

IV Simpósio ISA São Paulo de Automação em Saneamento

7 de novembro de 2017
das 8h às 17h30

Sabesp - Complexo Ponte Pequena
Avenida do Estado, 561 - São Paulo/SP



Sistema de Monitoramento de Condição Integrada | Análise de Vibração

Ricardo Afonso, Engenheiro de Produto | Divisão Automação
Ladder Automação | EDGE Group

IV Simpósio ISA São Paulo de Automação em Saneamento

7 de novembro de 2017 - São Paulo / SP

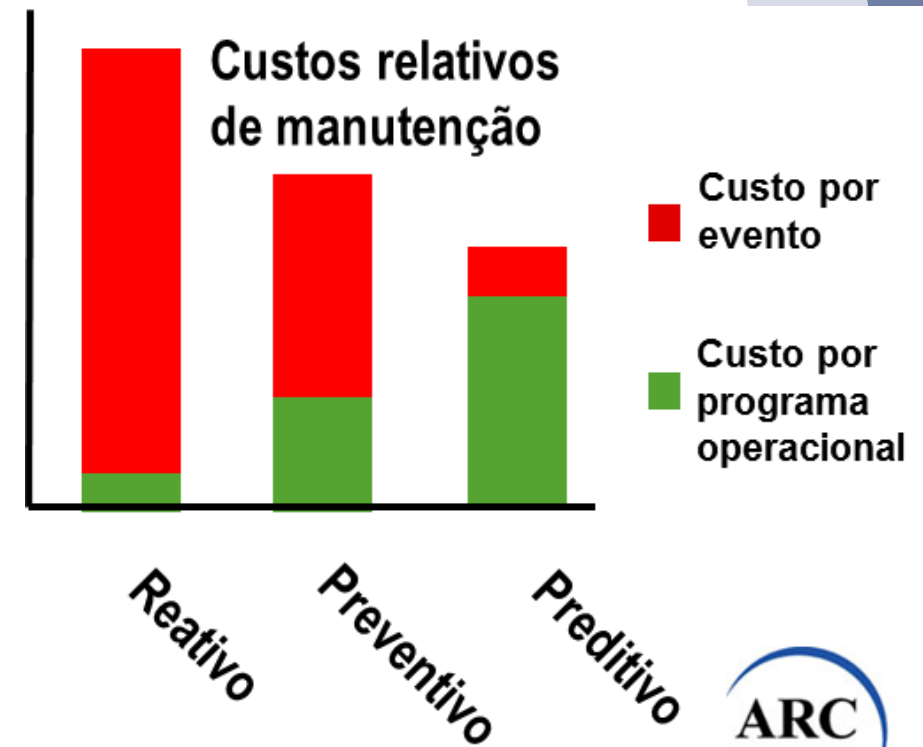
Sistema de Monitoramento de Condição Integrada Análise de Vibração

Ricardo Afonso

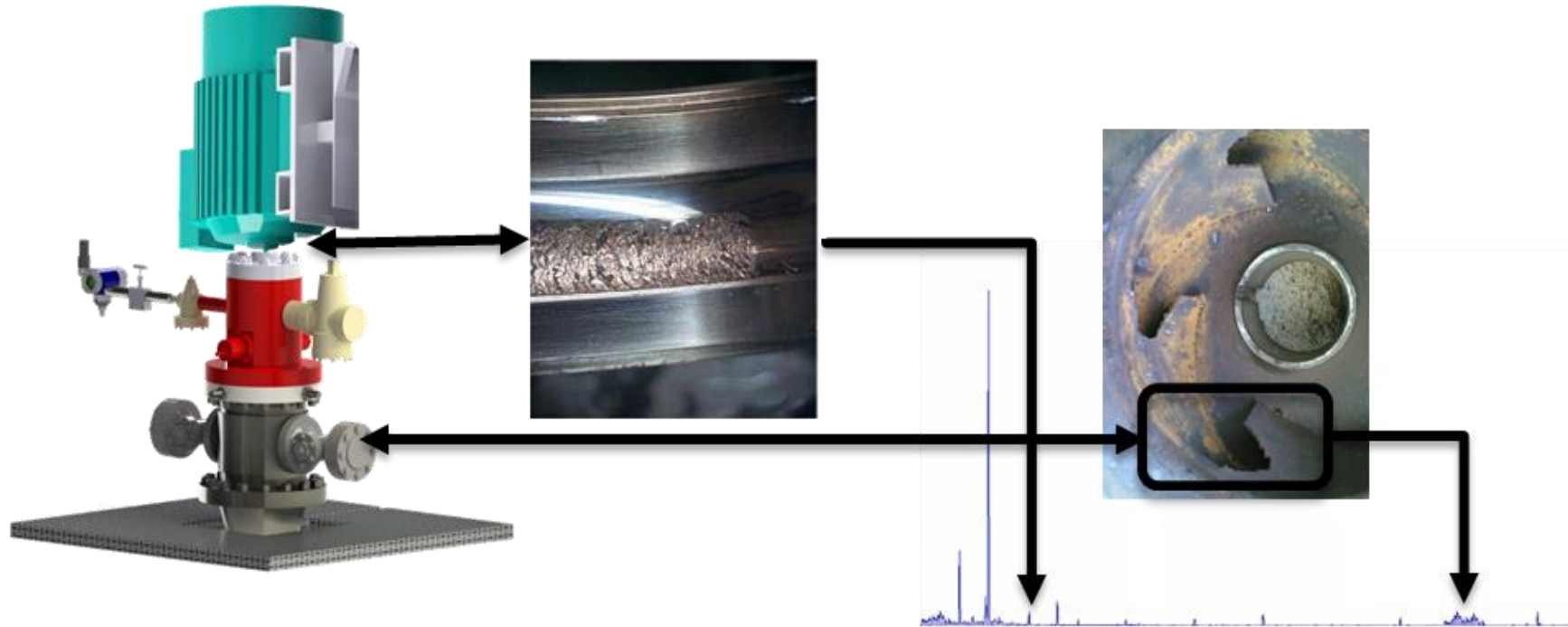
ricardoafonso@Ladder.com.br | WhatsApp: 11 99135-0275

Tipos de Manutenção

- Reativa (> 55%)
- Preventiva (30%)
- Preditiva (12%)
(Condition Monitoring)



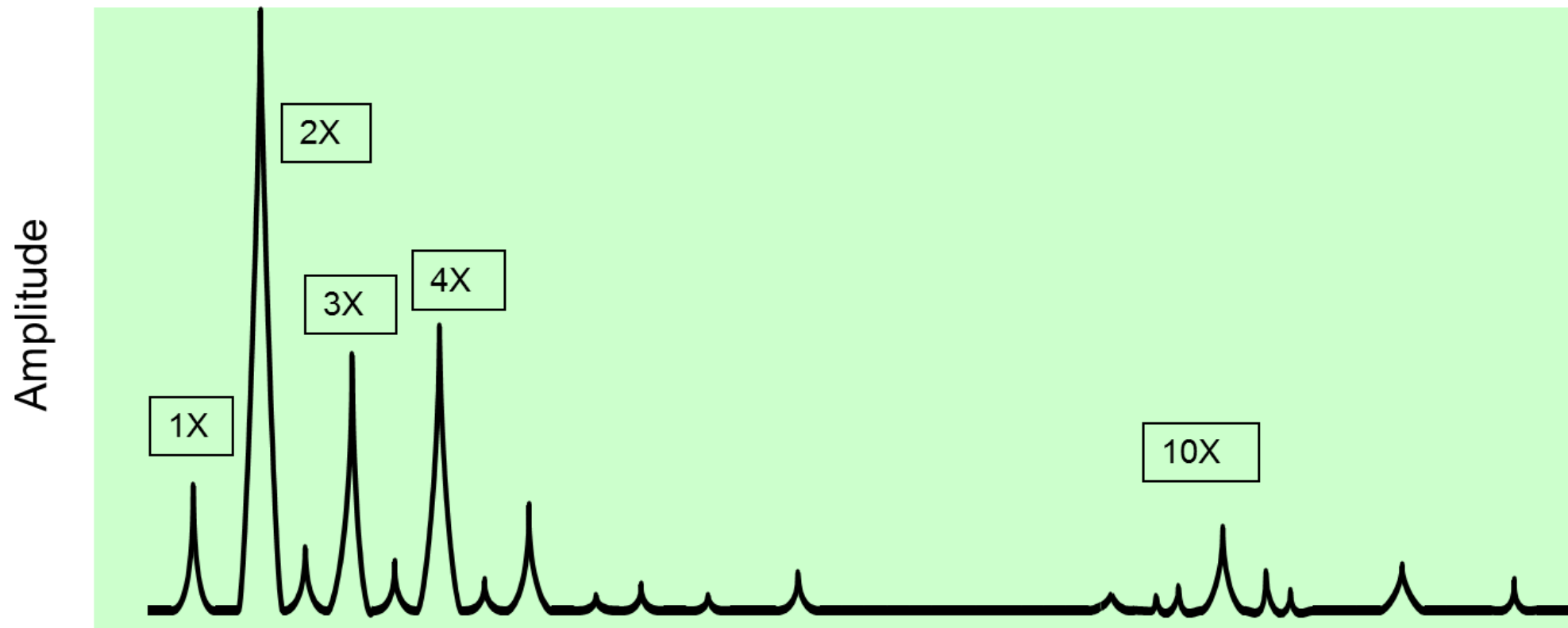
Condition Monitoring... O que é isso?



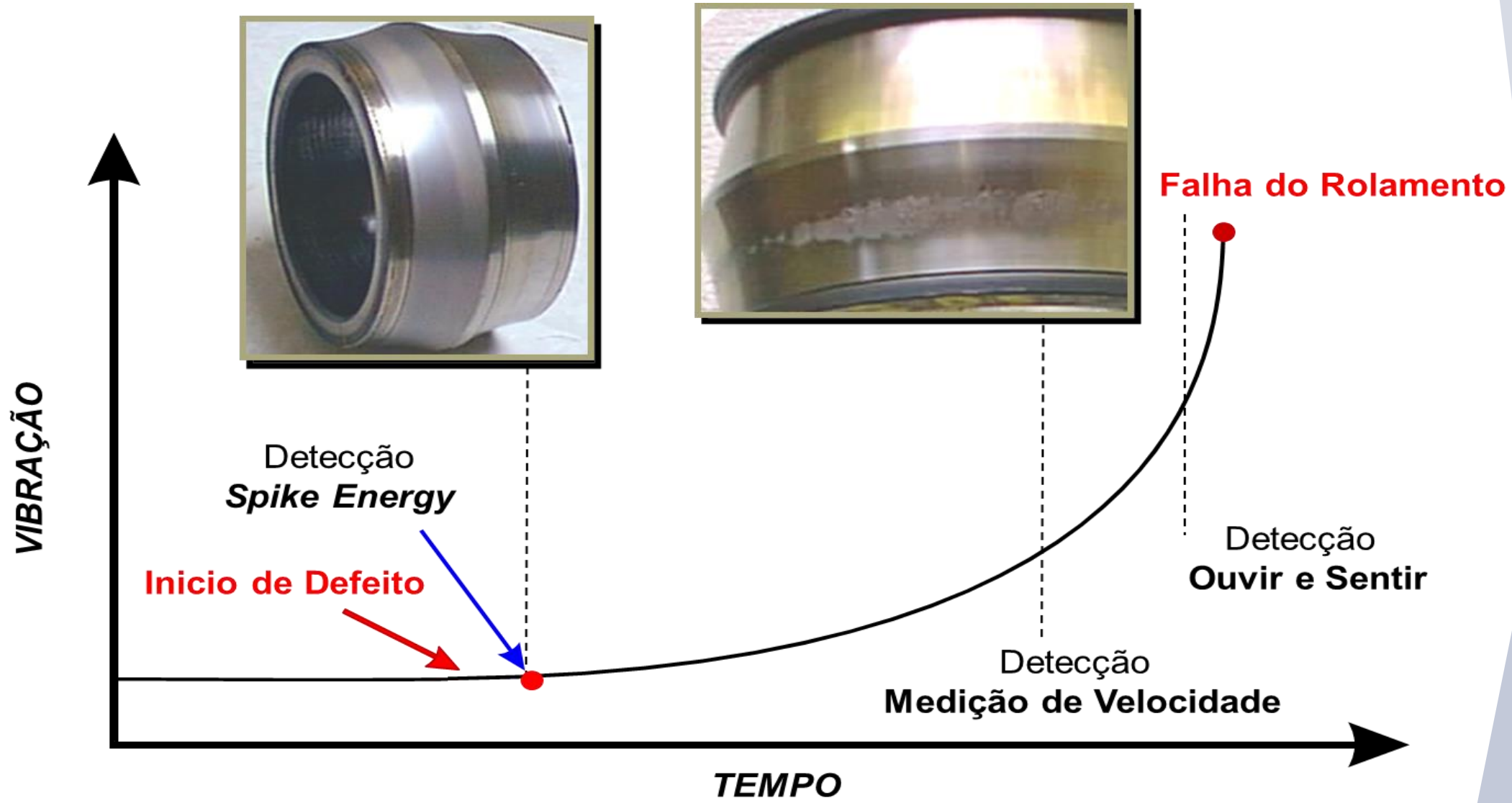
Consiste em monitorar, detectar e agir nas alterações da condição de uma máquina que indiquem alguma falha potencial

Amplitude x Frequencia

- Amplitude : Avaliar o estado da máquina
- Frequencia : Avaliar o tipo do problema



Detecção usado o Recurso Spike Energy (gSE)



Qual importância do Monitoramento de Condição Condição?

Mitigar danos.....

- Proteger Investimento
- Proteger pessoal
- Proteger Ambiente

Falha está presente,
severidade é séria

Alarm

Investigar a condição

- Plano Manutenção

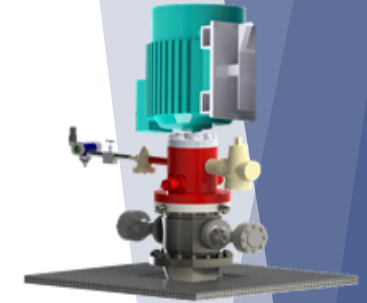
Falha está presente,
severidade é moderada

Indicador de falha

Detection

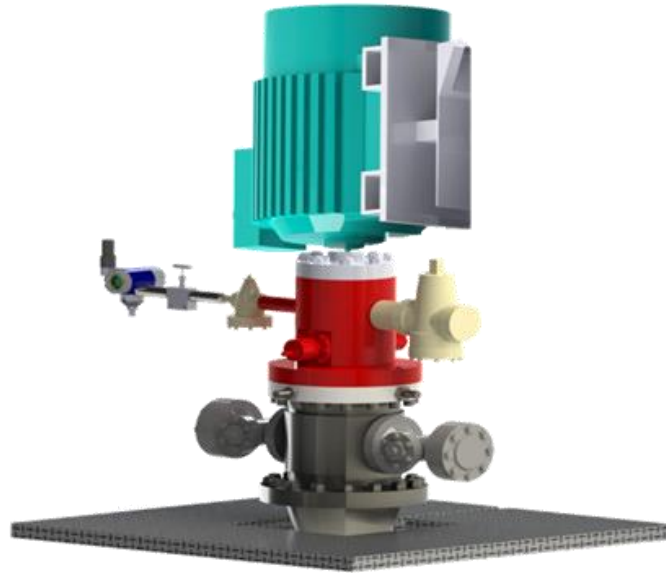
Falha não está presente

A operação contínua a um nível acima de "Alarme" pode resultar em danos significativos e possíveis falhas. Geralmente a manutenção realizada antes deste ponto será menos dispendiosa e requer menos tempo para executar.



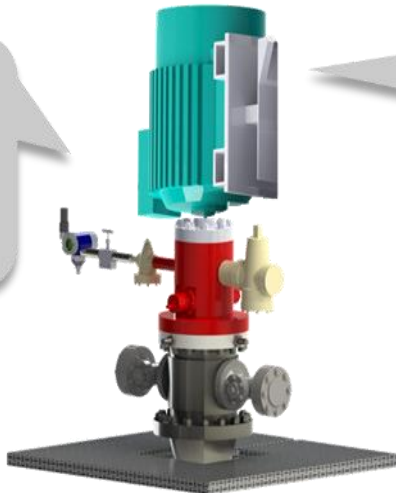
Monitoramento de Falhas

- Em qualquer fábrica temos ativos (grandes o pequenos) que queremos:
 - Proteger de um dano
 - Evitar problemas que resultem em perda de produção
 - ...ou (às vezes) problemas que afetem a qualidade do produto
 - Reduzir custos manutenção

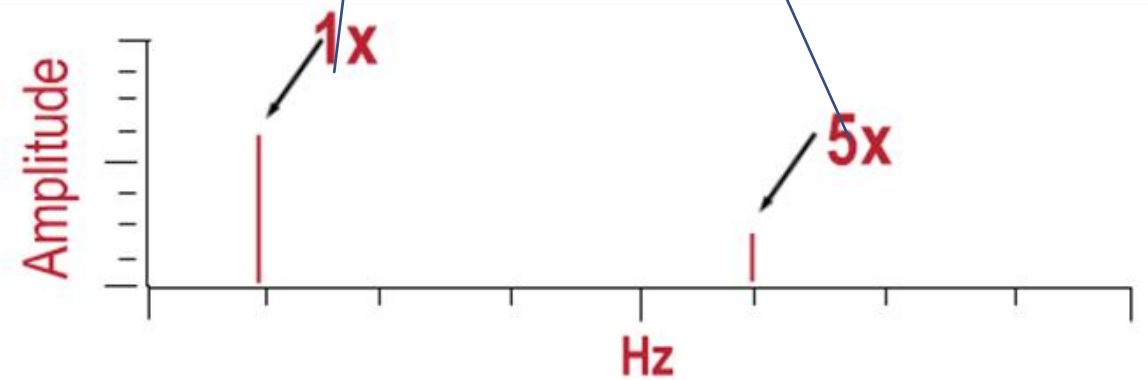


Exemplo: Bomba Centrífuga

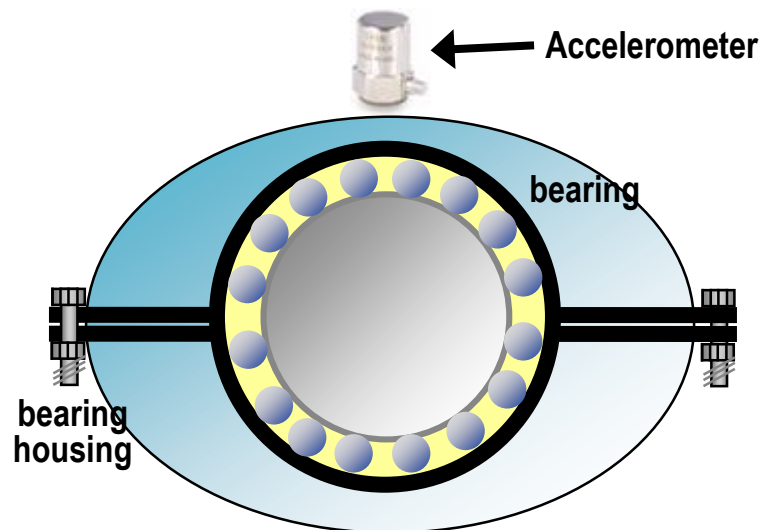
Como?



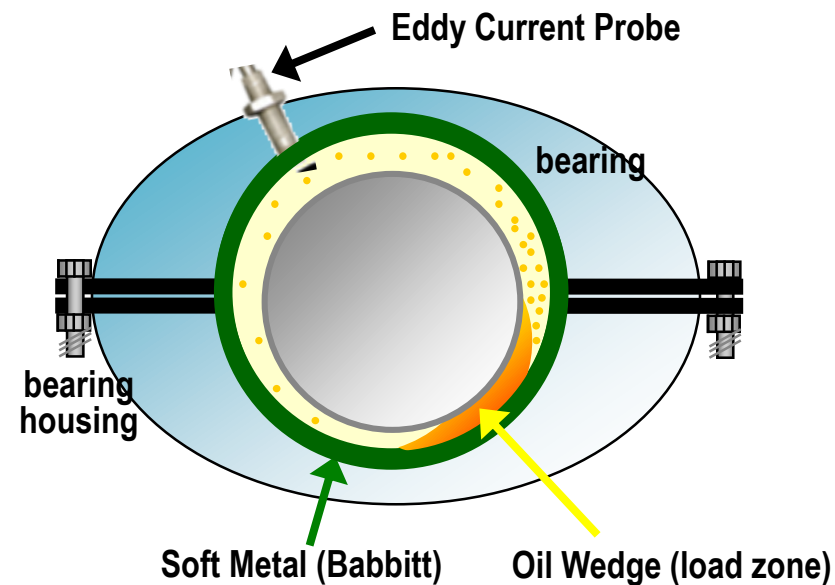
Onde?



Transdutores de Vibração



- **Mancais com Rolamento.**
- São utilizados normalmente **acelerômetros** como instrumentos de medição.
- Instalados diretamente na carcaça do motor.
- Normalmente um acelerômetro por mancal.



- **Mancais sem Rolamento** (de bucha ou deslizamento).
- Geralmente empregado em máquinas grandes e de alta velocidade (turbinas, turbomáquinas)
- São utilizados normalmente **sensores de proximidade** como instrumentos de medição (proxímetros).
- Instalados através de furação completa da carcaça, até chegar próximo ao eixo.
- Normalmente um par de sensores de proximidade por mancal.
- Quem faz a furação é o fabricante da máquina.

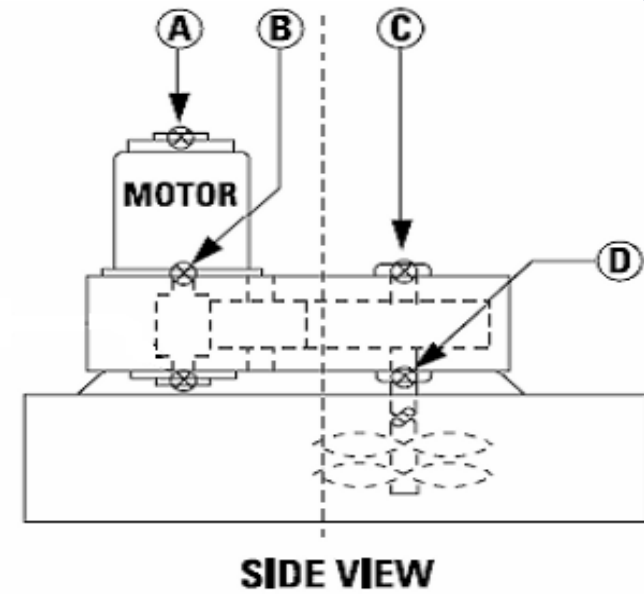
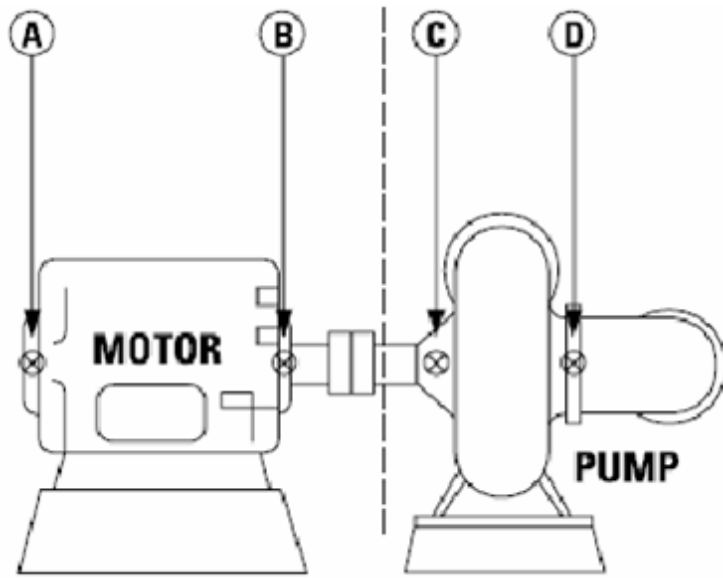
Aplicações

Máquinas

- Bombas
- Ventiladores
- Redutores
- Compressores
- Chilers
- Misturadores
- Filtros
- Laminadores
- Extrusores
- Compressores
- Rolos
- Cogeração
- Eólica
- Turbinas



Aplicações



Para manter equipamento rodando... *Informação é “poder”*



**Ah-não!!
Chame Manutenção!**

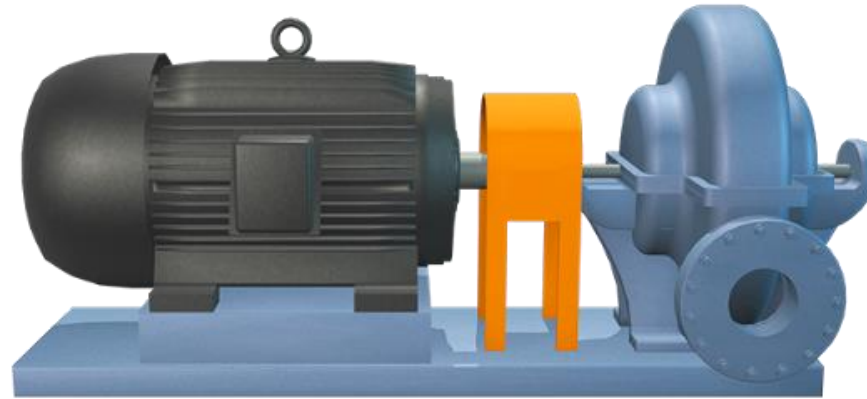


Para manter equipamento rodando... Informação é “poder”



Monitoramento Integrado

O que significa?



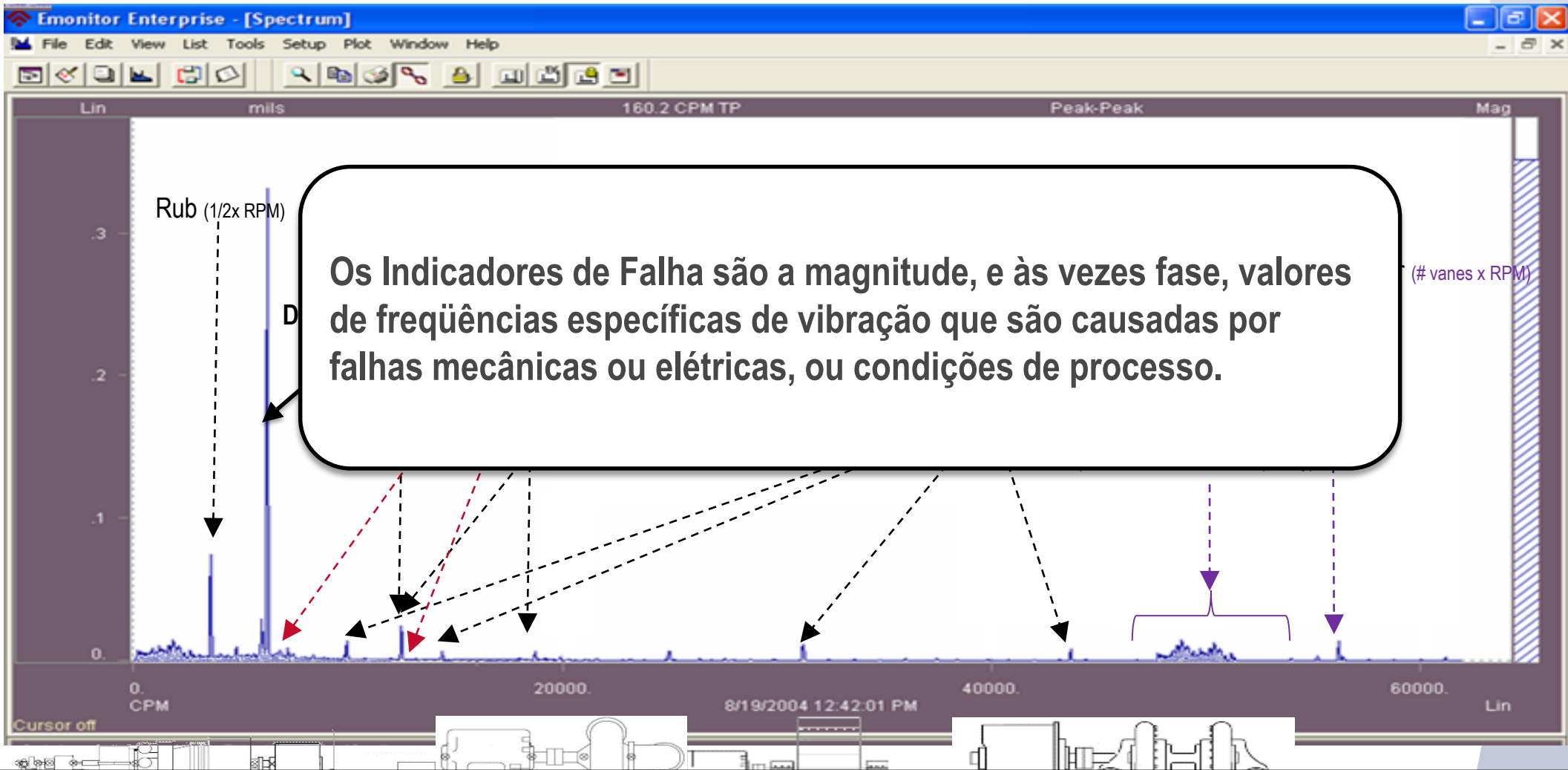
Atributos Elétricos

- Tensão / Corrente
- Falhas de aterramento
- Limites de Range
- Temperatura
- Consumo de Energia
- Tempo de Funcionamento

Atributos Mecânicos

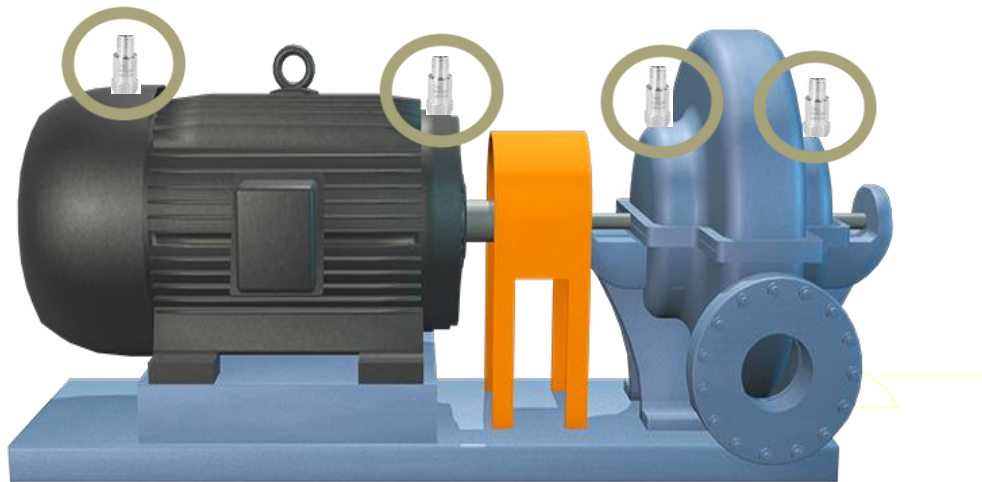
- Vibração global
- Velocidade / Cavitação
- Desgaste Rolamento
- Rotor quebrado
- Desalinhamento

Indicadores de Falhas (Elétricas e Mecânicas)



As falhas mecânicas e elétricas e muitas condições do processo forçam a vibração em freqüências específicas

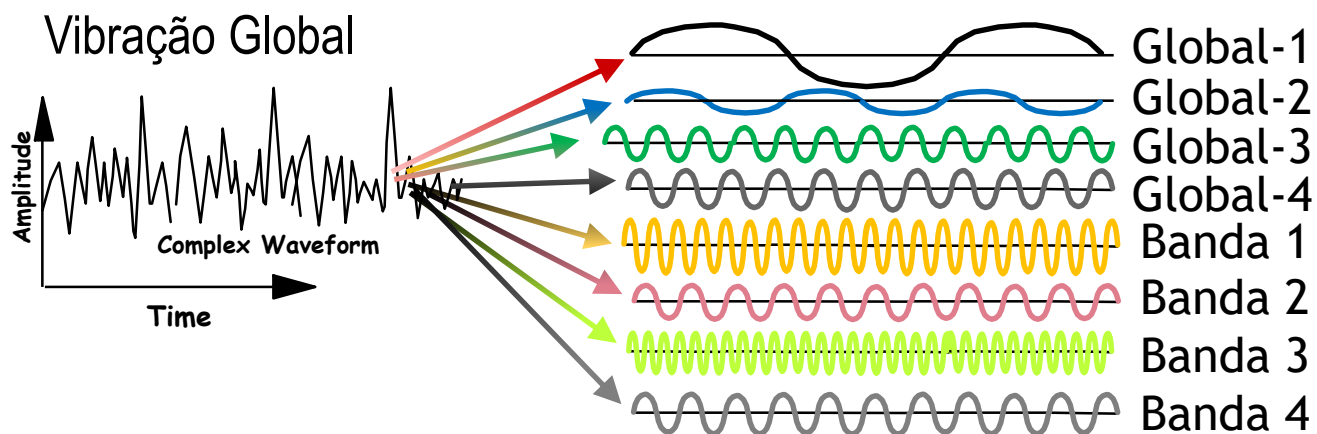
Indicadores de Vibração em Tempo Real



Dynamic Measurement Module

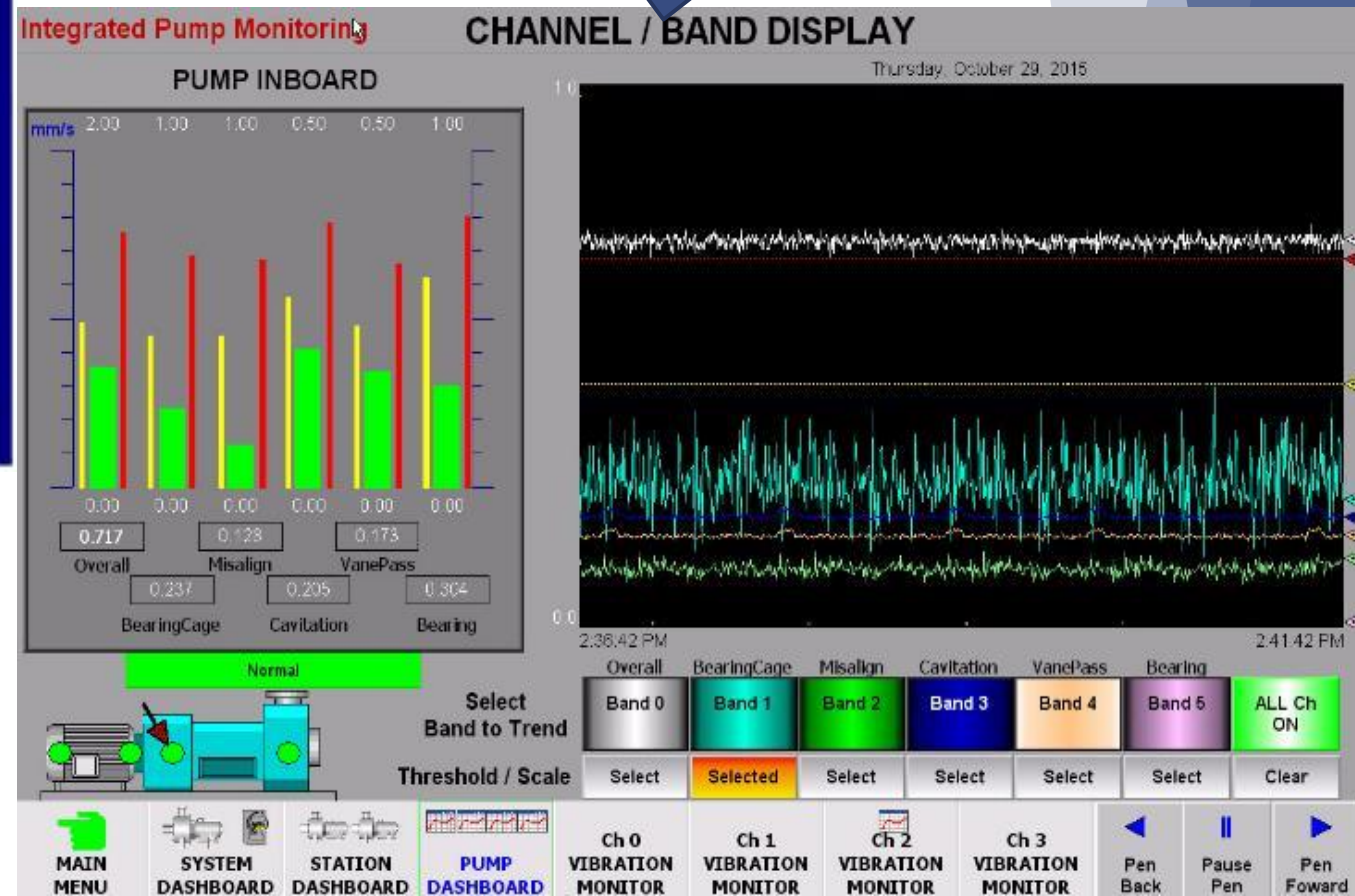
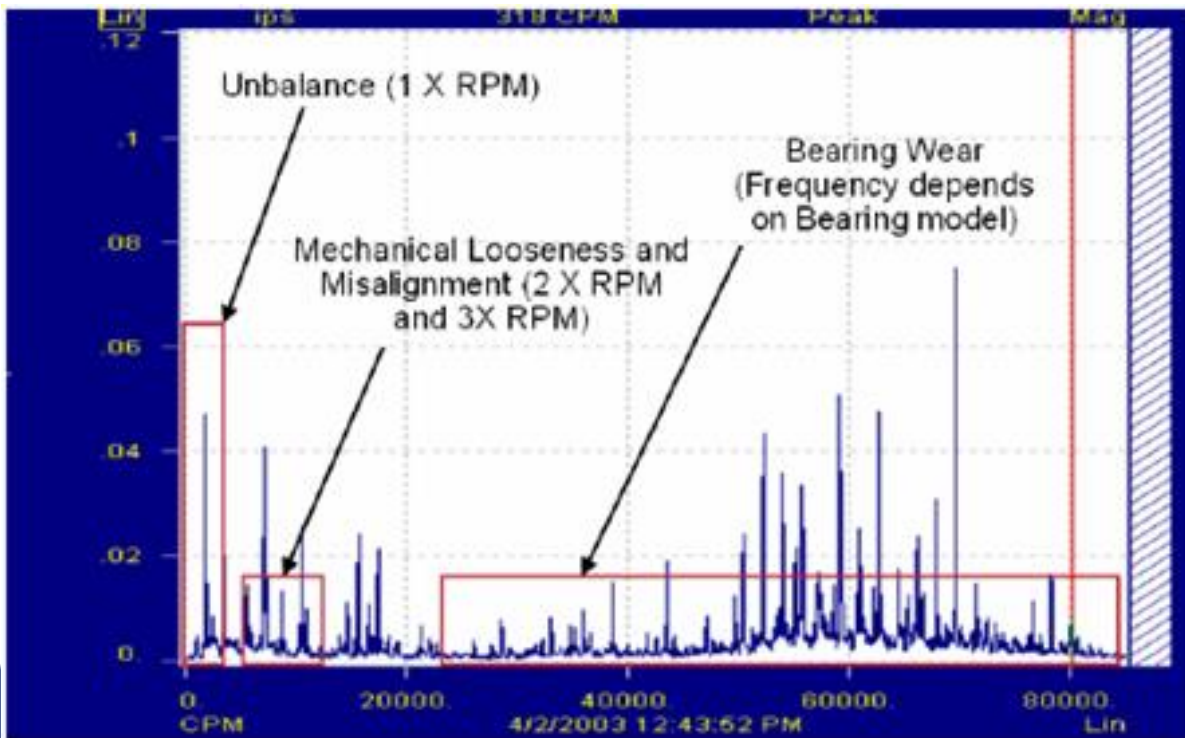
(requires the 1444-TB-A terminal base)

- 4 Dynamic Inputs
- 2 Speed Inputs (TTL)
- 4 Buffered Outputs (BNC & Terminal Pins)
- 2 Digital Inputs
 - Function is user programmable
- 2 Digital Outputs
 - Function is user programmable
- 2 Ethernet ports
 - Single or Device Level Ring (DLR)
- 1 SPDT Relay



**Vibração Global +
8 FFT Bandas x4 Canais**

Indicadores de Vibração em Tempo Real



Indicadores de Vibração em Tempo Real



Dynamix Fixed Motor Fan

Dynamix Machine Diagnostics

Dynamix Machine Diagnostics Status:

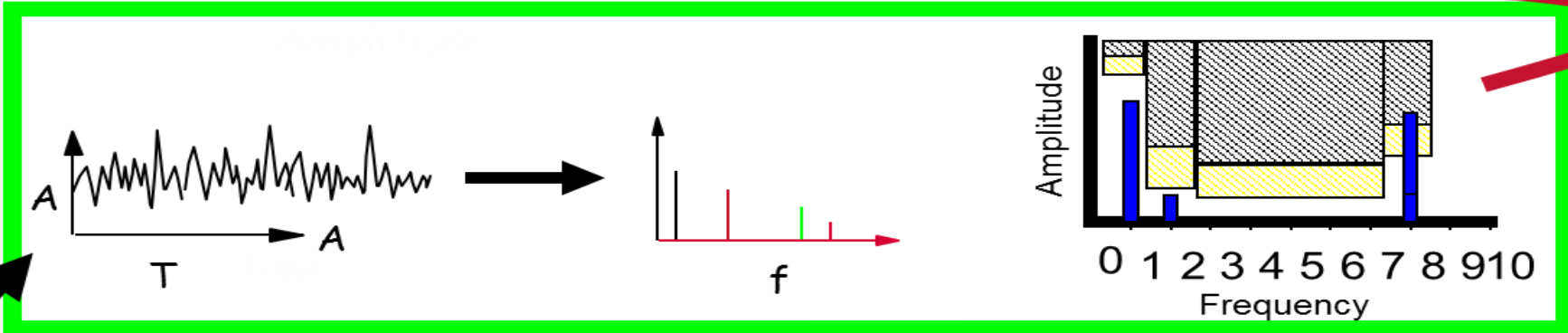
- Bearing misalignment, or bearing)** Use dial indicators or other methods to check for proper alignment. Observe changes due to thermal growth.
- Dynamix Machine Diagnostics Fault List:**
 - Unbalance** Correct by balancing rotating parts before assembly. Trim balance after assembly. Clean Fan blades. Check Fan blades for cracks or missing material.

Dynamix Mimic Display

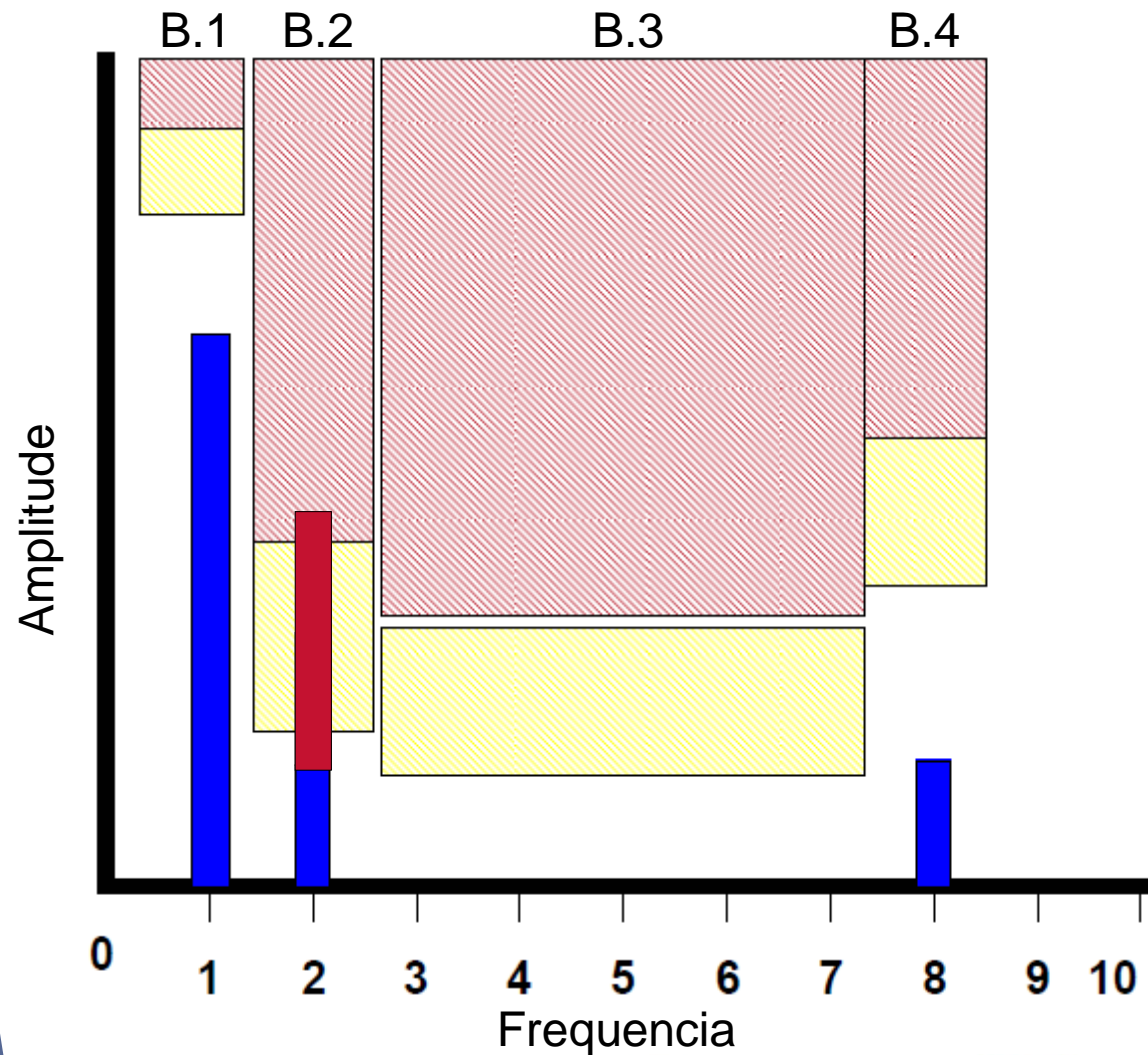
Driven End Bearing: Overall Vibration: 0.027

Non Driven End Bearing: Overall Vibration: 0.003

1000 RPM



Indicadores de Vibração em Tempo Real por Bandas



Banda 1 : Desbalanceamento

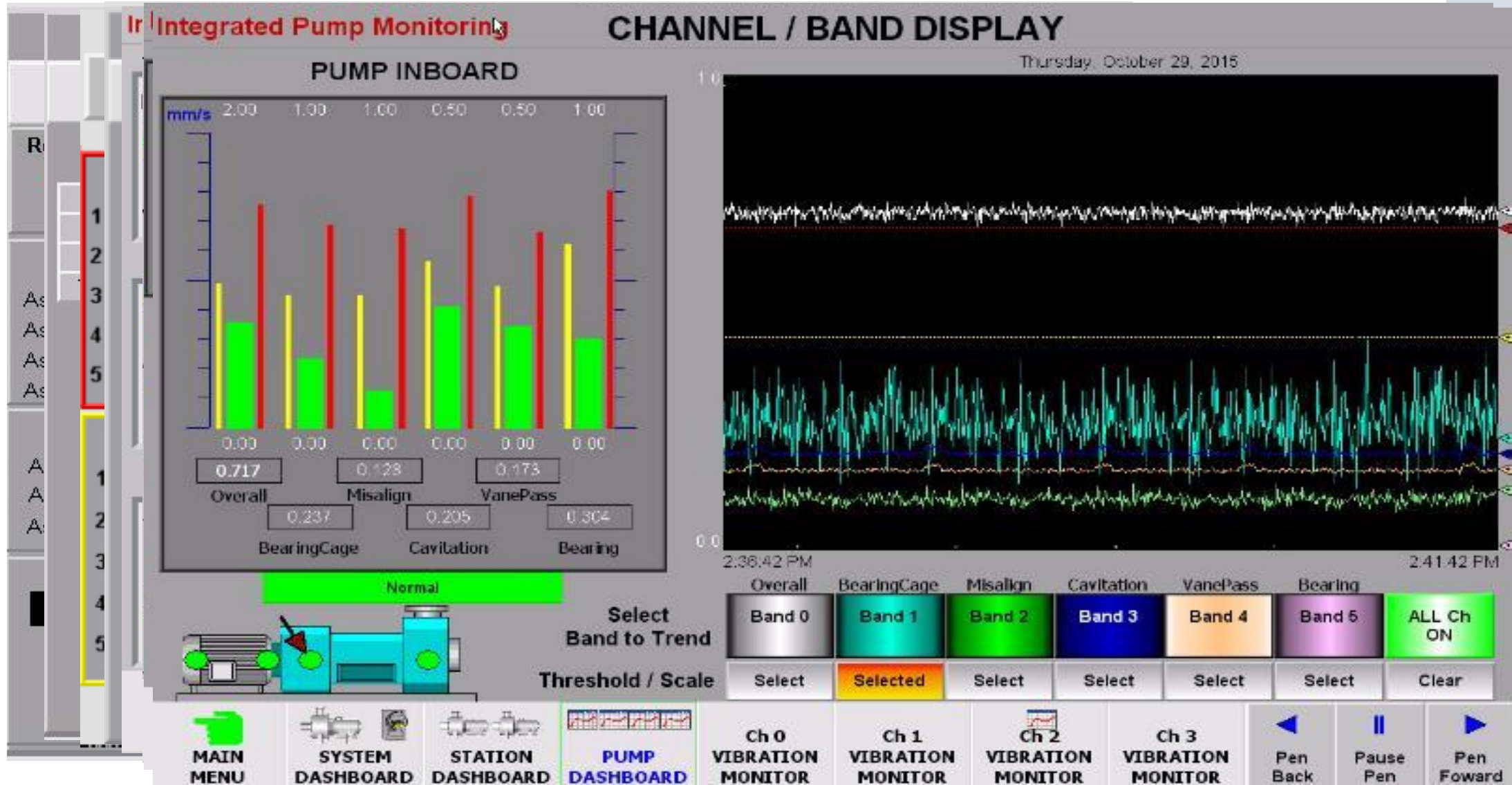
Banda 2 : Desalinhamento

Banda 3 : Rolamento

Banda 4 : Cavitação



Informação é “Poder”



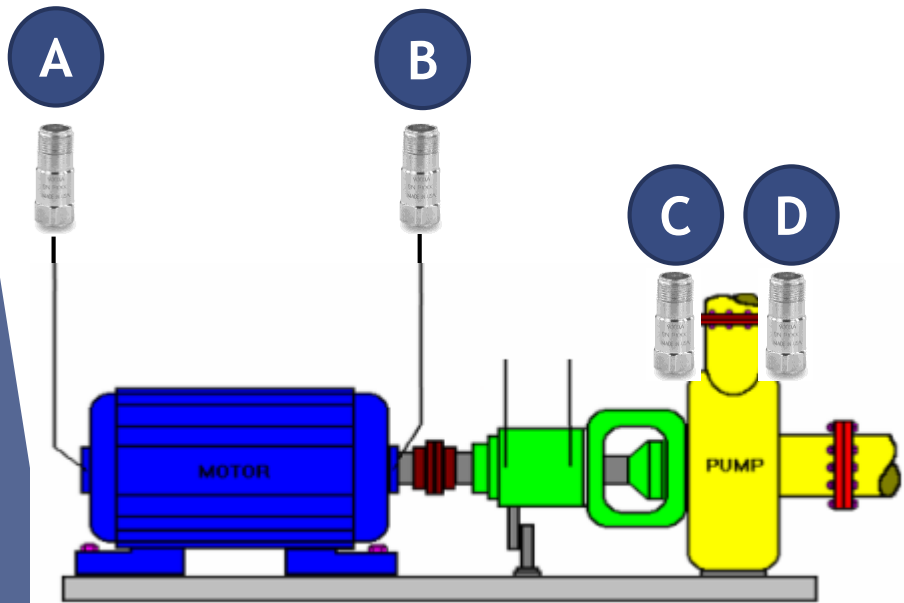
G Vibração Global

B.1 Banda 1: Desbalanceamento

B.2 Banda 2: Desalinhamento

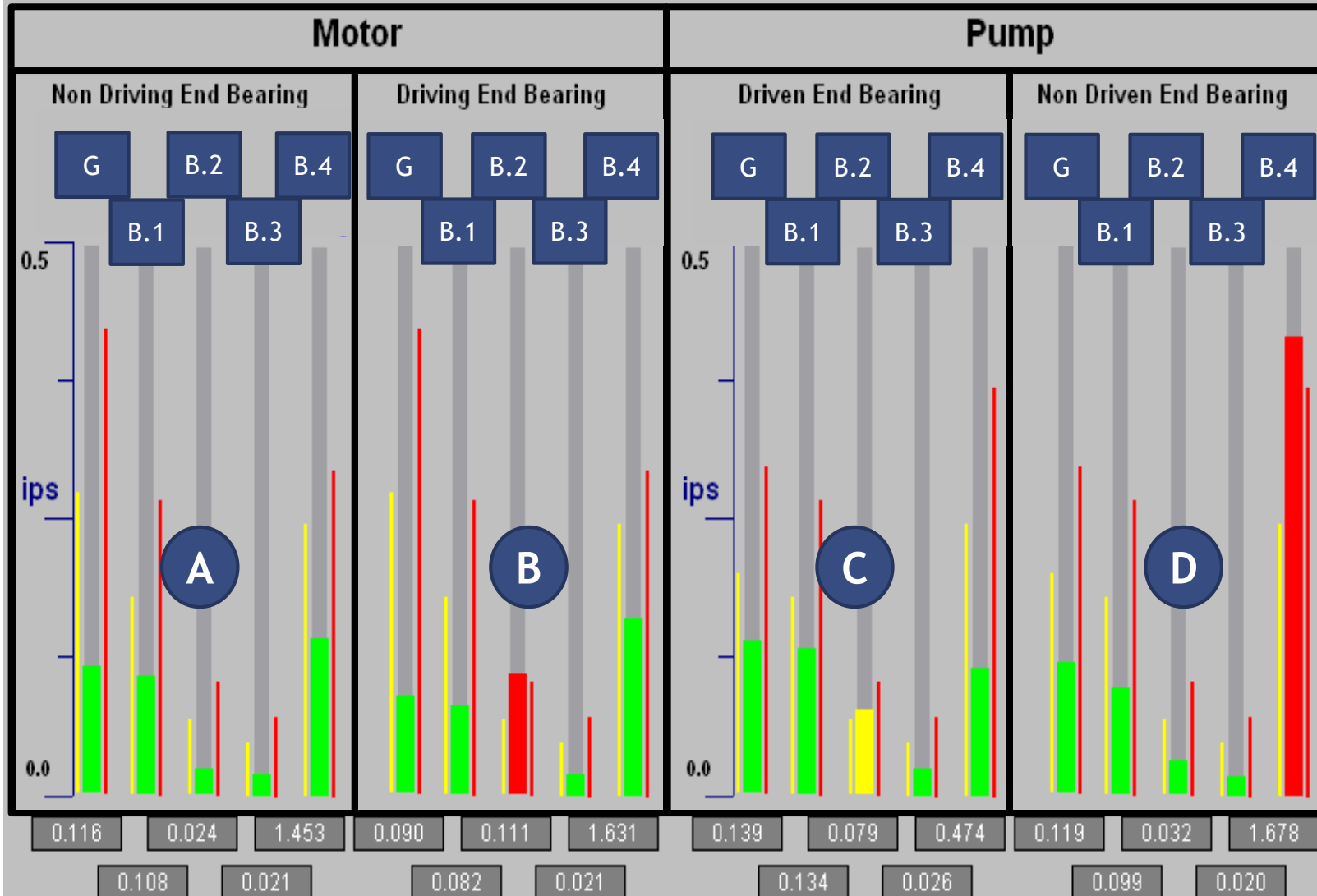
B.3 Banda 3: Rolamento

B.4 Banda 4: Cavitação

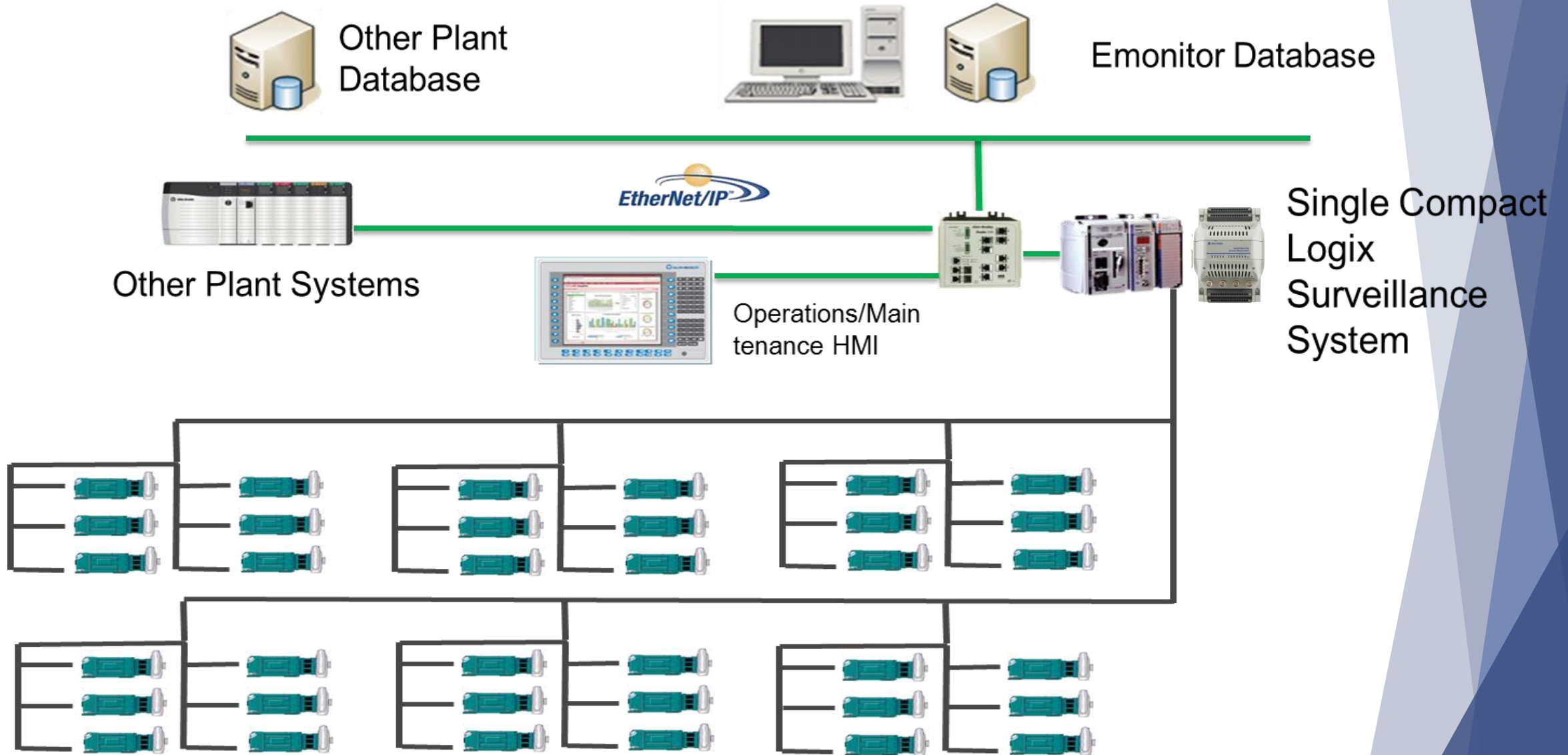


Example of a Faulted Motor Pump Machine

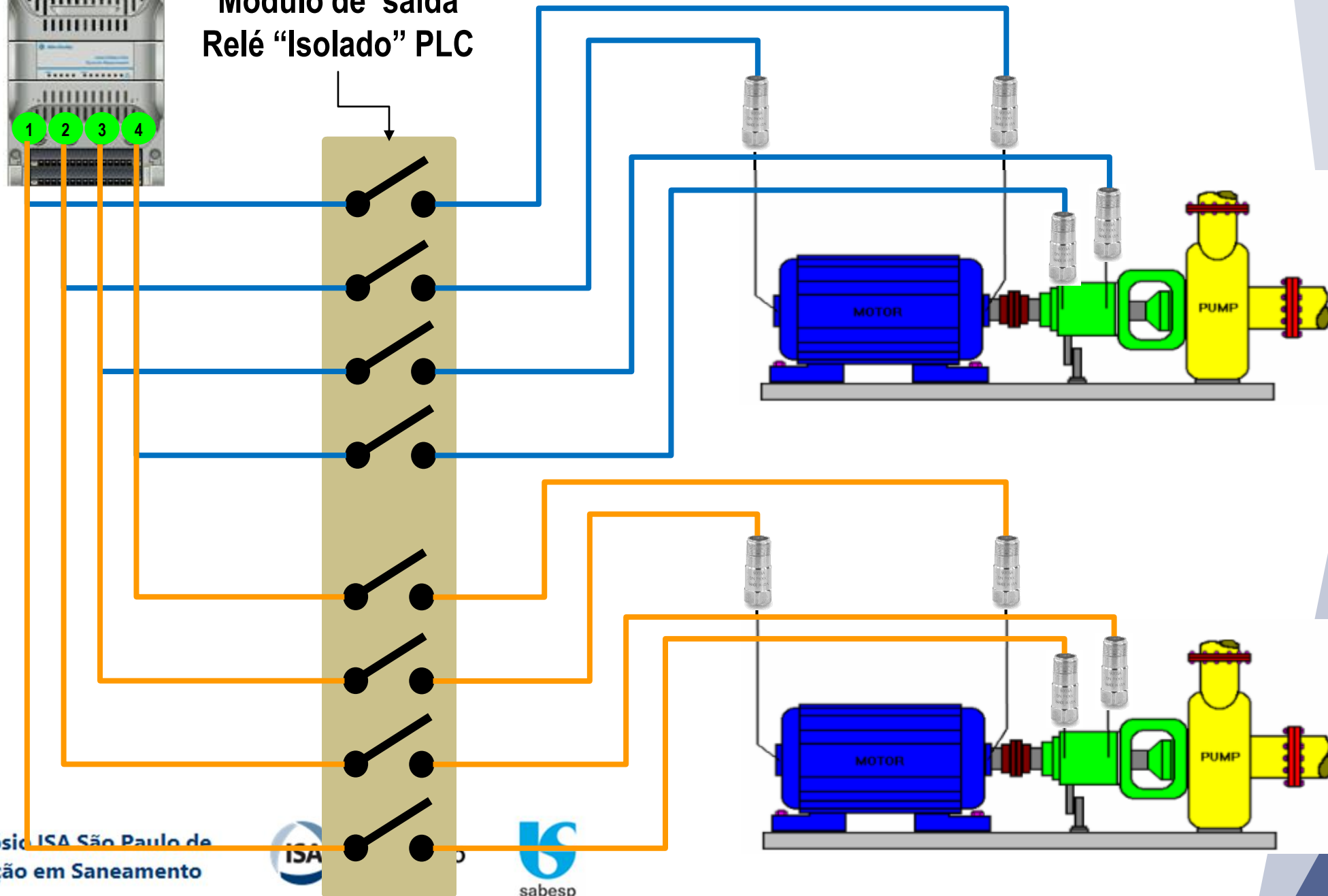
Dynamix Band Display



Central de Controle com monitoramento Multiplexado



Módulo de saída Relé "Isolado" PLC

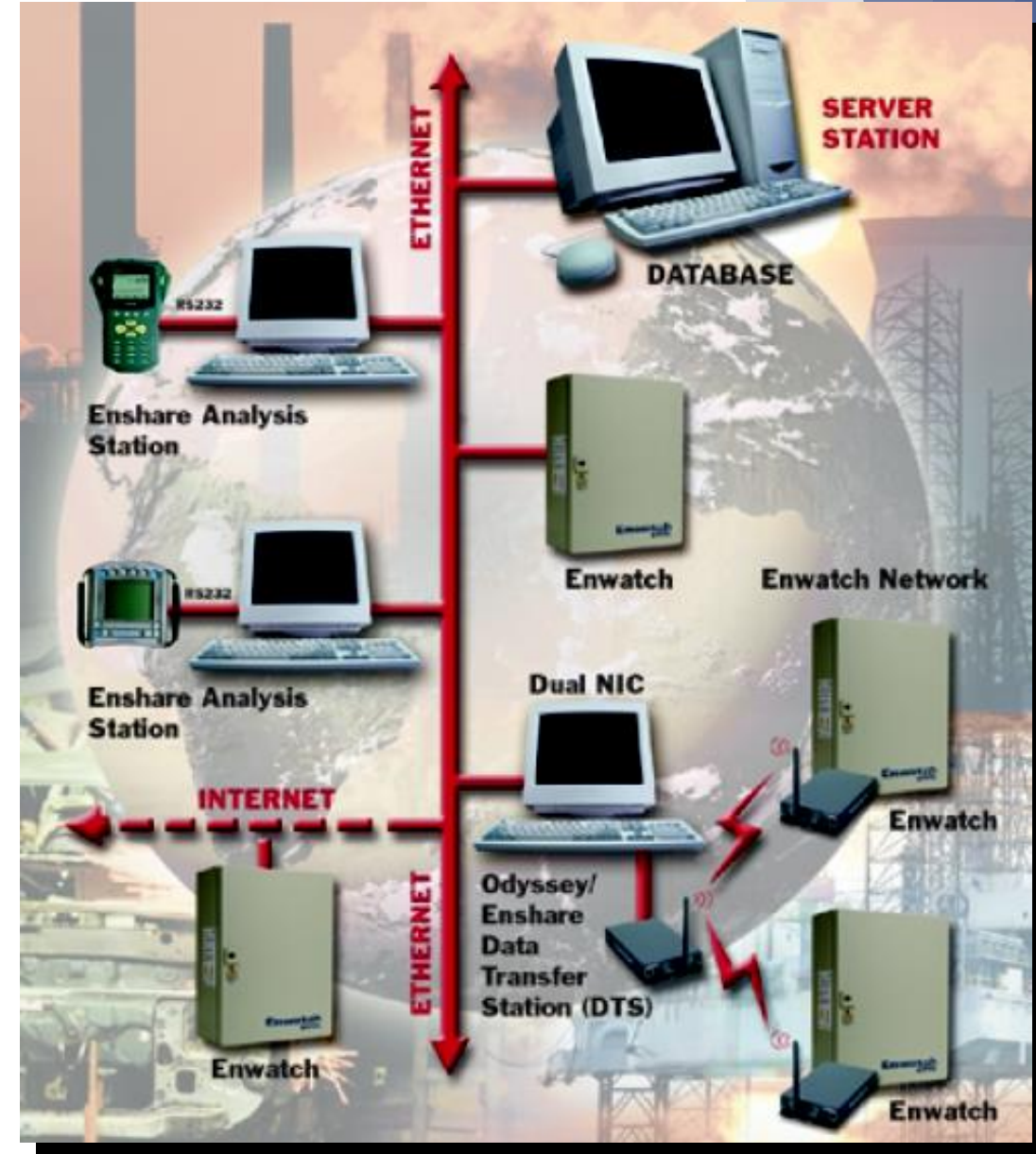


Monitoramento vibração Global on-line

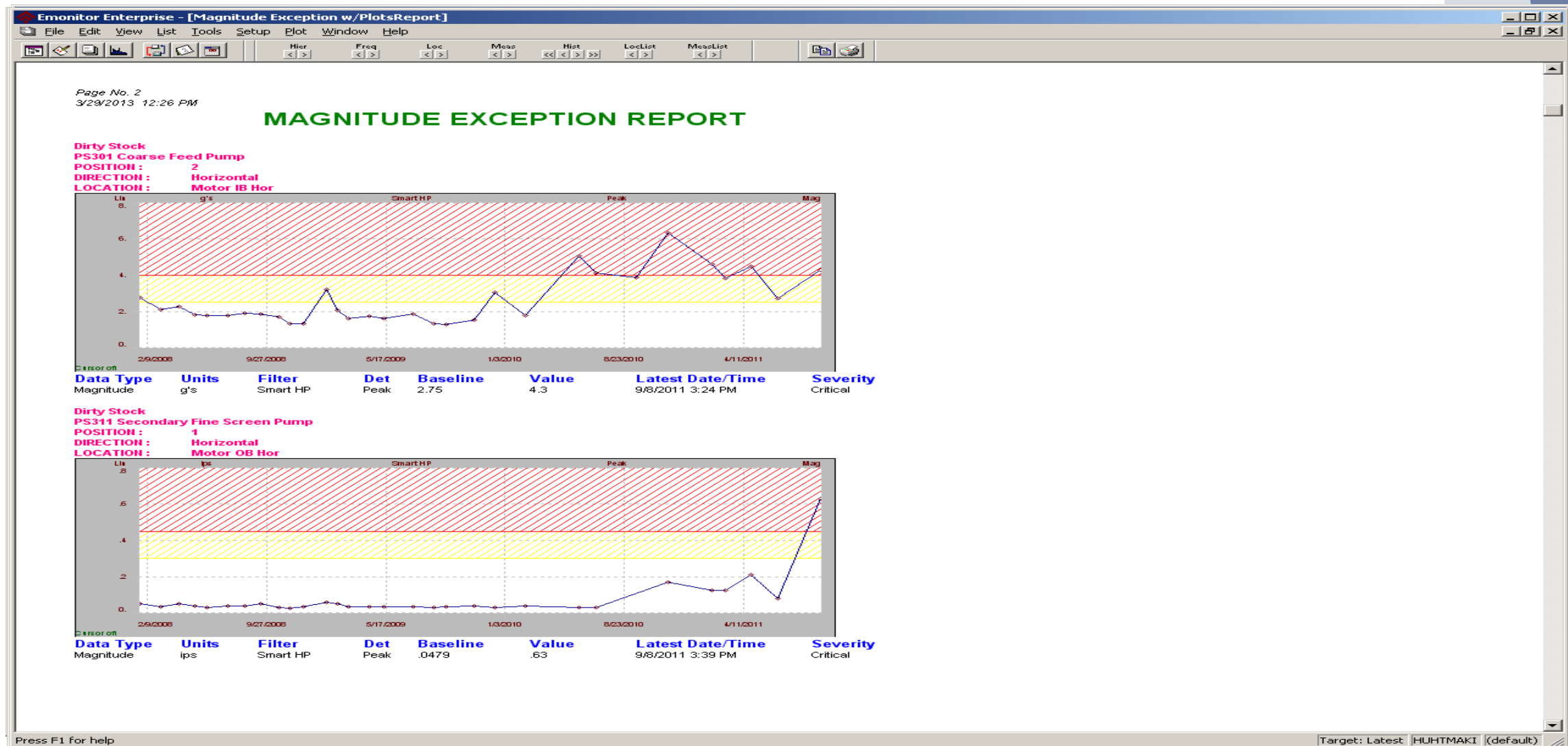
Enwatch™



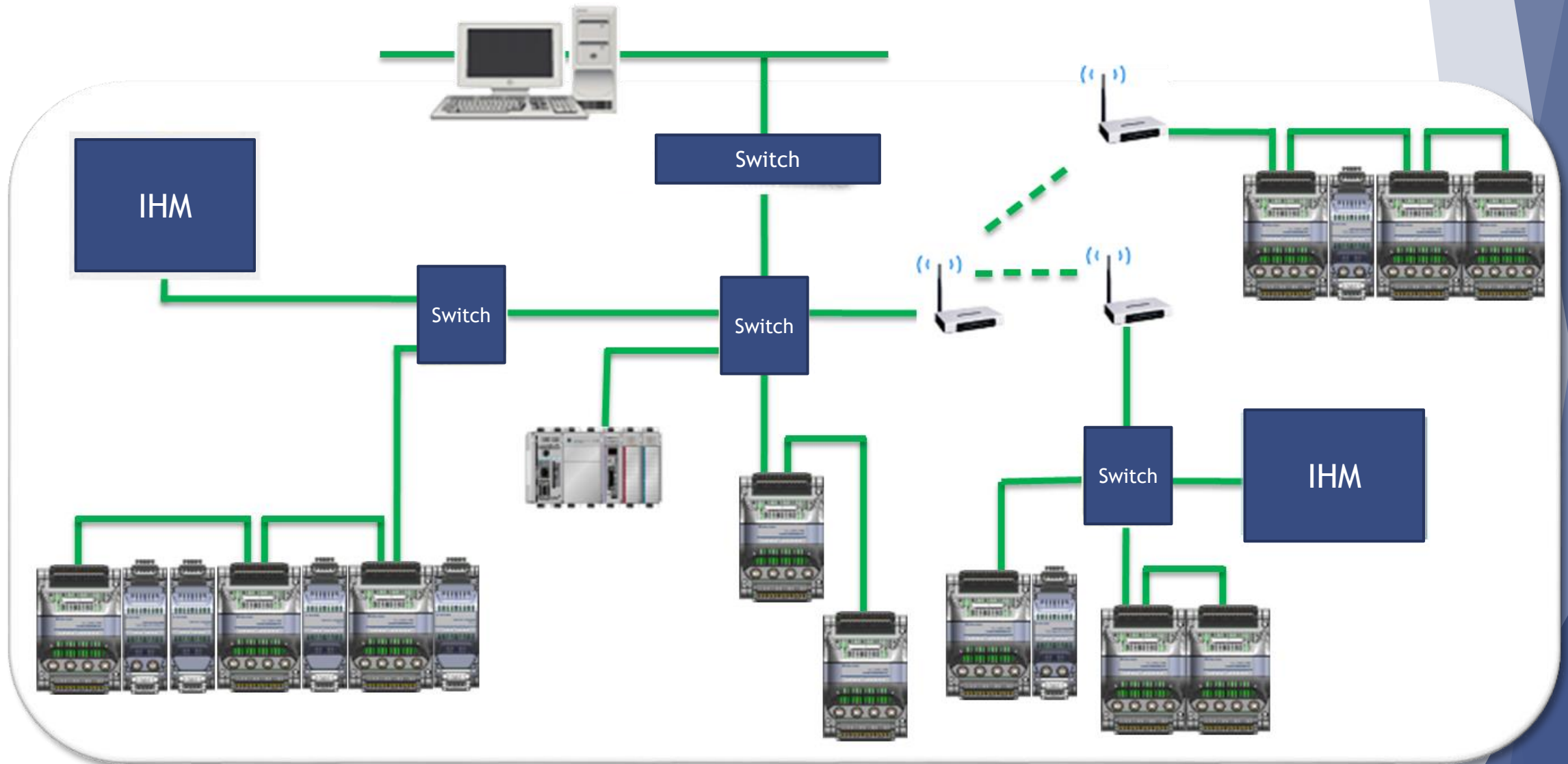
- ✓ Tem sua aplicação para medições robustas, com até 6400 linhas de resolução
- ✓ Visualização de dados on-line (espectros, formas de onda e orbitas)
- ✓ Comunicação direta com o Software Emonitor CMS
- ✓ 6 Canais ou 8 Paralelas
- ✓ 4 Tacômetros
- ✓ Ethernet TCP/IP 10 Base T



Monitoramento vibração Global on-line



Monitoramento de Vibração via rede Ethernet



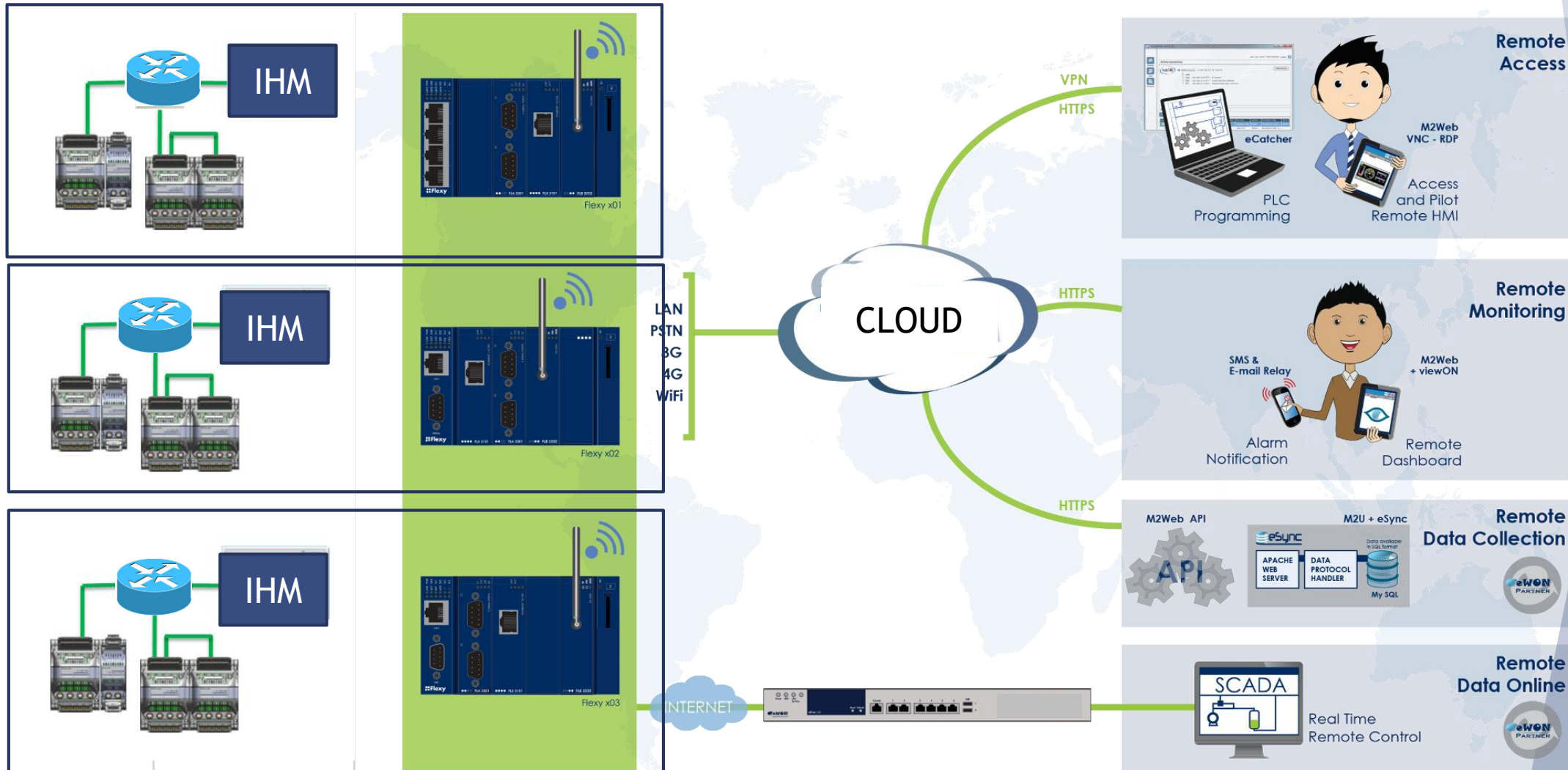
Monitoramento remoto e alertas via SMS

Field
Connectivity

M2M Routers &
Data Gateways

Remote Connectivity

Remote Access and
Data Services



Monitoramento Remoto via 4G



Visualização, monitoramento e controle

Visão geral do estado do sistema

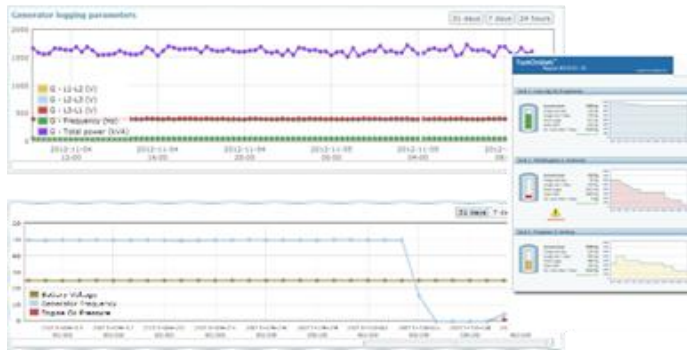
Desenvolva uma tela intuitiva para controle e monitoramento



Detecte eventos críticos

Seja informado sobre eventos essenciais

O Sistema informa o cliente via SMS/email

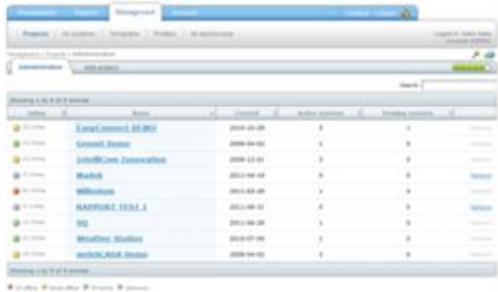


Analise

Por meio de gráficos de tendência, é possível entender o comportamento da aplicação

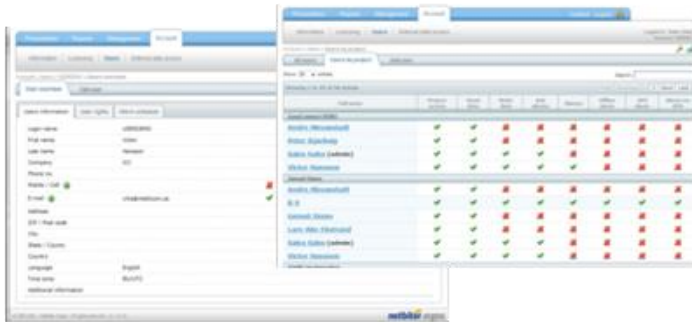
Gráficos podem ser exportados para aplicações de terceiros

Monitoramento Remoto via 4G



Gerenciamento de Netbiters

Podem ser agrupados em “Projetos” para facilitar a visualização geral dos equipamentos, e permitir o controle de acesso dos diferentes usuários



Gerenciamento de Usuários

Controla as permissões de cada usuário

Controla o acesso aos diferentes Projetos, permissões de leitura/escrita e a distribuição das notificações de alarmes (SMS/email)



Ferramentas

Para elaborar as telas de monitoramento e controles (dashboards)

Sobre a Ladder Automação | EDGE Group Brasil

- ✓ O Grupo **EDGE Brasil** é constituído por 4 empresas que juntas somam mais de 25 anos de experiência no Mercado de Automação Industrial, Elétrica e Datacom.



Ladder Automação Industrial

Distribuidor Automação Elétrica e Industrial

Mercado de atuação

- SP - Região Metropolitana
- Baixada Santista
- Vale do Paraíba
- Sorocaba
- Rio de Janeiro;

Intereng Automação Industrial

Distribuidor Automação Elétrica e Industrial

Mercado de atuação

- SP – Jaboticabal / Americana / Bauru
- Mato Grosso do Sul
- Sul de Minas Gerais

Laax Tecnologia de Informação

Distribuidor de Soluções Elétricas e Datacom

Mercado de atuação

- São Paulo
- Rio de Janeiro
- Mato Grosso do Sul
- Sul de Minas

Inbox Painéis Elétricos

Especialista na industrialização de painéis elétricos de baixa e média tensão

Mercado de atuação

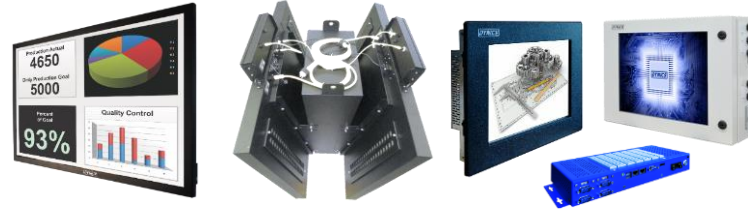
- São Paulo
- Rio de Janeiro
- Mato Grosso do Sul
- Sul de Minas

Soluções Ladder Automação | EDGE Group

PLCs e IHMs para aplicações complexas



Telas com PC embarcado industriais 8" até 90"



Alicates amperímetros e Multímetros



PLCs e IHMs para aplicações de médio porte



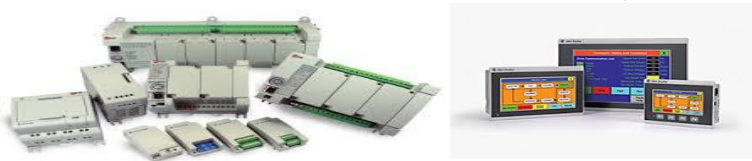
Supervisórios, coleta de dados via Web



Componentes e Safety (NR12/NR10)



PLCs e IHMs para pequenas aplicações



Switches Ly2/Ly3, Gateways, Wi-fi, Rádio I/O e GSM



Acionamentos com até Frame 8



Virtualização e Cloud



IV Simpósio ISA São Paulo de Automação em Saneamento

7 de novembro de 2017 - São Paulo / SP

Obrigado

Ricardo Afonso

ricardoafonso@Ladder.com.br | WhatsApp: 11 99135-0275

IV Simpósio ISA São Paulo de
Automação em Saneamento

