

**Lançado em
Junho 2013**

**Lançamento
Oficial em
12/09/2013 (SP)**

Eng. José Wagner Braidotti

José Wagner Braidotti Junior

A FALHA NÃO É UMA OPÇÃO

Aprenda como entender, tratar e eliminar definitivamente a ocorrência de uma falha funcional



- Gatilho estruturado para a análise de falha.
- Definição da frequência das inspeções eletromecânicas.
- Um caminho assertivo para a Confiabilidade na Manutenção
- Conceitos de manutenção de classe mundial.

CM EDITORA
CIÊNCIA MODERNA

A Falha não é uma “Opção”

*“Quem não conhece a história
corre o risco de repetí-la”*



Engenharia & Consultoria

JWB Engenharia e Consultoria S/C Ltda

Eng. José Wagner Braidotti – JWB Engenharia – Agosto 2013



Engenharia & Consultoria

JWB Engenharia

Empresa nacional de assessoria industrial há 19 anos no mercado especializada em Engenharia de Gestão de Ativos

Atuamos também com Engenharia de Segurança do Trabalho, Engenharia de Materiais e Traduções Técnicas

Responsável:

Eng. José Wagner Braidotti Junior (Crea 0601785102)

- Consultor e Palestrante Internacional de Engenharia de Confiabilidade, e Gestão de Ativos
- Autor de diversos trabalhos técnicos publicados na América Latina, América do Norte e Europa
- “*Lead Assessor*” para o Sistema da Qualidade (IQA Inglês)

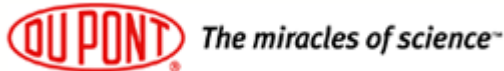
Formação Acadêmica:

- MBA – Gerenciamento de Projetos – FGV - São Paulo - 2007
- Gerenciamento de Manutenção - Siemens – Alemanha - 2003
- Eng^a de Manutenção - ABB – Bruxelas - 2001
- Eng^a de Segurança do Trabalho - FAAP – São Paulo - 1998
- Gerenciamento de Manutenção- MAUÁ – São Caetano - 1992
- Administração de Empresas – FAAP - São Paulo - 1989
- Eng^a Mecânica Plena - FEI – São Bernardo do Campo - 1985

Nossos Clientes



Exactly your chemistry.



Reflexão individual

Na empresa que eu trabalho a falha é uma “OPÇÃO” ?

Sim ou Não ?

Definição (NBR 5462-1994)

- Término da capacidade de *desempenhar a função* requerida
- *Diminuição total ou parcial* da capacidade de desempenhar a sua função durante um período de tempo
- Leva o item a um estado de *indisponibilidade*

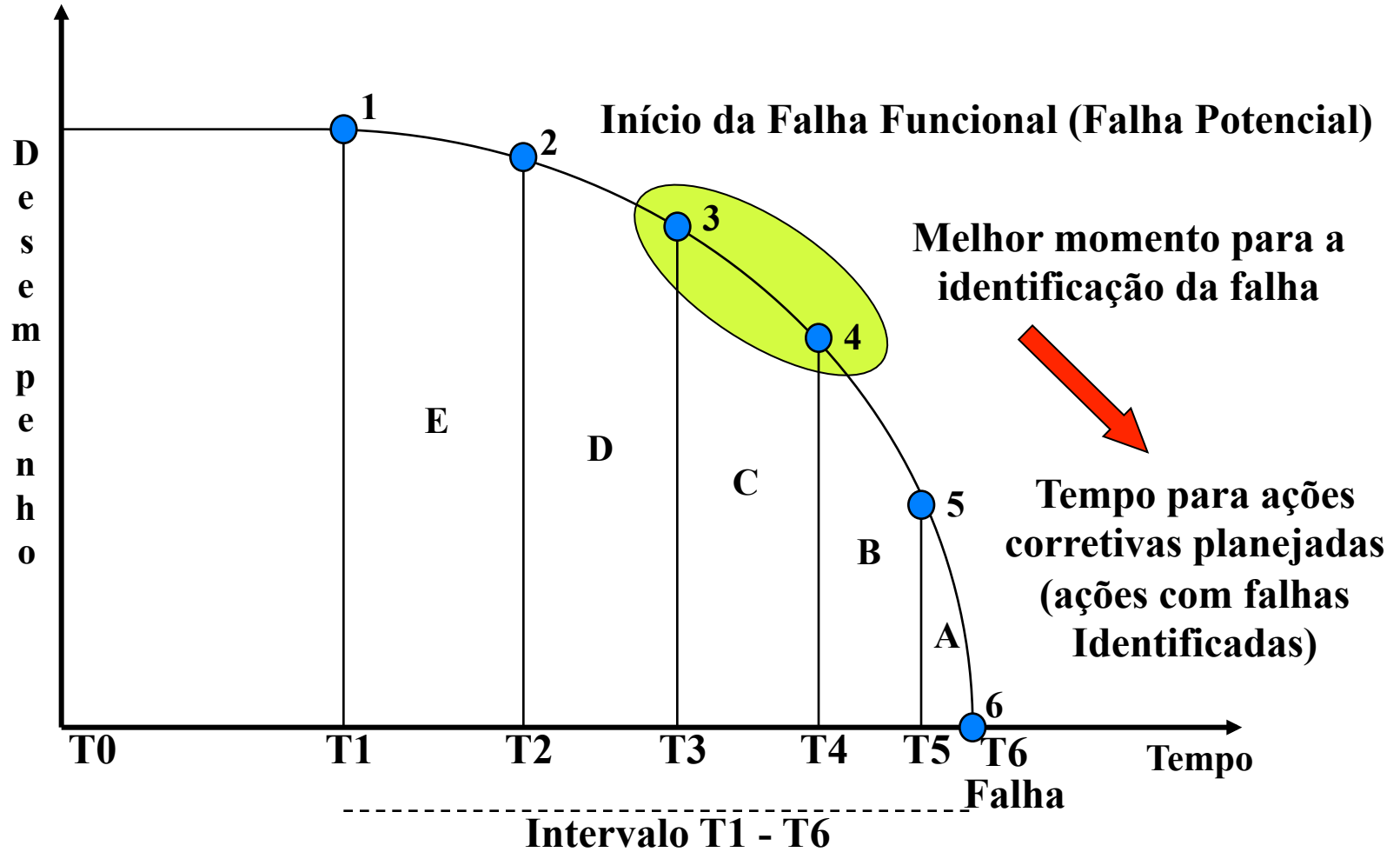
Aspectos gerais das falhas

- Entendida como parte do *dia-a-dia* da manutenção
- *Razão* da existência da manutenção
- Manutenção como sinônimo de *conserto* de máquinas
- A falha como um *círculo vicioso* nas práticas diárias
- Manutenção como um sinônimo de *trocar peças*
- A falha como sinônimo de algo “*ruim*”
- A falha como sinônimo de *negligência*
- A falha relacionada a *aspectos pessoais*

Tipos de falhas existentes

- No *ativo*, seus conjuntos e componentes
- No *planejamento* e programação
- Na designação e *execução*
- No *acompanhamento* dos serviços
- Da *aquisição* dos materiais sobressalentes
- Na contratação dos serviços (*escopo*)
- Na *capacitação* da equipe
- No envolvimento em novos *projetos*

Curva da Falha Funcional



Principais obstáculos na aplicação

- Falta de *metodologia* adequada (processo lógico e disciplinado)
- *Descrição* incompleta do problema (falta de informações)
- *Pressão* da gerência e precipitação na solução da falha
- Causa raiz (causa fundamental) mal *identificada*
- Falta de *capacidade técnica* para resolver o problema (falta de domínio tecnológico)

Os 10 erros mais comuns

Os *10 erros mais comuns* na implementação da análise da causa raiz

Os 10 erros mais comuns

1

- Registrar os eventos:

- ✓ *Registrar* o componente que foi danificado

- *É comum:*

- ✓ *Quando um ativo é afetado, não serem registradas **todas** as informações necessárias*

Os 10 erros mais comuns

2

- Definir os “disparos”:
 - ✓ Definir os “*disparos*” para cada linha de produção em termos de custo
- *É comum:*
 - ✓ Os “*disparos*” *não serem baseados em objetivos financeiros*

Os 10 erros mais comuns

3

- **Identificar os eventos para analisar:**
 - ✓ Aumentar a quantidade de facilitadores ou definir os “*disparos*” corretamente
- **É comum:**
 - ✓ Quando os “*disparos*” são evitados, nem todos os eventos são *analisados* efetivamente

Os 10 erros mais comuns

4

- Organizar a análise da causa raiz:
 - ✓ Executar a metodologia de análise da causa raiz para problemas, sem ações “*excepcionais*”
- *É comum:*
 - ✓ *A análise da causa raiz não ser realizada, porque acredita-se que a causa raiz já é conhecida*

Os 10 erros mais comuns

5

- Executar a investigação preliminar:
 - ✓ Para os eventos *críticos*, revisar a estratégia da manutenção
- *É comum:*
 - ✓ A *estratégia* da manutenção não ser avaliada

Os 10 erros mais comuns

6

- Executar a análise da causa raiz:
 - ✓ Concluir a análise somente quando as causas raízes *latentes* já estiverem sido identificadas
- *É comum:*
 - ✓ *As causas raízes *latentes* não serem identificadas*

Os 10 erros mais comuns

7

- Validar os resultados da análise da causa raiz:
 - ✓ *Compartilhar* os resultados da análise com os gerentes de áreas/empresas similares
- *É comum:*
 - ✓ Os resultados da análise não serem *compartilhados* com outras áreas/empresas

Os 10 erros mais comuns

8

- Executar as ações corretivas:

- ✓ Avaliar se as ações são executadas apropriadamente e no *tempo* determinado

- *É comum:*

- ✓ O *cumprimento* de todas as ações não ser garantido e atendido conforme planejado e programado

Os 10 erros mais comuns

9

- **Medir a eficácia da análise da causa raiz:**
 - ✓ Pelo menos para as falhas *repetitivas*, medir a eficácia da análise da causa raiz

- **É comum:**
 - ✓ A *eficácia* da análise da causa raiz não ser medida

Os 10 erros mais comuns

10

- **Recompensar o time da análise da causa raiz:**
 - ✓ Criar uma política de *recompensa* para as economias demonstradas e evidenciadas

- **É comum:**
 - ✓ *Quando a análise da causa raiz se torna um sucesso, a equipe responsável pela análise não ser recompensado*

Os 10 elementos fundamentais

Os *10 elementos fundamentais* para um esforço contínuo de análise da causa raiz

Os 10 elementos fundamentais

1

- Estabelecer o suporte gerencial:
 - ✓ Estabelecer uma *política* de análise de falha
 - ✓ Estabelecer um *procedimento* de análise de falha
 - ✓ Fornecer *incentivos* pessoais vinculados aos resultados evidenciados obtidos com as análises
 - ✓ Fornecer os *recursos* necessários para as ações de melhoria

Os 10 elementos fundamentais

2

- **Treinamento dos analistas e colaboradores qualificados:**
 - ✓ *Treinar* os líderes e os participantes dos grupos de trabalho
 - ✓ Focar nos colaboradores que estejam mais próximos das *possibilidades* de falhas
 - ✓ Evitar focar somente nas equipes de engenharia

Os 10 elementos fundamentais

3

- Determinar quando aplicar a análise de falha:
 - ✓ Utilizar a matriz de decisão (*disparo*), e focar:
 - Nas *ocorrências* não previstas no monitoramento contínuo
 - Nas falhas que geram *danos* para a propriedade
 - Nos eventos que levam a *perda* da produção
 - Nas ocorrências que geram *incidentes* de segurança do trabalho e *qualidade* do produto final

Os 10 elementos fundamentais

4

- Definir corretamente o evento:

- ✓ Focar na *consequência* da falha

- ✓ Muitos pensam que a análise de falha investiga os incidentes, mas o que realmente é investigado são as *consequências* negativas atribuídas às falhas ocorridas

Os 10 elementos fundamentais

4

- Definir corretamente o evento:

- ✓ Por exemplo, se uma bomba *falha* (sem nenhuma reserva), muitos consideram que este fato é base para a análise
- ✓ Entretanto, quando analisamos mais de perto, entendemos que não estamos *analisando* a bomba porque a mesma falhou
- ✓ E sim, pelo fato da interrupção do processo produtivo como um resultado (*conseqüência*)

Os 10 elementos fundamentais

4

- Definir corretamente o evento:
 - ✓ Pensando neste aspecto, se não houver nenhuma *conseqüência negativa* para uma falha, realisticamente iremos realizar uma análise de falha nestas condições?

Os 10 elementos fundamentais

5

- Utilizando a metodologia de causa x efeito:
 - ✓ Aplicar os fatores *técnicos* relacionados com a falha
 - ✓ Garantir a *evidência* objetiva em campo
 - ✓ Implantar o tratamento *profissional*

Os 10 elementos fundamentais

6

- Coletar as evidências:
 - ✓ Suportar as *hipóteses*
 - ✓ *Registrar* os eventos ocorridos
 - ✓ *Garantir* a verdadeira análise da causa raiz
 - ✓ Focar a análise da causa raiz baseada em *evidências* sólidas

Os 10 elementos fundamentais

7

- **Estudar o entendimento das decisões erradas:**
 - ✓ Porque boas pessoas tomam decisões *erradas*?
 - ✓ Executar as ações de *correção*
 - ✓ Entender as *circunstâncias* que forçam as pessoas a tomar certas decisões
 - ✓ Evitar a baixa *qualidade* da informação recebida

Os 10 elementos fundamentais

7

- Circunstâncias que levam a decisões erradas (exemplo):
 - ✓ Falta de *capacitação* para interpretar as informações
 - ✓ Vício pelo *paradigma* do conceito já instalado
 - ✓ Falta de entendimento que os ativos são *diferentes*
 - ✓ *Relação* entre a razão e a emoção
 - ✓ Falta de visão do *valor* agregado
 - ✓ *Pressão* excessiva e não real da chefia

Os 10 elementos fundamentais

8

- Determinar o retorno do investimento (ROI):
 - ✓ Demonstrar os resultados *financeiros*
 - ✓ Entender que todas as ações envolvem *investimentos*
 - ✓ Garantir a base para a *continuidade* dos esforços de melhoria contínua

Os 10 elementos fundamentais

9

- Medir a eficácia da análise da causa raiz:
 - ✓ Validar os *resultados* da análise da causa raiz
 - ✓ *Alinhar* com os indicadores de desempenho (KPI) da empresa
 - ✓ Criar uma política de *recompensa* relacionada com as economias geradas

Os 10 elementos fundamentais

10

- Criar um banco de dados de conhecimento:
 - ✓ Compilar as lições aprendidas (Curva de *aprendizagem*)
 - ✓ Criar a *Memória* corporativa
 - ✓ *Compartilhar* os resultados
 - ✓ Implantar as ações para o ganho no *futuro*

Visão da Manutenção

Conceito central da ***“Falha não é uma Opção”***:

*“A visão da empresa deve estar centrada em como **Prevenir** a Manutenção,*

*e não como realizar a Manutenção de uma forma **eficaz**“*

Na empresa que eu trabalho, é evidente

- Uma **metodologia** padronizada para a análise de falhas?
- O **histórico** das ocorrências corretivas não planejadas?
- A porcentagem (%) de manutenção corretiva (reativa) não planejada **> 5%**?
- A existência de uma **meta** para a análise de falhas?
- O **tratamento** das ações corretivas (reativas) não planejadas da melhor maneira possível?

Na empresa que eu trabalho, é evidente

- Uma ***cultura*** de corretiva(reativa) como parte do trabalho?
- As paradas corretivas como um ***paradigma*** na empresa?
- A estratégia de uma ***contingência*** instalada para estarmos ***preparados*** quando ocorrer uma falha?
- A existência de uma equipe exclusiva para a ***corretiva***?
- A existência de uma Ordem de Serviço de ***corretiva*** no campo para as urgências do dia-a-dia?

Reflexão individual - Final

Caso alguma questão anterior for
“**SIM**”, fica evidente que a falha **é**
tratada como uma
“**OPÇÃO**”

Reflexão individual - Final

Na empresa que eu trabalho a falha é uma **OPÇÃO?**

Sim ou Não?

A Taxa de Falha

A enfermeira diz para o médico:

= Doutor, 1 em cada 1.000.000 de bebês caem dos berçários.

O médico responde:

= Bem, isto nos proporciona um percentual de falhas de 0,0001 %, me parece bem razoável.

(Imagine se o bebê for seu filho)

O "**Foco**" deve ser no "**Impacto**"

A manutenção é realmente gerenciada ao nível individual de cada modo de falha

Precisamos:

- *Combater* as falhas diariamente
- Encarar de frente cada ocorrência não planejada (*reativa*)
- *Eliminar* definitivamente as falhas ocorridas
- Transmitir aos outros departamentos da empresa uma *postura* mais *pró-ativa* na busca contínua da confiabilidade operacional
- Garantir uma *comunicação* interna com qualidade

*“Quase todos sabem começar,
o difícil é chegar até o fim”*

(Bernard Shaw)

(Dramaturgo Irlandês) (1856 – 1950)

Wagner Braidotti
JWB Engenharia e Consultoria
(11) 9 8411-4444 / 9 8221-0105
wagner@jwb.com.br