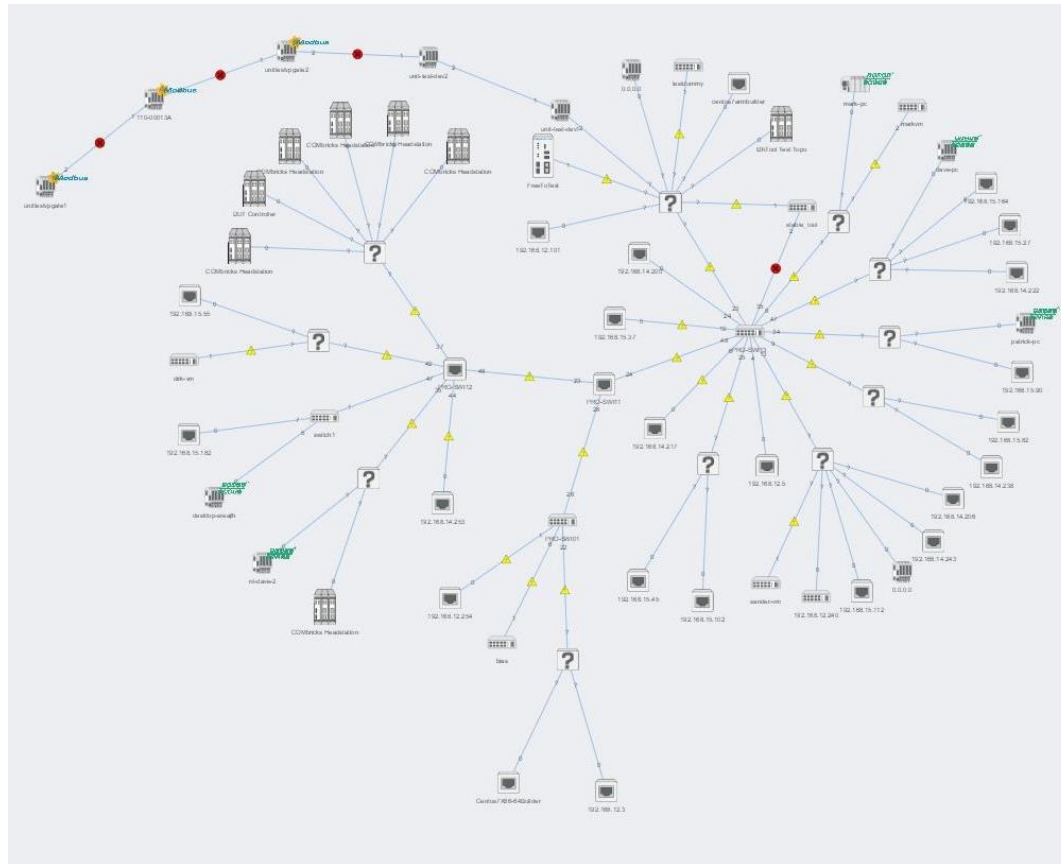
Mesmo quando há paradas (pouquíssimas, conforme relatado pela equipe de manutenção), o problema é rapidamente identificado e corrigido, **mesmo quando a falha é intermitente.**

[Link do case na página WESTCON](#)



Monitoramento online contínuo de redes Ethernet Industrial PROFINET, EtherNet/IP, Modbus TCP, EtherCAT





Topologia

Os dispositivos são exibidos com ícones padronizados;

Permite visão completa da rede toda. Ao clicar nos ícones ou dispositivos, exibe todas as informações e status.

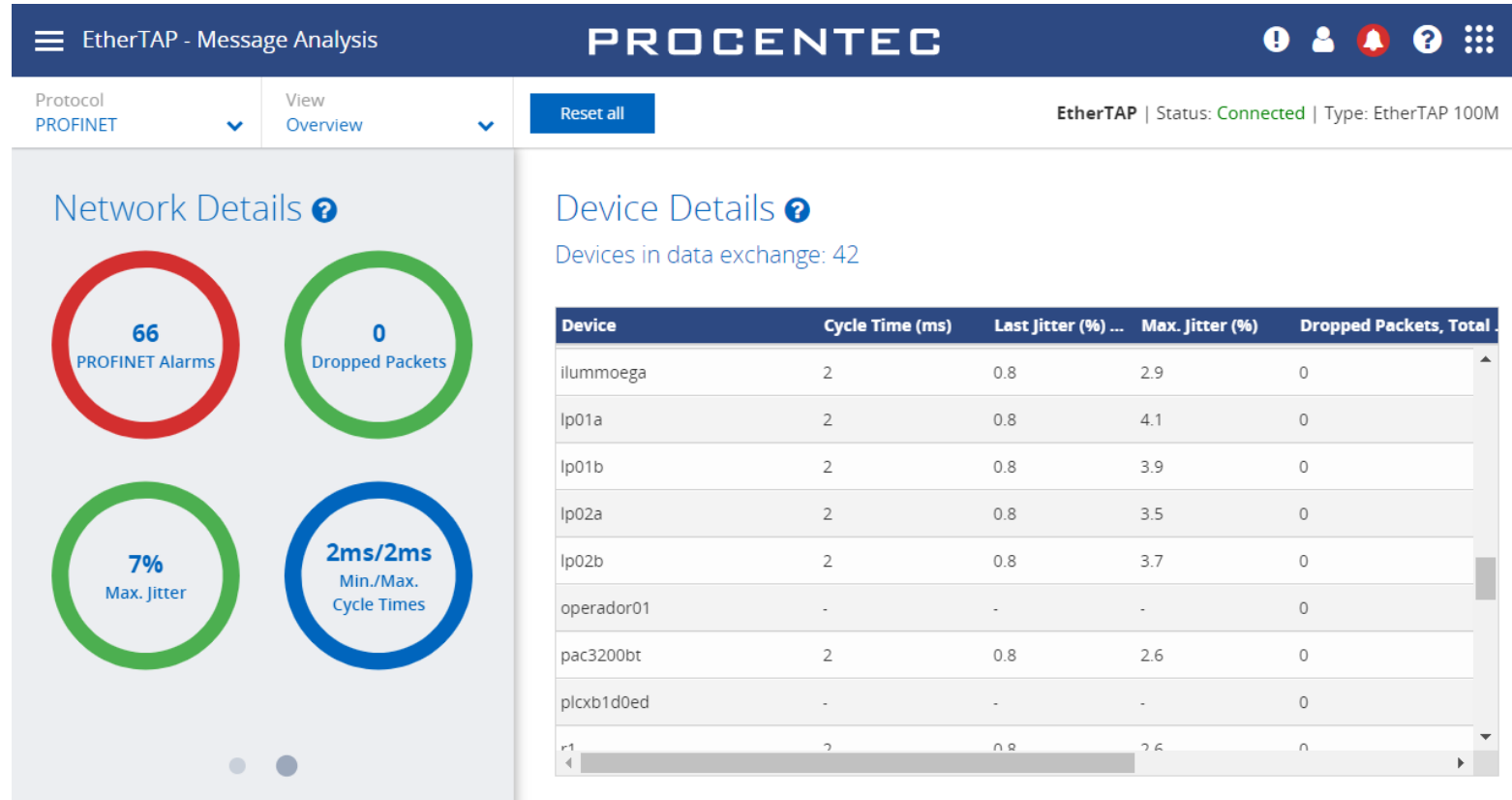
Os ícones NAMUR permitem a rápida compreensão de possíveis problemas.

Menu de ajuda integrado: orienta o usuário e explica as funções.

Reconhece os tipos de protocolos.

Análise do protocolo de comunicação

- ◆ Jitter
- ◆ Cycle Time
- ◆ Dropped Packets
- ◆ Alarmes



The screenshot displays the PROCENTEC EtherTAP - Message Analysis interface. The top navigation bar includes the PROCENTEC logo and user status icons. Below the navigation bar, the interface is divided into two main sections: Network Details and Device Details.

Network Details: This section provides a summary of network health metrics:

- 66 PROFINET Alarms:** Represented by a red circular gauge.
- 0 Dropped Packets:** Represented by a green circular gauge.
- 7% Max. Jitter:** Represented by a green circular gauge.
- 2ms/2ms Min./Max. Cycle Times:** Represented by a blue circular gauge.

Device Details: This section shows a list of devices in data exchange, with 42 devices in total. The table below provides a detailed view of the first few devices:

Device	Cycle Time (ms)	Last Jitter (%) ...	Max. Jitter (%)	Dropped Packets, Total
illummoega	2	0.8	2.9	0
lp01a	2	0.8	4.1	0
lp01b	2	0.8	3.9	0
lp02a	2	0.8	3.5	0
lp02b	2	0.8	3.7	0
operador01	-	-	-	0
pac3200bt	2	0.8	2.6	0
plcxb1d0ed	-	-	-	0



Análise do protocolo de comunicação

- ◆ Erros no Protocolo
- ◆ Erros de Watchdog

The screenshot displays the PROCENTEC EtherTAP Message Analysis interface. At the top, the header includes the PROCENTEC logo and navigation icons. Below the header, the interface shows the current protocol as PROFINET and the status as Connected. A section titled 'PROFINET Alarms' features a filter bar with categories: All (99+), Manufacturer (0), Configuration (0), Communication (99+), Physical (0), and Uncategorized (0). Below the filter bar is a table of alarms.

Name	Date	Alarm type	Category	Slot	Subslot	Module / Subm...
moegaxbrodoxbiexbpb5d53	06/02/2020 12:33:08	PROFINET Protocol Error	Communication	None	None	none / none
moegaxbrodoxbiexbpb5d53	06/02/2020 12:33:08	PROFINET Protocol Error	Communication	None	None	none / none
moegaxbrodoxbiexbpb5d53	06/02/2020 12:33:08	PROFINET Protocol Watchdog Error	Communication	None	None	none / none
moegaxbrodoxbiexbpb5d53	06/02/2020 12:33:08	PROFINET Protocol Error	Communication	None	None	none / none
moegaxbrodoxbiexbpb5d53	06/02/2020 12:33:04	PROFINET Protocol Error	Communication	None	None	none / none

A 'Clear alarms' button is located at the bottom right of the interface.

Case – Empresa multinacional do setor de bebidas





Uma grande empresa multinacional do setor de bebidas tinha sérios problemas com as paradas de produção causadas por falhas nas redes de automação das máquinas de envase.

Os sistemas de controle da planta são baseados em redes **Modbus TCP, EtherNet/IP e PROFINET**;

Algumas paradas se estendiam por muitas horas, e até por dias certas vezes, pois não tinham as ferramentas de diagnóstico adequadas;

Por falta de meios para identificar os problemas, as falhas eram resolvidas na base da tentativa e erro;

As falhas intermitentes eram as mais difíceis de solucionar;

Em 2017 decidiram contratar a Westcon para realizar o serviço de análise e diagnóstico das redes daquela planta.



Após realizar a inspeção visual e coletar dados para diagnóstico com analisadores portáteis, a equipe da Westcon optou por instalar o **Atlas2** para poder capturar as falhas intermitentes.

Alguns dos principais problemas identificados através do **Atlas2**:

- Topologia da rede em desacordo com a documentação original do projeto;
- Dispositivos desconhecidos conectados à rede (**vulnerabilidade da Cibersegurança**);
- Equipamentos do mesmo modelo e marca com diferentes versões de firmware;
- Dispositivos sobrecarregando a rede com mensagens de broadcasting;
- Tráfego de dados intenso concentrado em algumas portas de comunicação;
- Jitter muito elevado;
- Grande quantidade de pacotes de dados rejeitados;



O **Atlas2** tornou visível o status das redes e de todos os dispositivos conectados;

Os problemas que antes eram invisíveis puderam ser identificados e diagnosticados pelas equipes de manutenção.

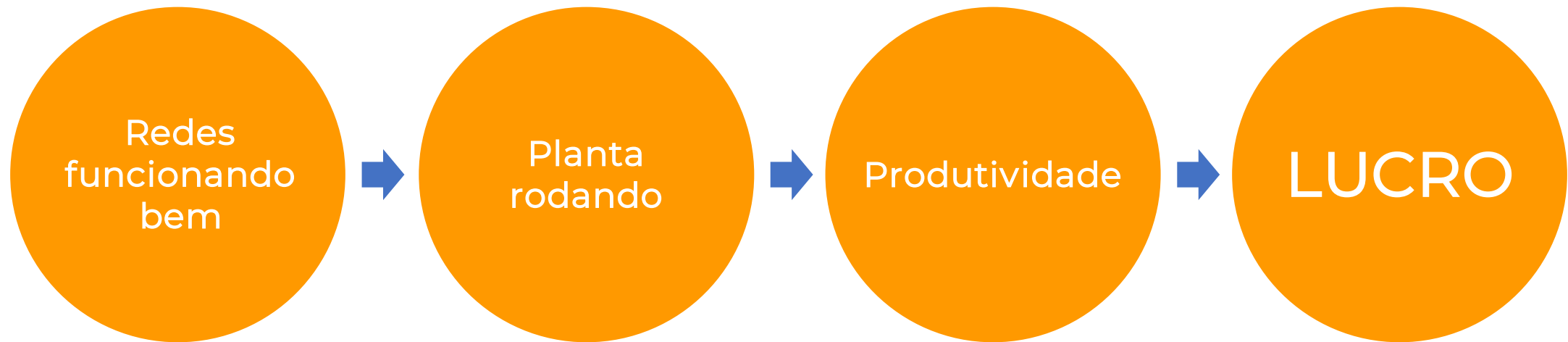
A gerência de engenharia de inovação corporativa definiu que o **Atlas2** seria instalado em todas as redes novas da empresa;

Máquinas e equipamentos novos já deveriam vir do fabricante equipados com o Atlas2;

As funções de **Assistente de Comissionamento** e o **Assistente Virtual** ajudaram a reduzir o tempo de comissionamento das novas máquinas;

Depois de um ano operando, o cliente constatou uma **redução de 90%** na quantidade de **paradas de produção provocadas por falhas nas redes de comunicação**;

O tempo médio de duração das paradas foi **reduzido em 70%**.



Você **ainda** está muito ocupado para inovar?





Alexandre de Oliveira

OBRIGADO

✉ alexandre@wii.com.br

☎ (11) 99740-5590 / (11) 5561-7488

🌐 www.wii.com.br



30
anos