Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA FTA NA ANÁLISE DE VAZAMENTOS E FALHAS DE BOMBAS CENTRÍFUGAS EM SISTEMAS DE SANEAMENTO

Cód: 37ETC-07283

Eng. MSc. Fábio Palma de Lima
Almatec Engenharia e Consultoria
fabio.lima@almatec.eng.br
Fone: 11 99252-1100

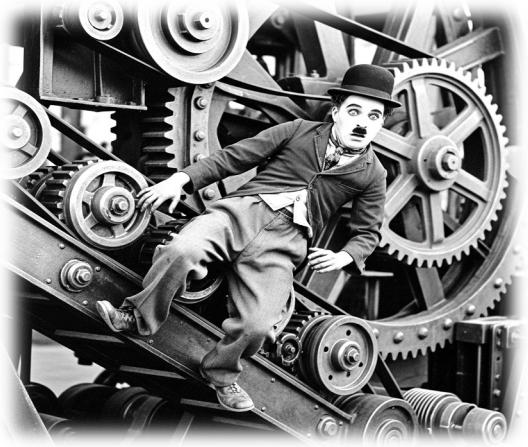
Conteúdo

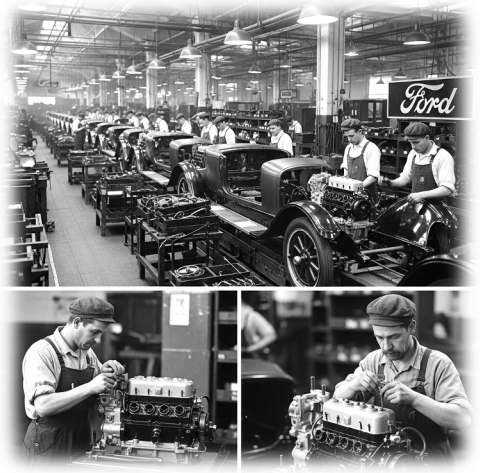
1. O Desafio: Confiabilidade no Saneamento
2. Breve história da manutenção
3. Introdução: O que é FTA?
4. Fluxo da FTA
5. Tipos de FTA
6. Simbologia utilizada na análise
7. Estudo de Caso: Aplicação de FTA em Bombas Centrífugas
8. Resultados e Conclusões: Ganhos de performance e mitigação de vazamentos

Desafios: Confiabilidade no Saneamento

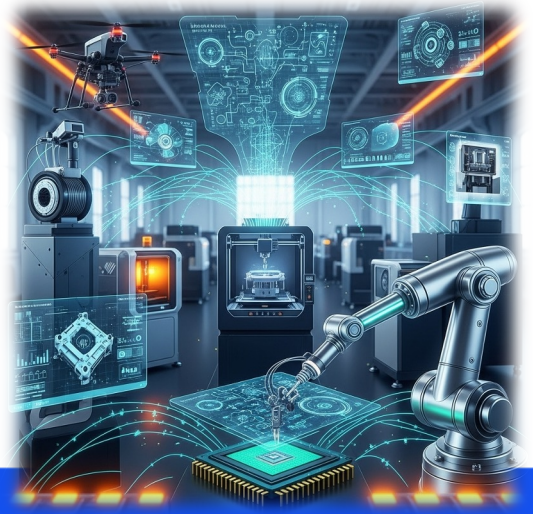


História da Manutenção







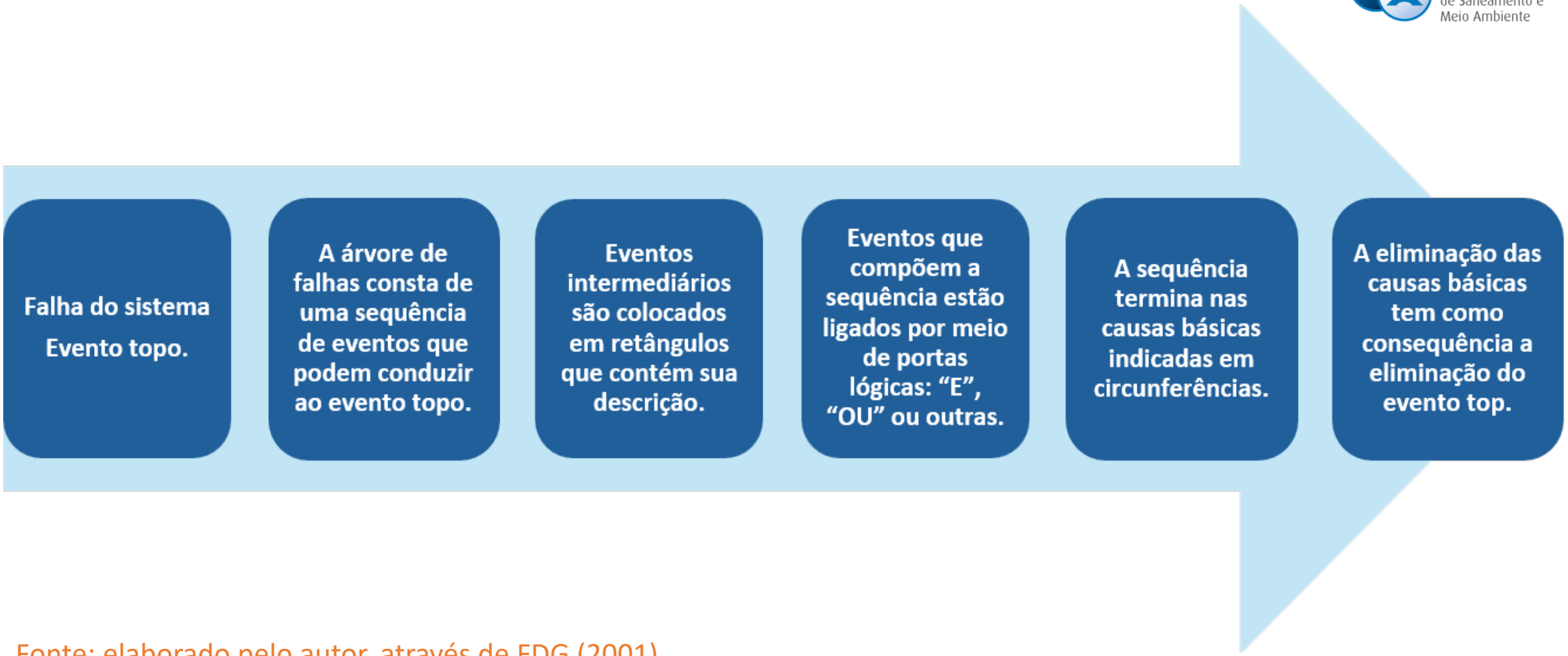




O que é FTA?

- Metodologia para antecipar falhas
- Técnica de abordagem dedutiva, estruturada a partir da definição de um evento topo, que representa a falha ou anormalidade. A partir desse evento, a análise é desenvolvida em sentido top-down,
- Buscando responder a quais condições falhas isoladas ou combinações de eventos podem levar à sua ocorrência.
- Decomposição do problema em eventos intermediários e eventos básicos, organizados por relações lógicas.

Fluxo da FTA



Fonte: elaborado pelo autor, através de FDG (2001).

Tipos de FTA

Abordagem Qualitativa

- Identificação das causas básicas ou causas-raiz que podem levar o equipamento à falha.
- Foco na construção da lógica causal do evento topo, evidenciando os caminhos possíveis que podem resultar no evento indesejado (LIMA et al., 2006).

Abordagem Quantitativa

- Estimativa da probabilidade de ocorrência do evento topo a partir das taxas de falha atribuídas aos eventos básicos (LIMA et al., 2006)
- Exige dados de histórico de falhas dos equipamentos – dentro do sistema de manutenção

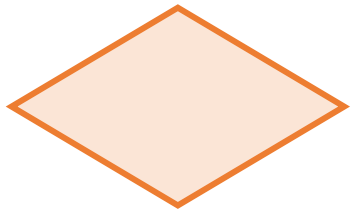
Simbologia utilizada na FTA

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

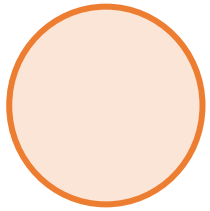
Eventos



Evento/evento topo

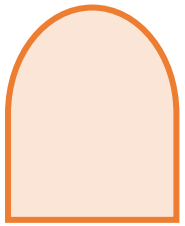


Evento não desenvolvido

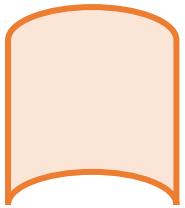


Evento básico e/ou causa raiz

Portas lógicas

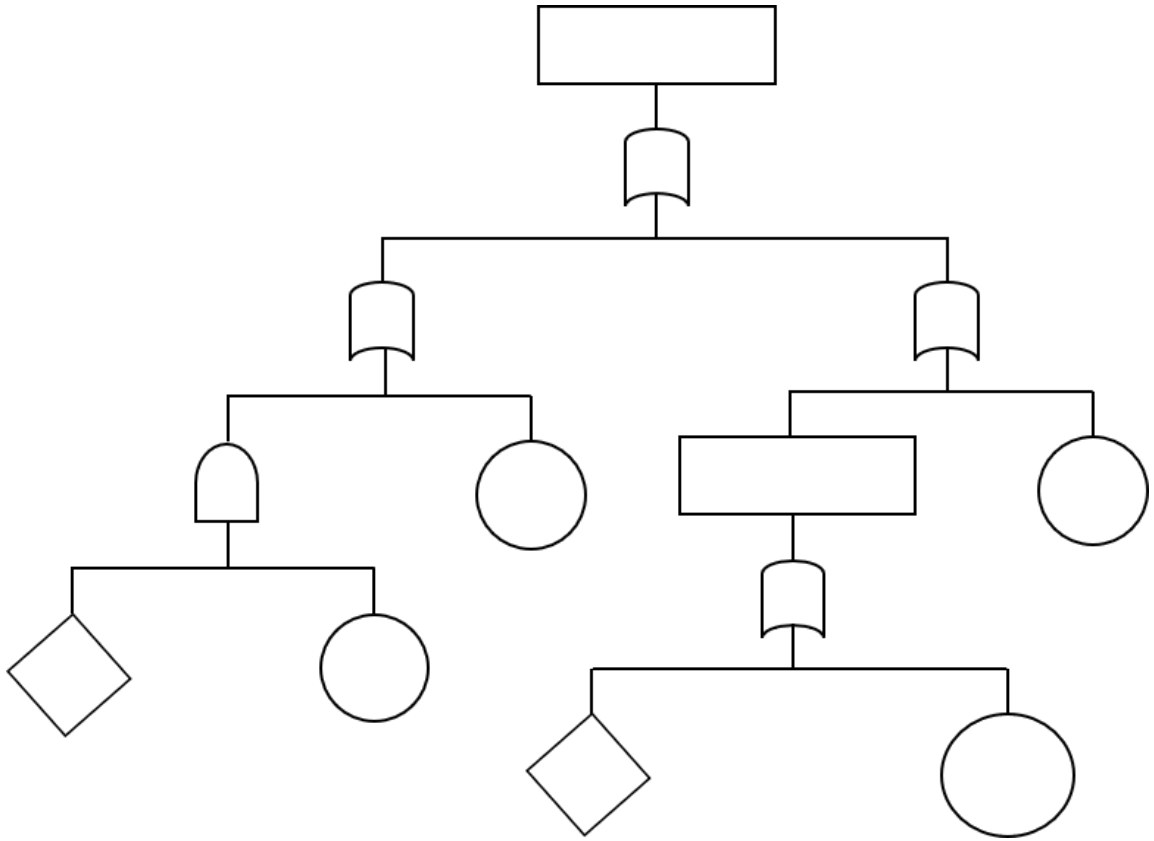


Porta “E”



Porta “OU”

FTA

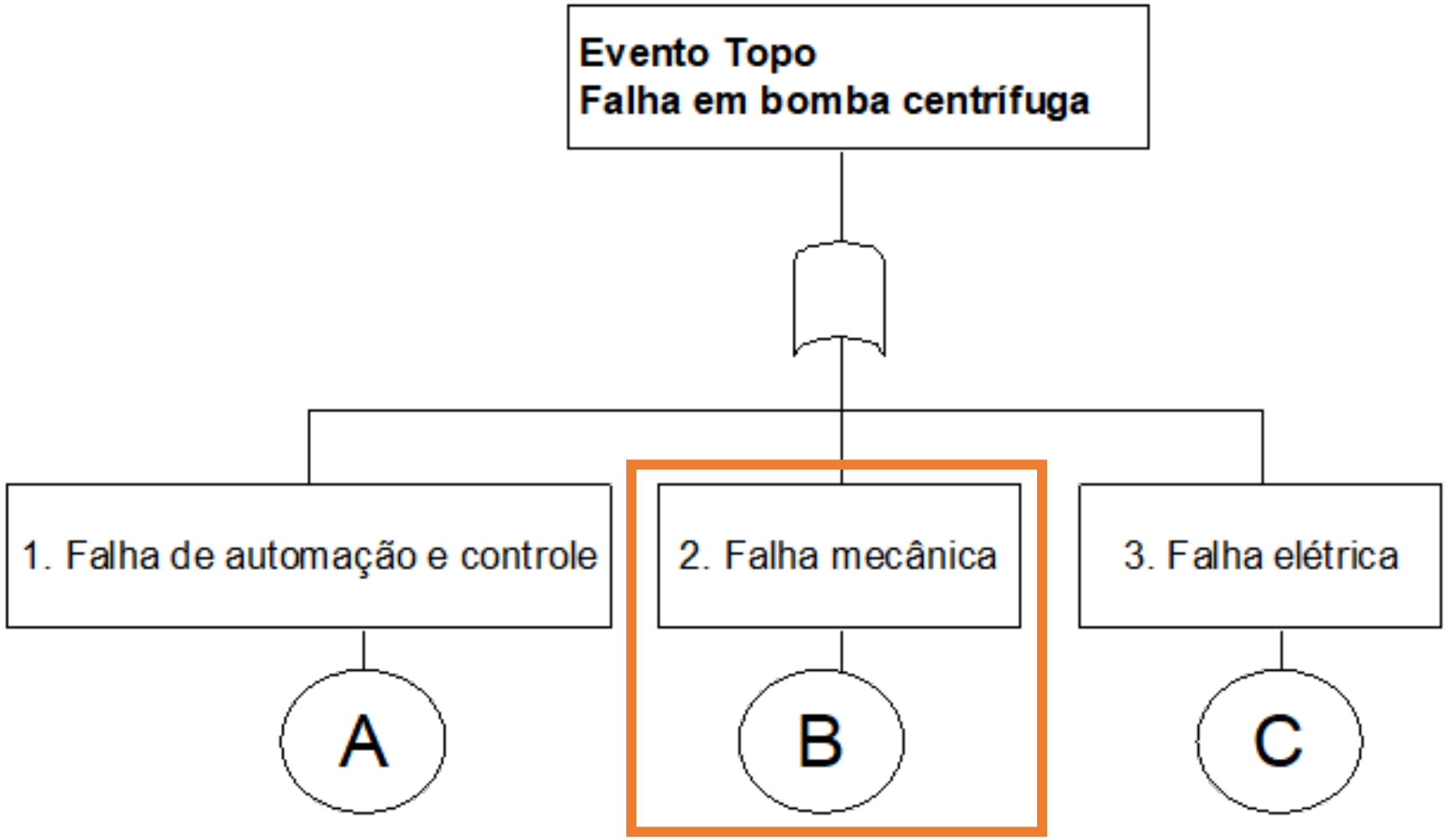


Exemplo prático do uso da ferramenta

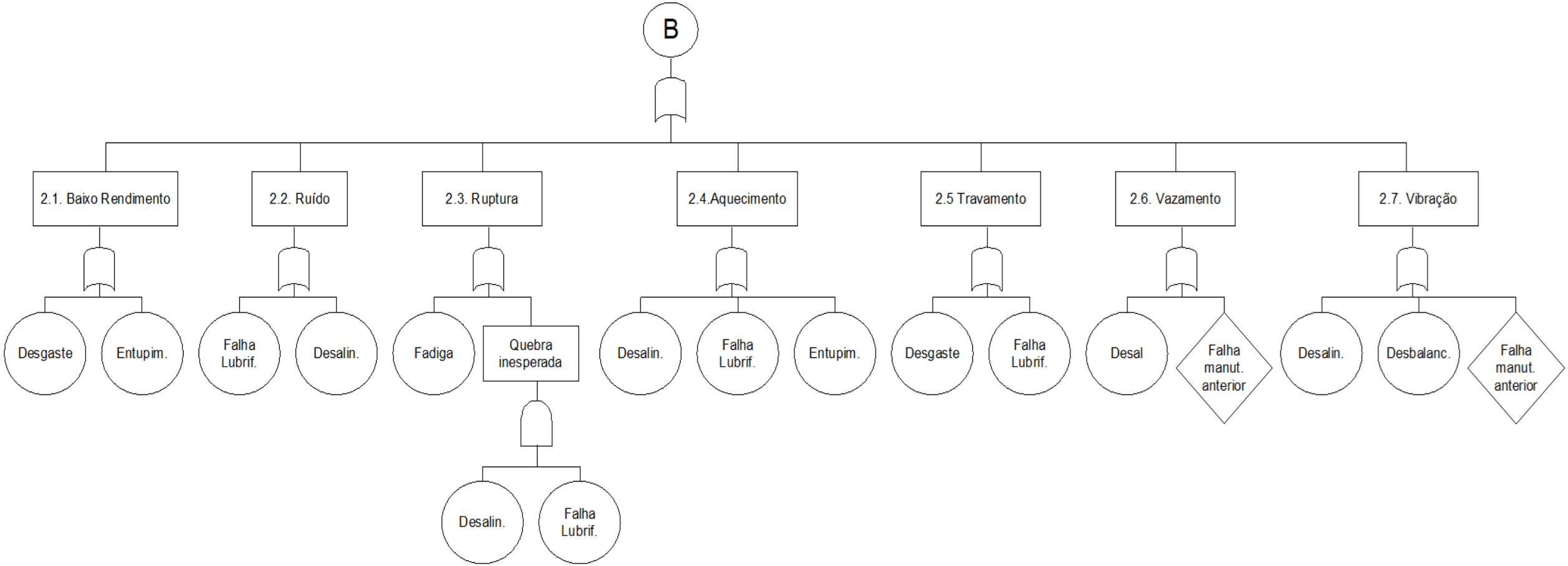


- Falha de controle
- Falha mecânica
- Falha elétrica

Exemplo simplificado da ferramenta



Exemplo simplificado da ferramenta



Resultados

- Previsibilidade das possíveis falhas
- Foco nos problemas mais críticos
- Ações Proativas: Transformam a manutenção reativa (consertar o que quebrou) em proativa (evitar que quebre)
- Redução de Custos: Menos paradas não planejadas, menor custo com reparos emergenciais
- Aumento da Confiabilidade: Equipamentos operando por mais tempo e de forma mais consistente.

Obrigado!

Encontro Técnico
AESABESP
37º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

Eng. MSc. Fábio Lima
Almatec Engenharia

cel: (11) 99252-1100

fabio.lima@almatec.eng.br