



**Manutenção  
Engenharia de  
Confiabilidade**

**Gestão de Ativos  
Online**

**Braskem**

## Agenda

- Desafio/Motivação**
- Estratégia**
- Desenvolvimento**
- Aplicação**
- Resultados**

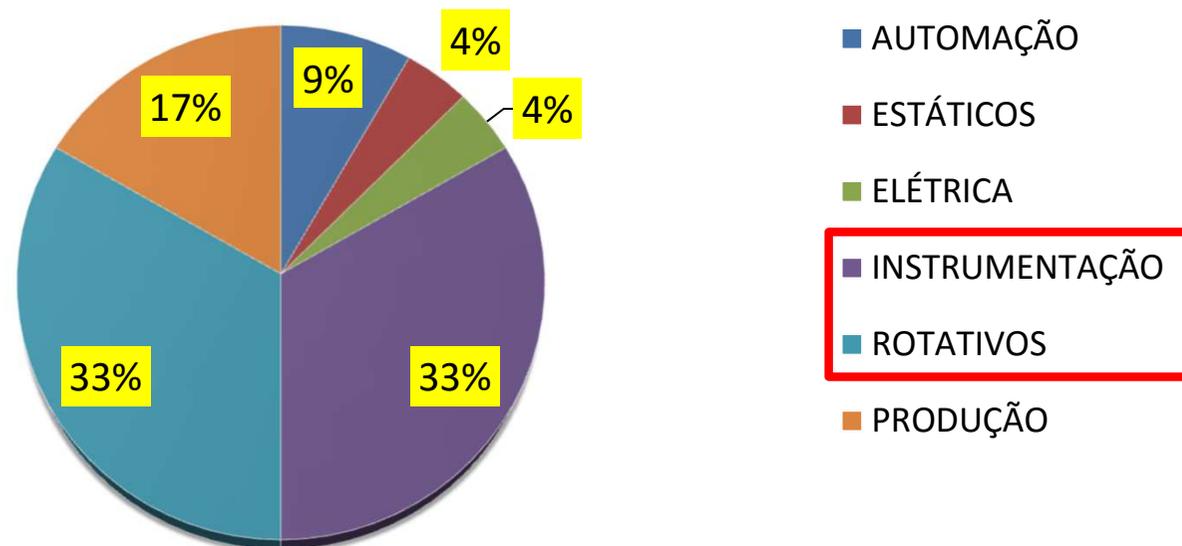
## □ Desafio

✓ Bloquear as falhas

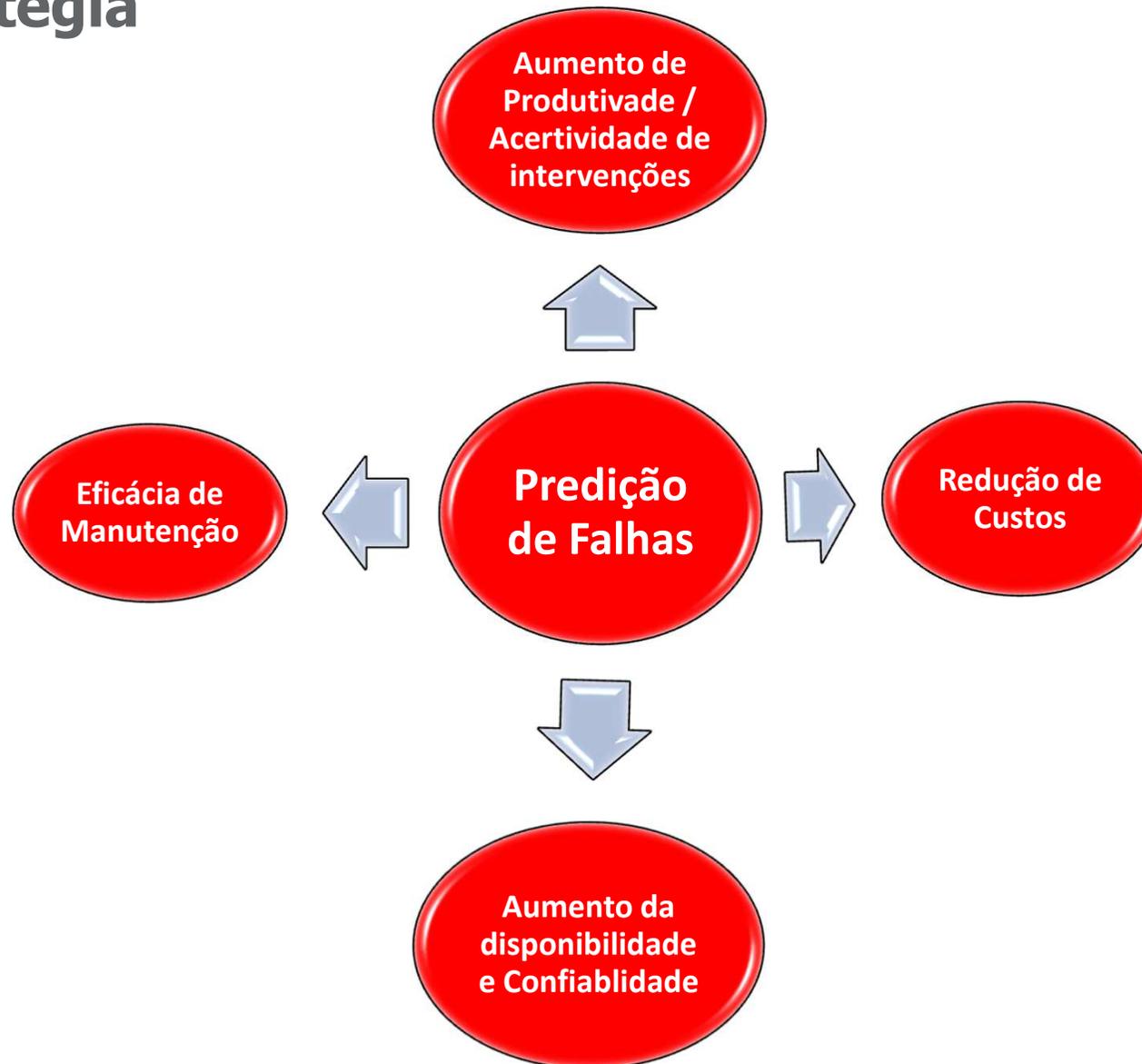
### ➤ Vulnerabilidades Unib 3

- Nos últimos 2 anos tivemos 10 trip's nos sistemas de compressão da Área 200.
  - ✓ Sistema de Compressão - GB-200, **GB-201**, GB-203/GB-204

### % de Recorrências por Especialidade nos últimos 2 anos



## □ Estratégia



## □ Desenvolvimento

### ➤ Software

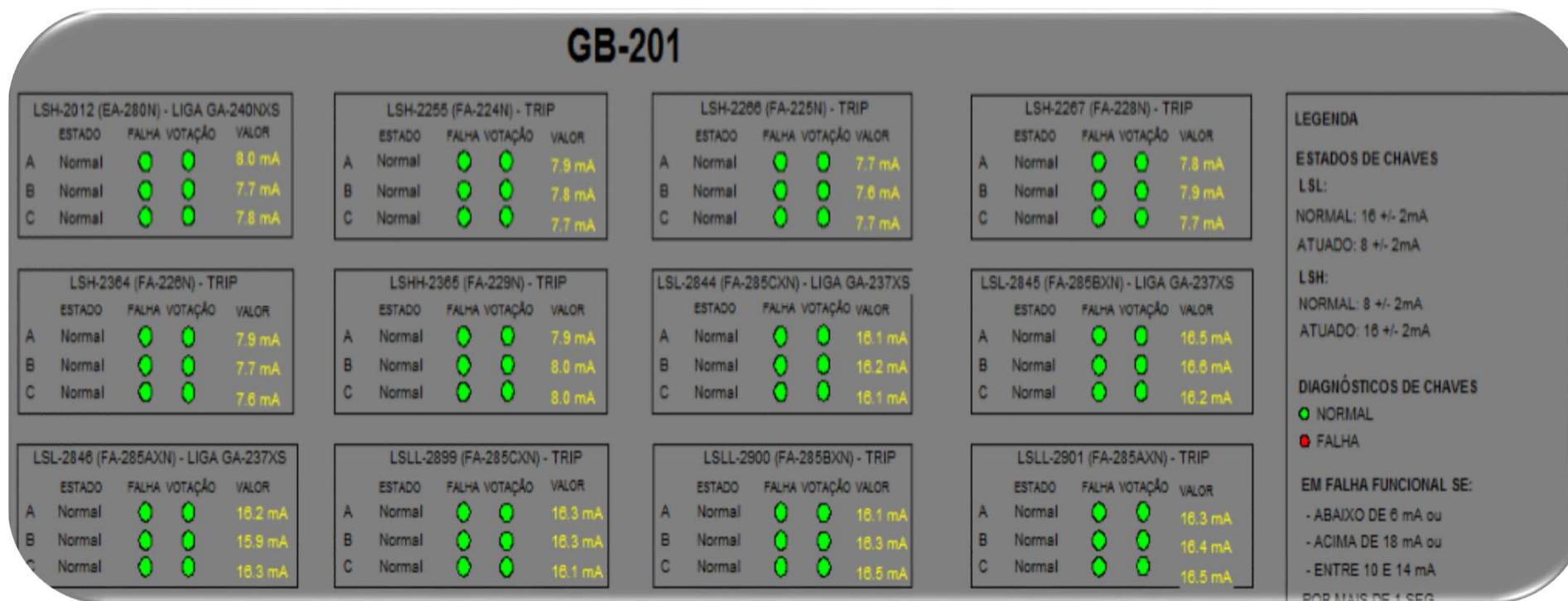
- **PIBook** - PIBook consiste em uma base de dados que disponibiliza as variáveis de processo monitoradas em tempo real para os usuários da rede corporativa.

### ➤ Conceito de elaboração das “Telas Preditivas”

- **Filosofia** - Identificar as correlações das variáveis de processo e determinar alarmes que possam indicar possíveis desvios referentes a sua integridade e disponibilidade, antes de acontecer a falha e/ou indisponibilidade do sistema.

## □ Aplicação: 1º Etapa

### “Tela de Monitoramento Preditivo das Chaves de Nível do GB-201”



✓ Diagnóstico de funcionamento;

✓ Alarme de desvio;

✓ Falha de Votação;

## Aplicação: 2º Etapa

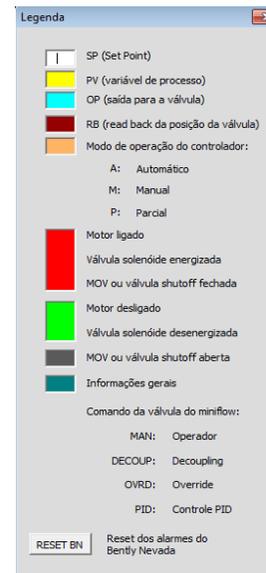
### “Tela de Monitoramento Preditivo do Sistema do GB-201”

➤ Está dividido em três tipos de alarmes:

#### I. Operacional



- ✓ Modo de Operação Automático/Manual;
- ✓ Modo de Controle Pressão/Velocidade;
- ✓ Status de bombas de óleo (elétrica/turbinada);
- ✓ Solenoides “Shutoff” energizadas;
- ✓ Controle de Malhas Automático/Manual



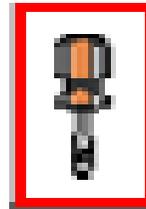
## □ Aplicação: 2º Etapa

“Tela de Monitoramento Preditivo do Sistema do GB-201”

➤ Está dividido em três tipos de alarmes:

I. Operacional

II. Preditivos



✓ Instrumentação



✓ Automação



✓ Mecânica

## □ Aplicação: 2º Etapa

### “Tela de Monitoramento Preditivo do Sistema do GB-201”

➤ Está dividido em três tipos de alarmes:

**I. Operacional**

**II. Preditivos**

**III. Sistema**



- ✓ 1º Evento em caso de Trip;
- ✓ JUMPs ativos;
- ✓ Portas de painel aberta;
- ✓ Comunicação IHM / OPC;
- ✓ Diagnósticos do SIS;



**Diagnóstico da PCV-2013**  
Verificar oscilação na PCV-2013.

**PRIMEIRO EVENTO**  
Último: TRIP PB CCD 23/1/2016 14:22:56  
Penúltimo: PRESSAO ALTA EA280 VAPOR ESCAPE 20/1/2016 14:54:44  
Antepenúltimo: PRESSAO ALTA EA280 VAPOR ESCAPE 20/1/2016 14:50:9

**Forces**  
01  
SIS

**Vazão do miniflow do 1º estágio**  
Verificar o zero do FT-2257A.

**Diagnóstico do SIS**

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Chassi 1                 | Normal |
| Chassi 2                 | Normal |
| Chassi 3                 | Normal |
| Fontes FC-2209A/B        | Normal |
| Temperatura FC-2209A/B   | Normal |
| Temperatura FC-2209C/D   | Normal |
| MUX FC-2209A/B           | Normal |
| MUX FC-2209C/D           | Normal |
| SCAN SIBRPLUS            | Normal |
| Conservação OPC de 3941  | Normal |
| Conservação OPC de 3942  | Normal |
| Conservação OPC de 3943  | Normal |
| Conservação OPC de 3944  | Normal |
| Conservação OPC de 3945  | Normal |
| Conservação do T14Logger | Normal |

**Diagnóstico do Bently Nevada**

| TURBINA  | 1º ESTÁGIO | 2º ESTÁGIO |
|----------|------------|------------|
| TI-20345 | Normal     | TI-20355   |
| TI-20349 | Normal     | XI-2006H   |
| TI-20352 | Normal     | XI-2006V   |
| XI-2007H | Normal     |            |
| XI-2007V | Normal     |            |
| XI-2008H | Normal     |            |
| XI-2008V | Normal     |            |
| ZI-2007  | Normal     |            |
| ZI-2008  | Normal     |            |

| 3º ESTÁGIO | 4º ESTÁGIO | 5º ESTÁGIO |
|------------|------------|------------|
| TI-20363   | Normal     | TI-20373   |
| TI-20364   | Normal     | XI-2002H   |
| TI-20365   | Normal     | XI-2002V   |
| TI-20366   | Normal     |            |
| TI-20367   | Normal     |            |
| XI-2003H   | Alarme     |            |
| XI-2003V   | Alarme     |            |
| XI-2004H   | Normal     |            |
| XI-2004V   | Normal     |            |
| ZI-2003    | Normal     |            |
| ZI-2004    | Normal     |            |

**Diagnóstico da V2**

- Diferença entre o comando e o LVDT: **5.4** %
- Diferença entre a corrente de nulo e a saída para o atuador: **4.8** mA
- Bobinas do atuador: Normal
- Diferença entre o LVDT "A" e "B": **0.7** %
- ZT-2021A: Normal
- ZT-2021B: Normal

**PDIC-2019**  
Sintonizar o PID do PDIC-2019.

## Resultados

### ☐ Alarmes Validados

- ✓ Após a implementação das telas preditivas iniciadas em Jan/2016 já foram validados mais de 15 alarmes antes de ocorrer a falha em instrumentos e equipamentos mecânicos, desde então não tivemos nenhum trip no compressor de Gás de Carga GB-201;

### ☐ Trip Evitados

- ✓ Antes da implantação das telas preditivas tivemos 2 trip's no GB-201 referente a falhas das chaves de nível com perda de produção mínima de aproximadamente de R\$ 2,3MM cada trip.

- Foram identificados e tratados 3 alarmes desde Jan/2016 nas chaves de Nível que poderiam causar indisponibilidade operacional do compressor caso não fosse tratados.

☐ **Custo evitado:  $3 * R\$ 2,3MM = 6,6$  milhões de reais**

# Obrigado!

Santo André, Junho de 2016



Parceria no desenvolvimento e implantação das telas preditivas .