

3ª Reunião

Grupo de Benchmarking Trabalhos Técnicos

**14 de Setembro de 2016
Tetrapak – Monte Mor - SP**

Empresa: Cocal Energia Responsável

Título: Técnicas de Manutenção Preditiva

O Que é Manutenção Preditiva?

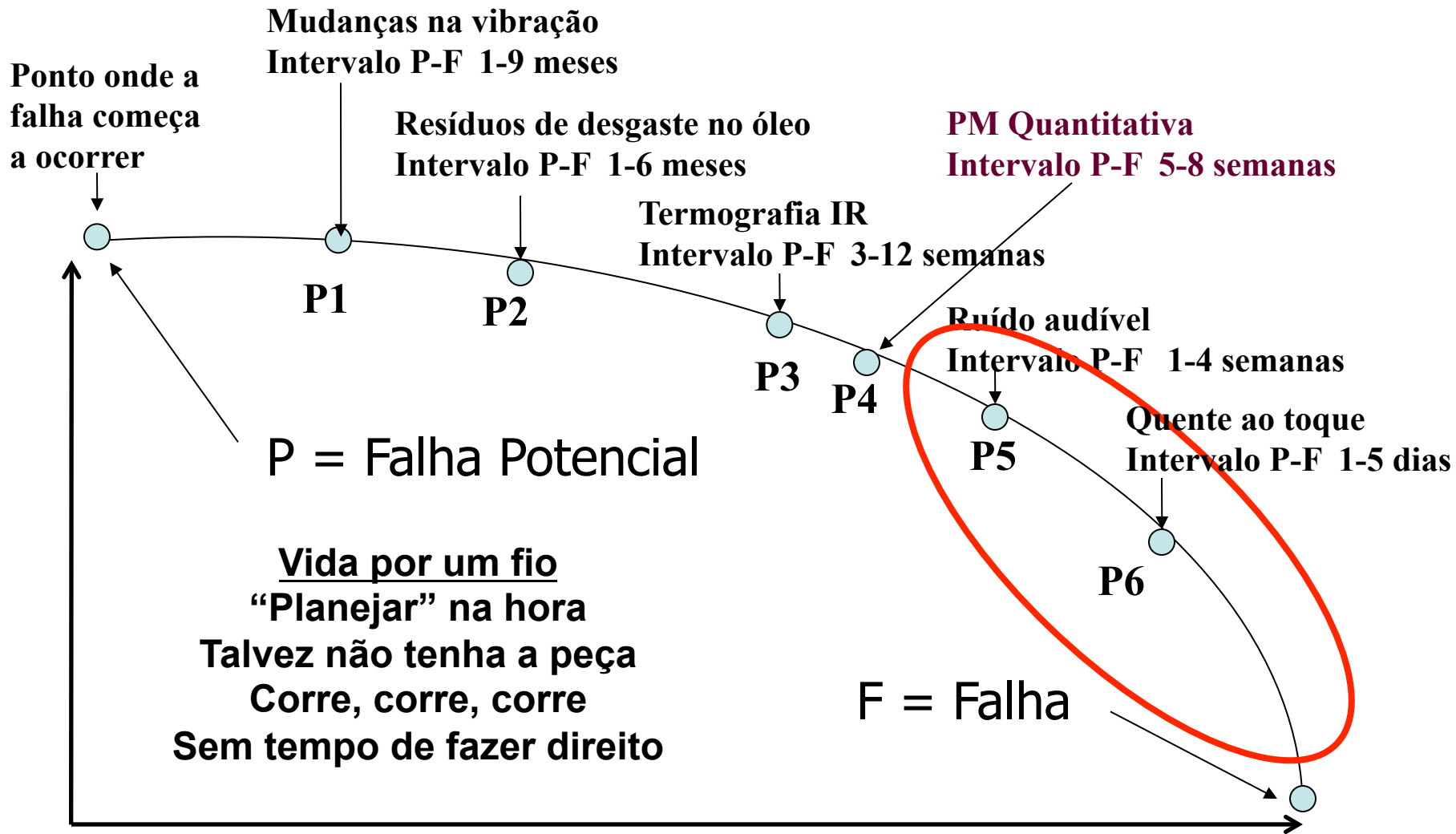
*“São aquelas atividades que envolvem **monitoramento** e **diagnóstico** contínuo e periódico na **previsão** da **degradação** de componentes de modo que quando necessário, a **manutenção** planejada possa ser realizada **antes da falha**.”*

- Instituto de Operações de Energia Nuclear

- **Monitoramento** significa observar com atenção
- **Diagnóstico** significa determinar a situação da saúde
- **Previsão** significa prever a situação futura
- **Degradação** significa deficiências ou defeitos
- **Manutenção** significa retornar à saúde ao normal
- **Antes da falha** significa antes da perda da função ou incapacidade

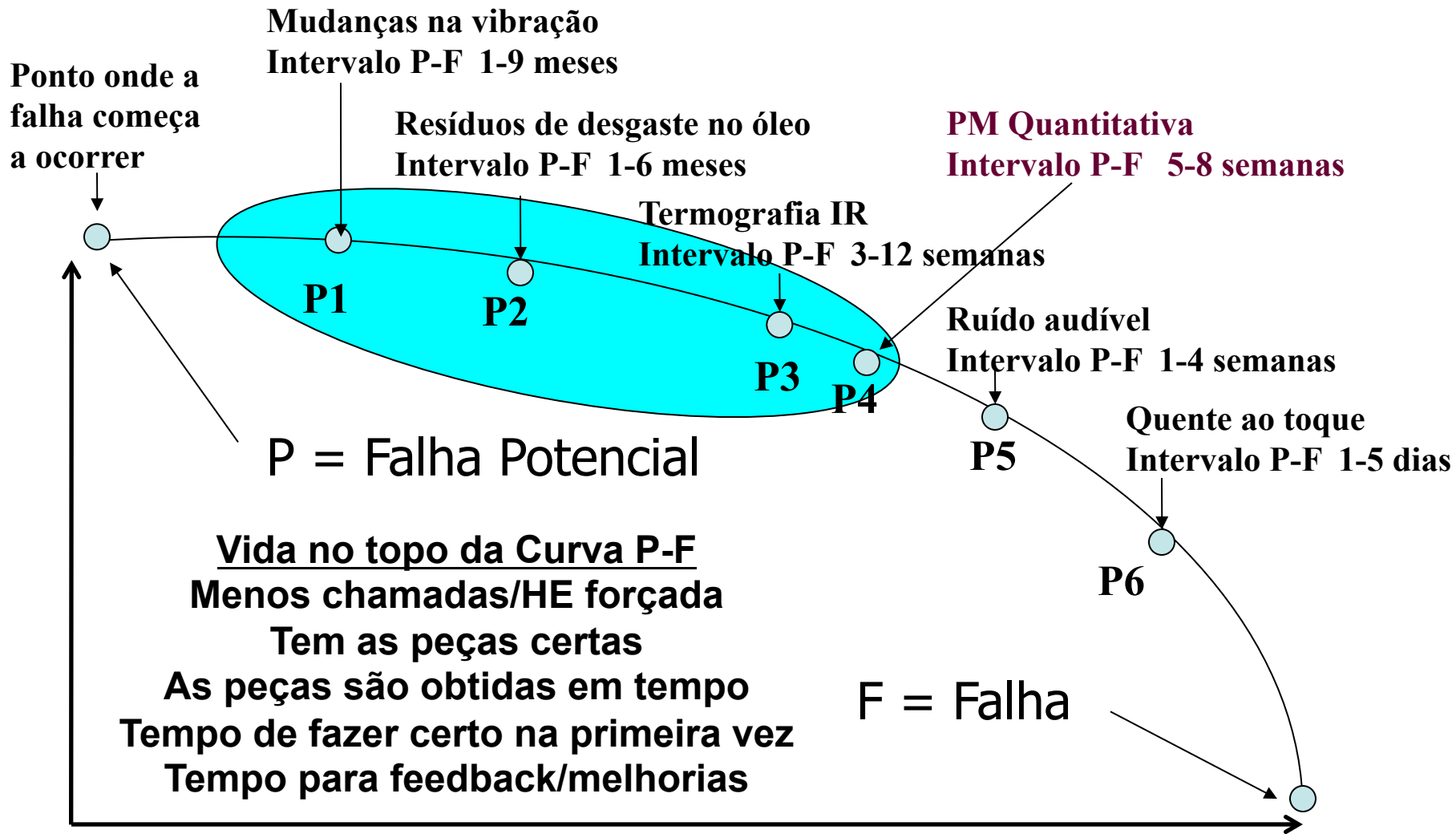
Tecnologias de Manutenção Preditiva

- Análise de vibração;
- Termografia infravermelha;
- Análise de lubrificantes / Ferrografia;
- Radiografia;
- Líquido Penetrante;
- Ultra-som;
- Partículas Magnéticas.



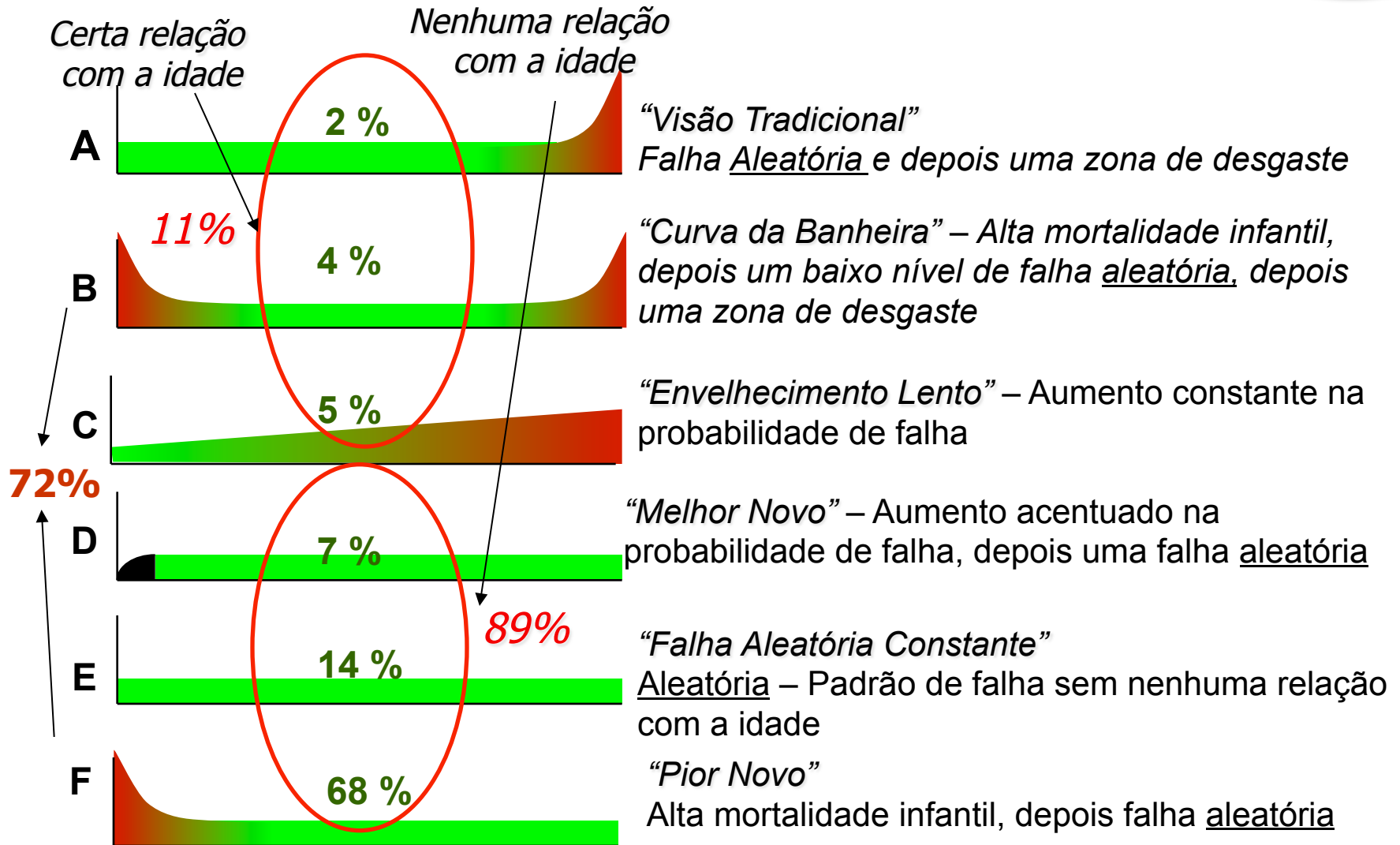
A Curva P-F nos mostra que a aplicação da Manutenção Preditiva e Quantitativa *nos dá tempo suficiente para planejar e programar antes que a falha ocorra.*





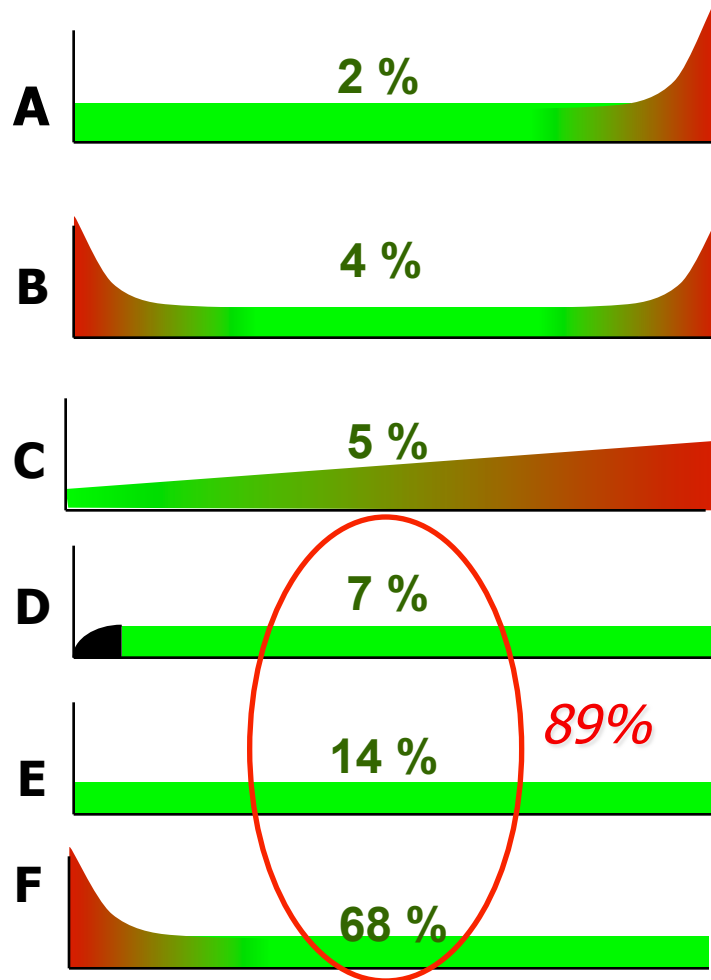
GRUPO DE BENCHMARKING – MELHORES PRÁTICAS NA MANUTENÇÃO

2016



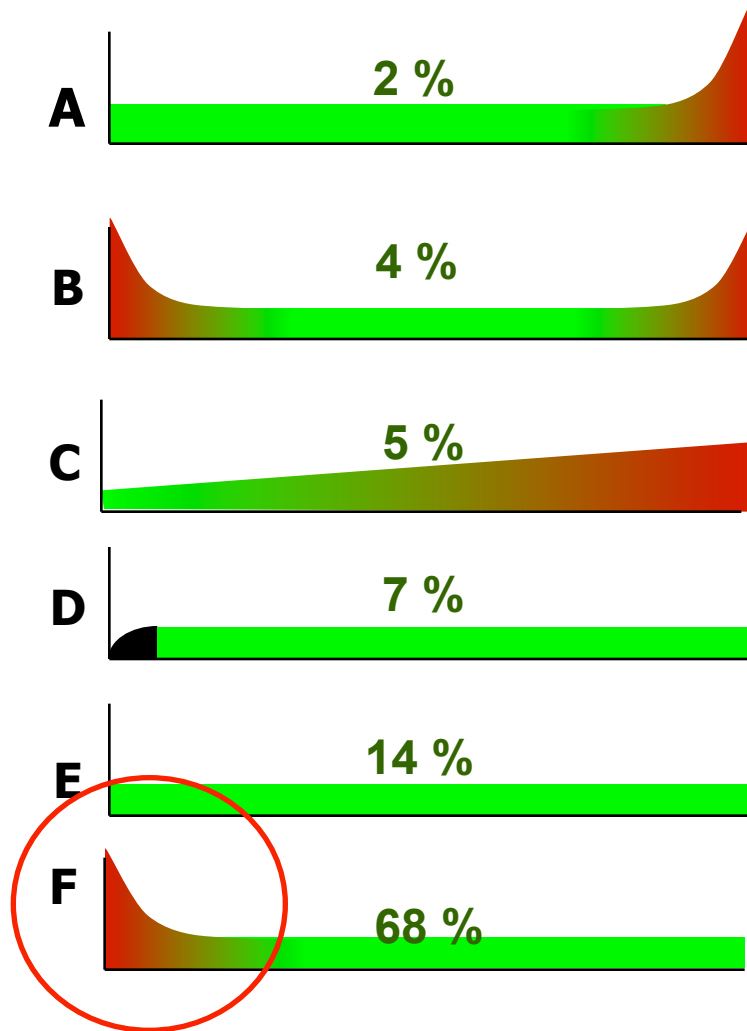
GRUPO DE BENCHMARKING – MELHORES PRÁTICAS NA MANUTENÇÃO

2016

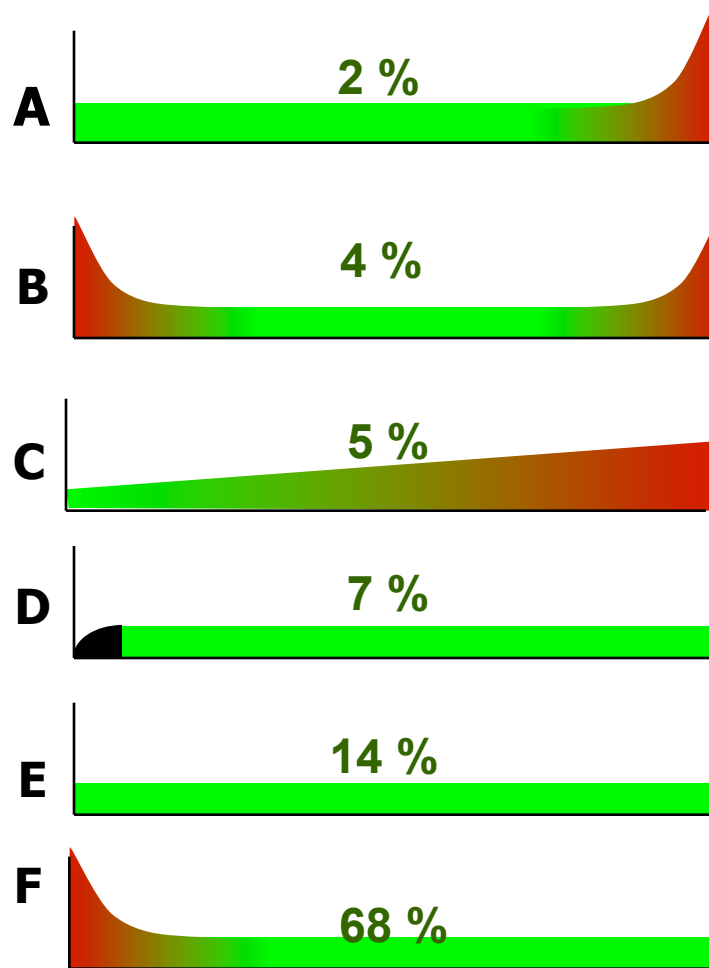


As revisões com base no tempo são inadequadas para a maior parte dos ativos da planta.

Fonte: MRG Consultoria, 2010



As revisões, que pensávamos que ajudassem a aumentar a vida de um ativo, podem na verdade introduzir um outro período de “mortalidade infantil” na vida de um ativo que poderia ser bastante estável.



Em nenhum ponto existe a probabilidade “zero” de falha; a falha pode ocorrer em qualquer idade. Portanto, as oportunidades para usarmos as tecnologias preditivas e monitoramento das condições para identificar o surgimento da falha devem ser utilizadas sempre que possível.

Para a maior parte dos equipamentos, e para a maior parte dos seus modos de falha predominantes, a Manutenção Preditiva é a forma de manutenção mais conservadora, com melhor relação custo benefício e tecnicamente correta.

Por essa razão, ela deve ser a *primeira opção* ao selecionarmos uma tarefa de manutenção pró-ativa.

- Três fases:
 - Detecção
 - A máquina tem algum problema detectável?
 - Diagnóstico
 - O que está causando o problema?
 - Prognóstico
 - Quanto tempo tenho para responder?

Mais fácil



Mais difícil

Por que fazer Manutenção Preditiva

- Tempo suficiente para planejar o reparo
- A manutenção baseada na condição é menos custosa
- Ações de reparo com melhor foco
- Permite que os reparos sejam feitos no momento mais conveniente para Operações
- Maior conhecimento e mais confiança na saúde do equipamento
- Menos falhas de “mortalidade infantil” causadas por manutenção intrusiva
- Capacidade de confirmar a eficácia e a qualidade do reparo
- Melhor desempenho operacional
- Redução significativa do estoque de sobressalentes

GRUPO DE BENCHMARKING – MELHORES PRÁTICAS NA MANUTENÇÃO

2016

 AÇÕES PROATIVAS DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL		FOLHA: 1 REVISÃO: 0 DATA: 09/09/16	
SETOR / LOCAL: UTILIDADES INDUSTRIAIS - RESFRIAMENTO DE ÁGUA			
OFICINA: MANUTENÇÃO MECÂNICA			
SUPERVISOR: CARLOS ALEXANDRE DE SOUZA ZANETTI			
OVER VIEW DO CASE		BENEFÍCIOS	
		OPERACIONAL	ECONÔMICO
		12 Horas	R\$ 1.665.000,00
Durante cumprimento da rota de manutenção preditiva o técnico inspetor detectou sinais de vibração na bomba de recalque de água para o aspersor, ocasionando picos múltiplos da rotação no espectro de velocidade. Com base nesse diagnóstico, a equipe de manutenção mecânica abriu o mancal, durante parada programada, para inspecionar os rolamentos. Ao inspecionar foi detectado que o eixo estava em processo de corrosão por pitting, ocasionando folga além da tolerância aceitável. Esse defeito caracteriza o batimento alternado durante operação, podendo ocasionar uma falha prematura e inesperada do equipamento.		A ação proativa contribuiu para que a empresa evitasse uma parada de produção de 12 horas.	
Em caso de falha desse equipamento poderíamos interromper o processo produtivo, haja vista que esse sistema é responsável por resfriar a água por transferência de calor (convecção e radiação), que por sua vez é utilizada para impelir vácuo na fabricação de açúcar.		Modelo Bomba: RDL 500-640A Vazão: 2.100 m³/h Altura manométrica: 70 mca.	
		LUCRO CESSANTE	
PRODUTO	UNIDADE	VALORES	CUSTOS
AÇÚCAR EQUIVALENTE	Sacos	18.779,04	R\$ 953.036,28
ÁLCOOL ANIDRO	m³	411,51	R\$ 711.914,66
ÁLCOOL HIDRATADO	m³	411,51	R\$ 633.727,50
ENERGIA ELÉTRICA	MWh		R\$ 0,00
MOAGEM	Tonelada	12.600,00	
TOTAL			R\$ 1.665.000,00

Perguntas?



Obrigado!

Cocal Energia Responsável

Carlos Alexandre de Souza Zanetti
czanetti@cocal.com.br

Rogério Carlos Perdoná
rogerio.perdona@cocal.com.br