

---

## Árvore de Causas

---

## **INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES PELO MÉTODO - ÁRVORE DE CAUSAS**

## RISCO X PERIGO

# Gestão de incidentes e acidentes

## ICEBERG DOS ACIDENTES



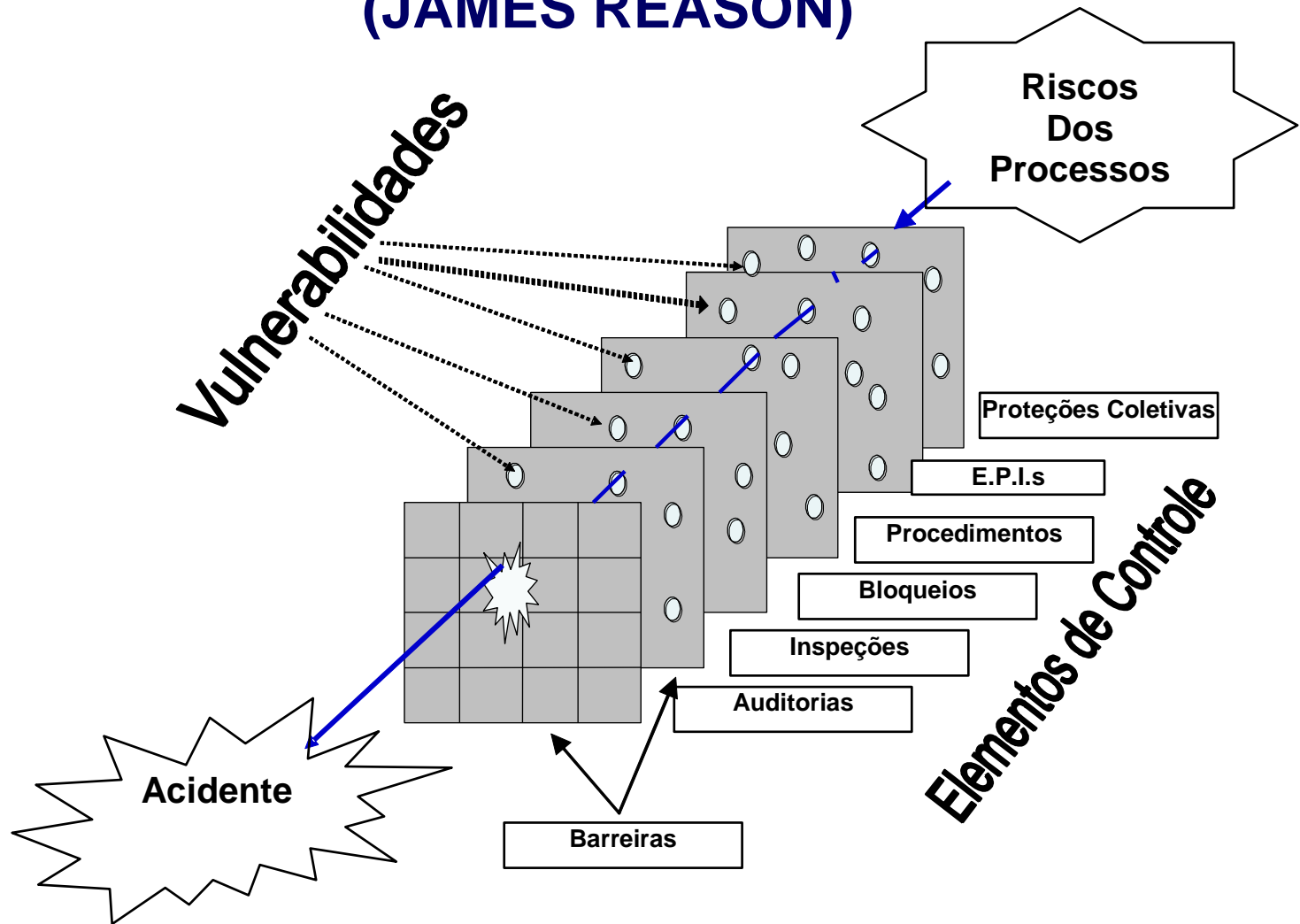
## QUALIDADE NA INVESTIGAÇÃO

- O QUE SIGNIFICA QUALIDADE NA INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES?



# Gestão de incidentes e acidentes

## MODELO CAUSAL (JAMES REASON)

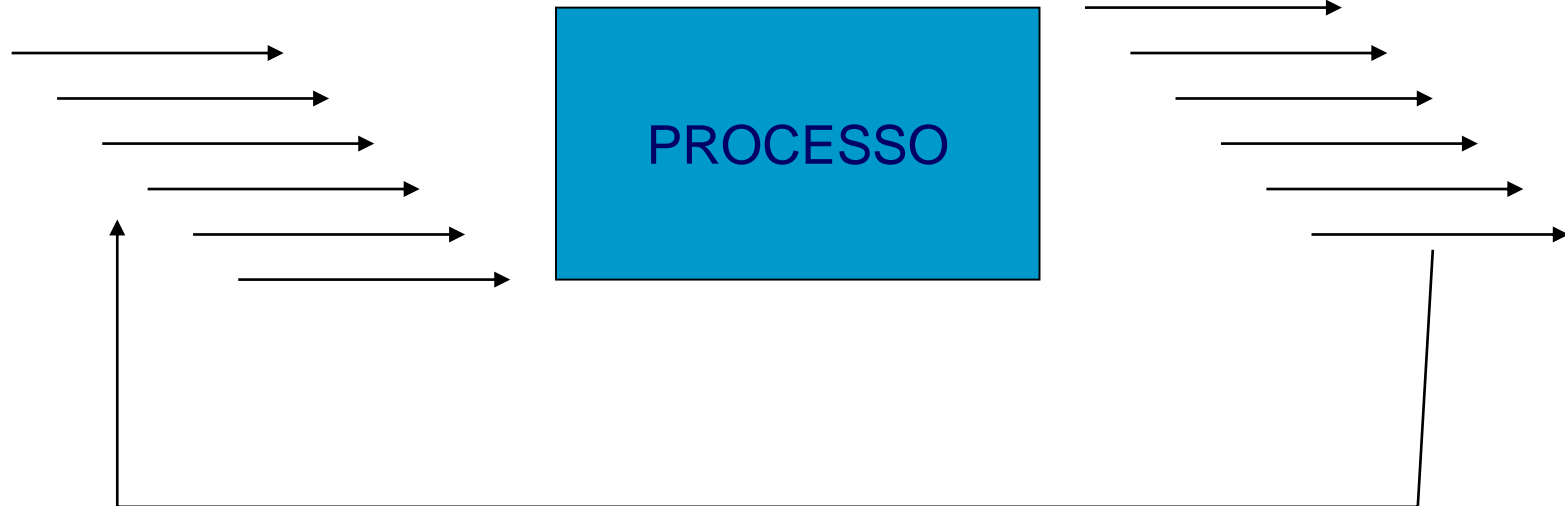


# Gestão de incidentes e acidentes

## Processo

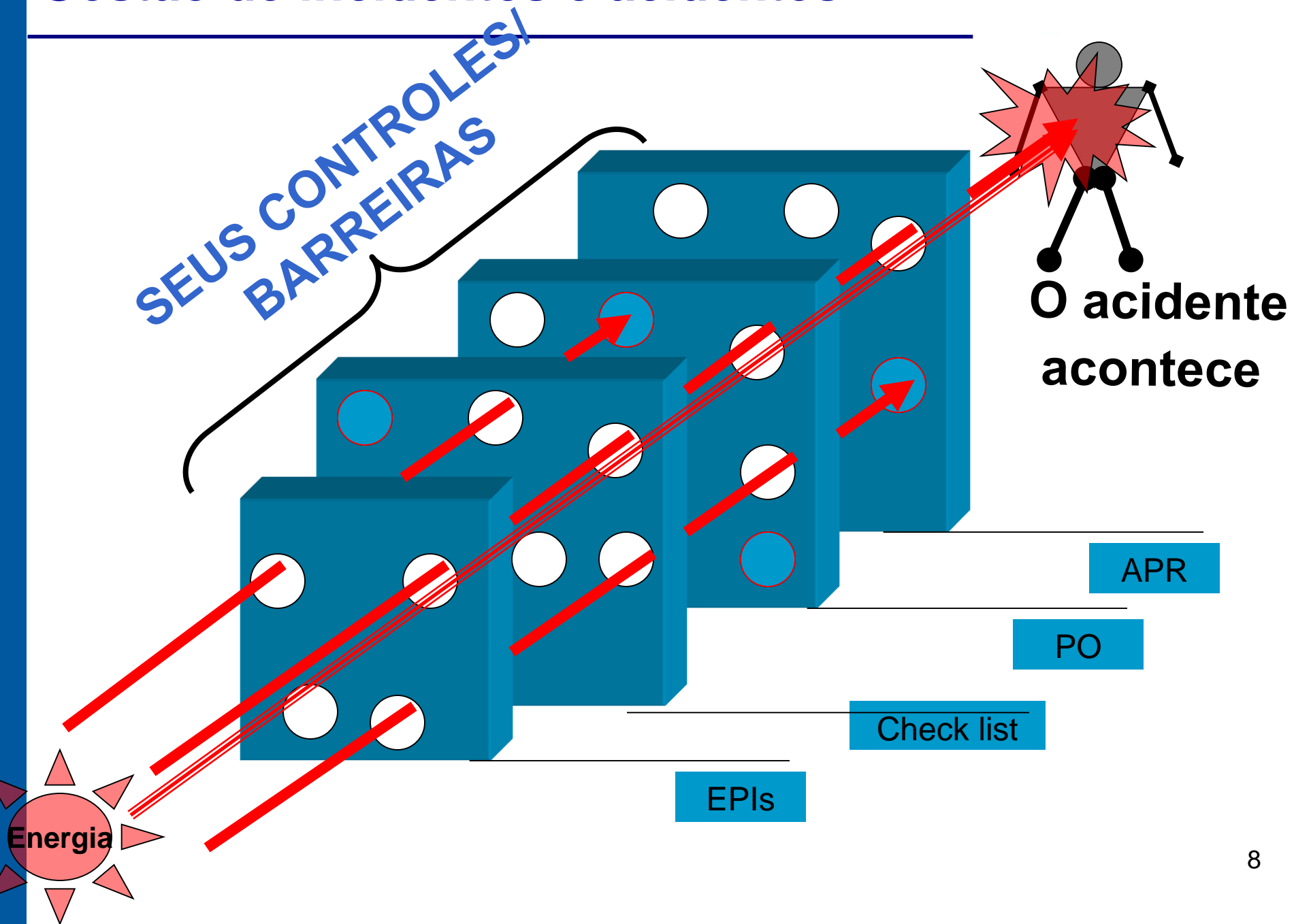
Entrada

Saída



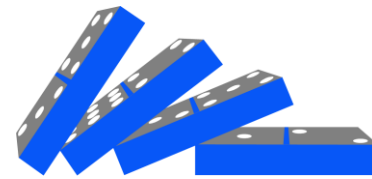
Feed Back ou  
Retroalimentação

# Gestão de incidentes e acidentes

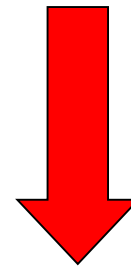
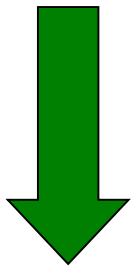


# Gestão de incidentes e acidentes

**DOMINÓ**



**FALTA DE CONTROLE - CAUSAS BÁSICAS - CAUSAS IMEDIATAS**



**ITENS DO PROGRAMA  
DE GESTÃO DE  
SEGURANÇA**

**FATORES PESSOAIS  
E FATORES DE  
TRABALHO**

**ATOS E CONDIÇÕES  
ABAIXO DO PADRÃO**

## EXEMPLO

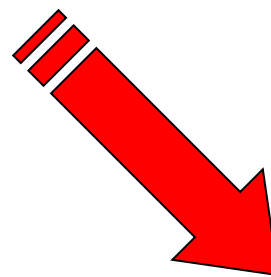


- “Operador sofreu um acidente por não estar usando EPI”.



## EXEMPLO

- “Operador sofreu um acidente por **não estar usando EPI**”.



**FALHA NO SISTEMA - CAUSAS BÁSICAS - CAUSAS IMEDIATAS**



## EXEMPLO

- “Operador sofreu um acidente por não estar usando EPI”.
- Por que? Porque o supervisor nunca orientava e cobrava o uso.

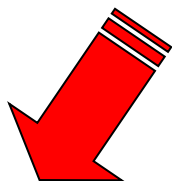


**FALHA NO SISTEMA - CAUSAS BÁSICAS - CAUSAS IMEDIATAS**



## EXEMPLO

- Porque o supervisor nunca orientou e nunca cobrou o uso?
- Deficiência da liderança e administração.



**FALHA NO SISTEMA - CAUSAS BÁSICAS - CAUSAS IMEDIATAS**

## OBJETIVO PRINCIPAL



- “O objetivo principal do processo de investigação é o de encontrar quais **os itens do sistema que falharam** para que ocorresse o incidente bem como a sua correção para evitar a reincidência”. Isto é obtido através da identificação **das causas básicas** e não somente das imediatas.

## EXEMPLOS DE FALHAS NO SISTEMA

- **Falha em inspecionar**
- **Deficiência de treinamento na operação do equipamento**
- **Liderança permitir trabalhos de alto risco sem avaliar se o empregado estava habilitado para a tarefa.**
- **Falta de observar a execução da tarefa crítica identificando os desvios**

## A INVESTIGAÇÃO

- **METODOLOGIA DE CONDUÇÃO DA INVESTIGAÇÃO**

O processo de condução de uma investigação deve seguir os seguintes passos :

- Coleta de dados
- Análise de dados
- Elaboração do plano de ação

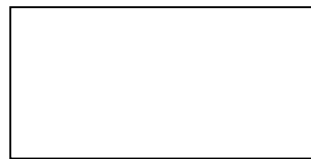
## COLETA DE DADOS

- Principal objetivo: **coletar evidências para análise posterior**
- Levantamento do Local do Incidente;
- Entrevista de Testemunhas;
- Descrição do Incidente;
- Descrição de Atividades/ Equipamentos;
- Descrição de Energias Presentes

## COLETA DE DADOS

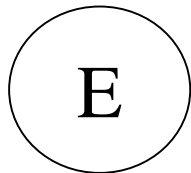
- **LEVANTAMENTO DO LOCAL DO ACIDENTE**
- **FOTOGRAFIAS**
- **SIMULAÇÕES**
- **ENTREVISTAS**
- **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EQUIPAMENTOS**
- **ENERGIAS E RISCOS ENVOLVIDOS**

## DIAGRAMAÇÃO DA ÁRVORE DE CAUSA



Fato

---



Mais de uma causa  
contribuiu para o fato

---

**ATENÇÃO:  
FATO É ALGO QUE  
REALMENTE OCORREU !**

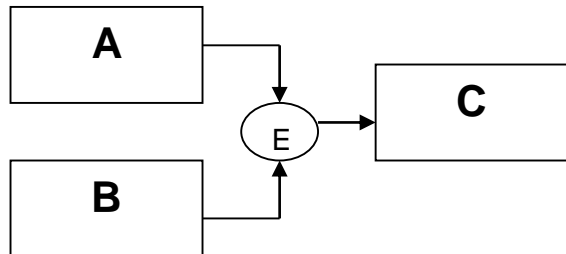
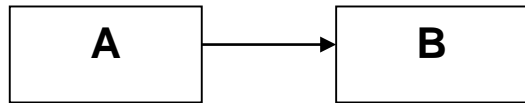
## DIAGRAMAÇÃO DA ÁRVORE DE CAUSA

- **Colher as evidências**
- **Listar os fatos**

# Gestão de incidentes e acidentes

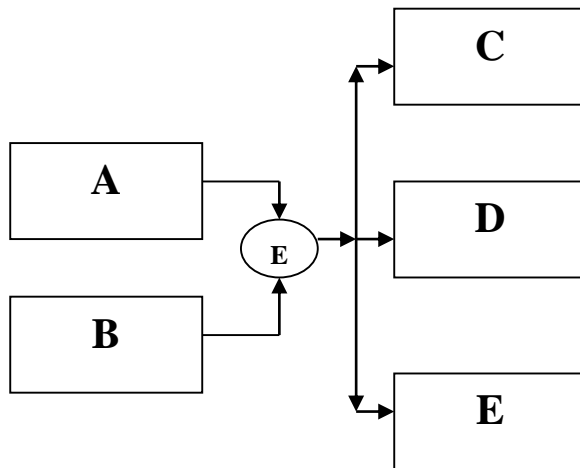
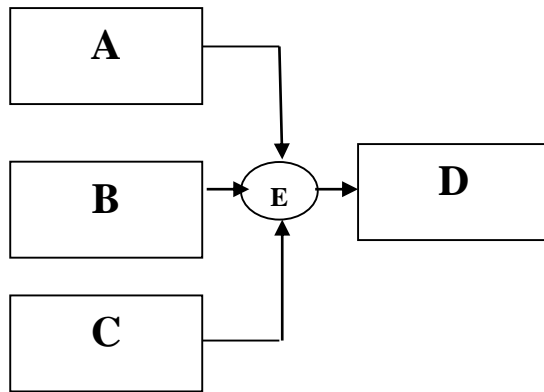
---

## DIAGRAMAÇÃO DA ÁRVORE DE CAUSA



# Gestão de incidentes e acidentes

## DIAGRAMAÇÃO DA ÁRVORE DE CAUSA



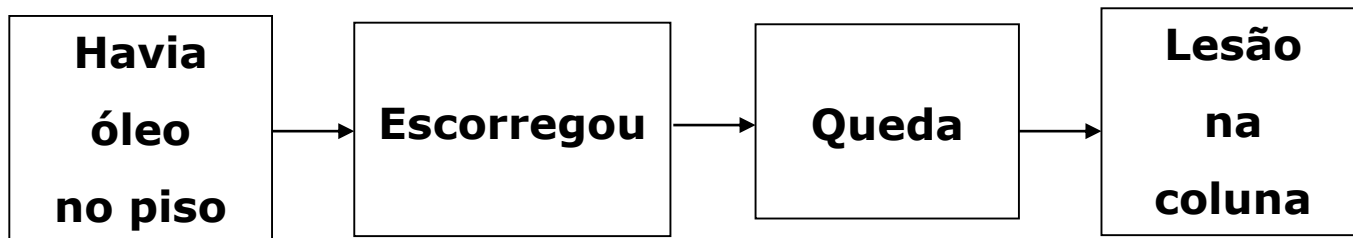
---

---

---

---

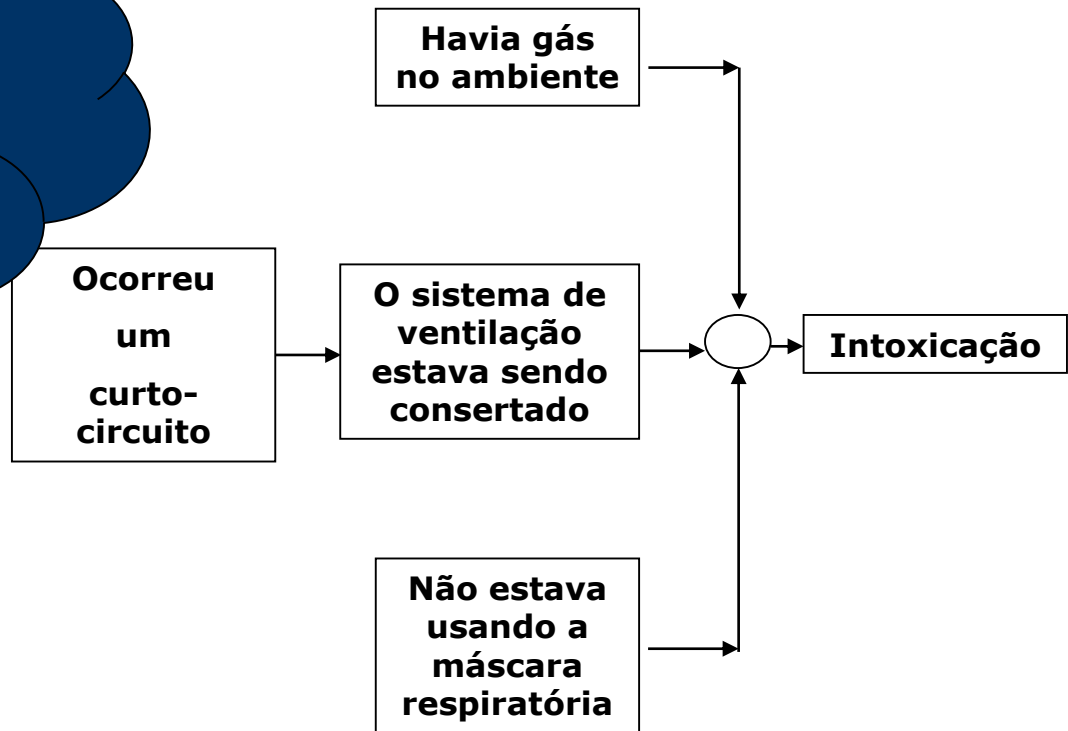
## CUIDADO COM A LÓGICA



# Gestão de incidentes e acidentes

ENTENDA ATÉ ONDE PODEMOS CHEGAR!

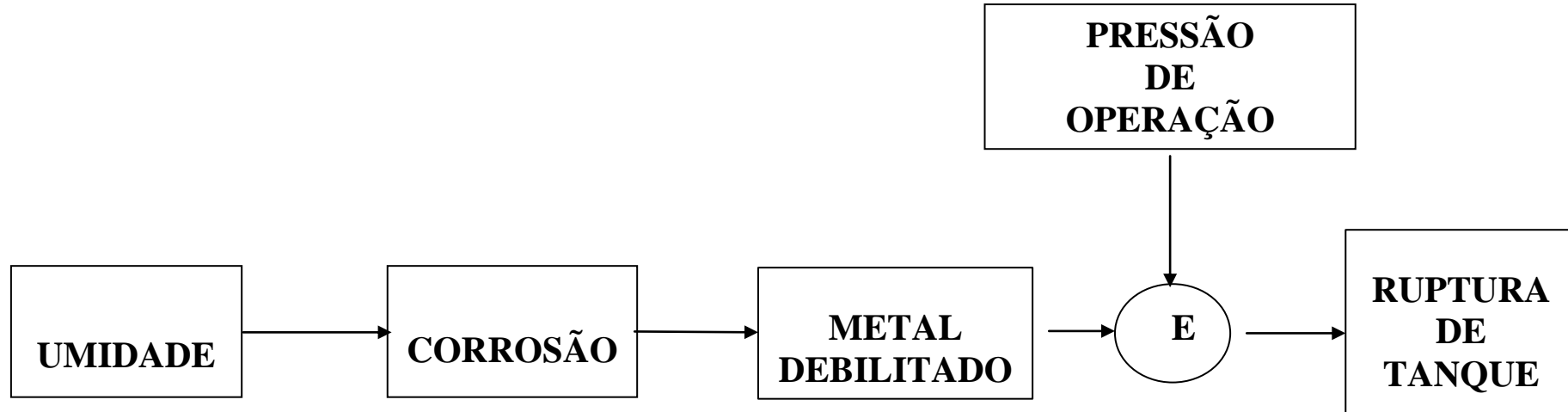
Que outras causas  
podem estar  
por trás do  
curto-circuito?



# Gestão de incidentes e acidentes

---

## ÁRVORE DE CAUSAS



## ÁRVORE DE CAUSAS

**Por que  
(o que fez com que isto acontecesse)?**

**Foi necessário?**

**Foi suficiente?**

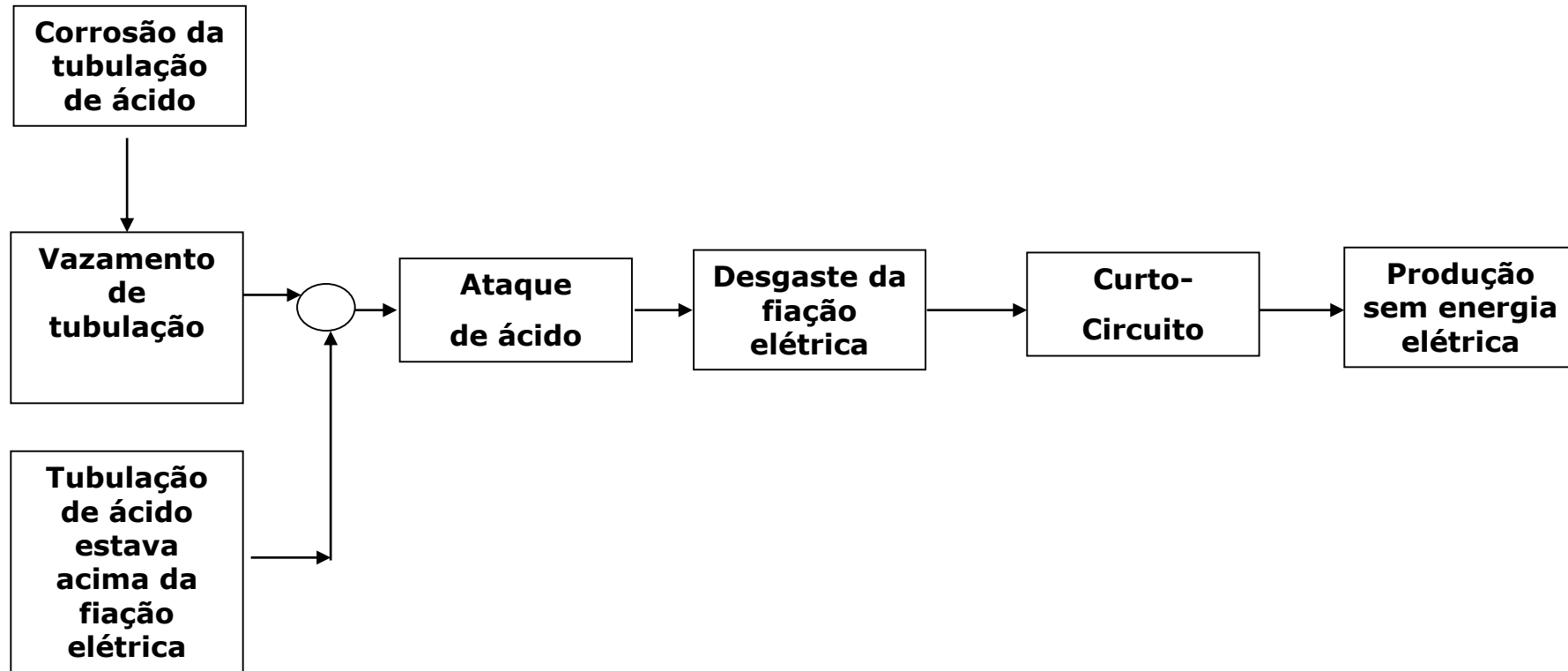
## EXERCÍCIO

# MONTE A ÁRVORE DE CAUSAS

**CURTO-CIRCUITO PROVOCADO PELO VAZAMENTO DE ÁCIDO POR UM ORIFÍCIO QUE HAVIA SOFRIDO CORROSÃO, CAUSANDO O DESGASTE DA FIAÇÃO ELÉTRICA A QUAL ESTAVA LOCALIZADA IMEDIATAMENTE ABAIXO DA TUBULAÇÃO DE ÁCIDO FURADA.**

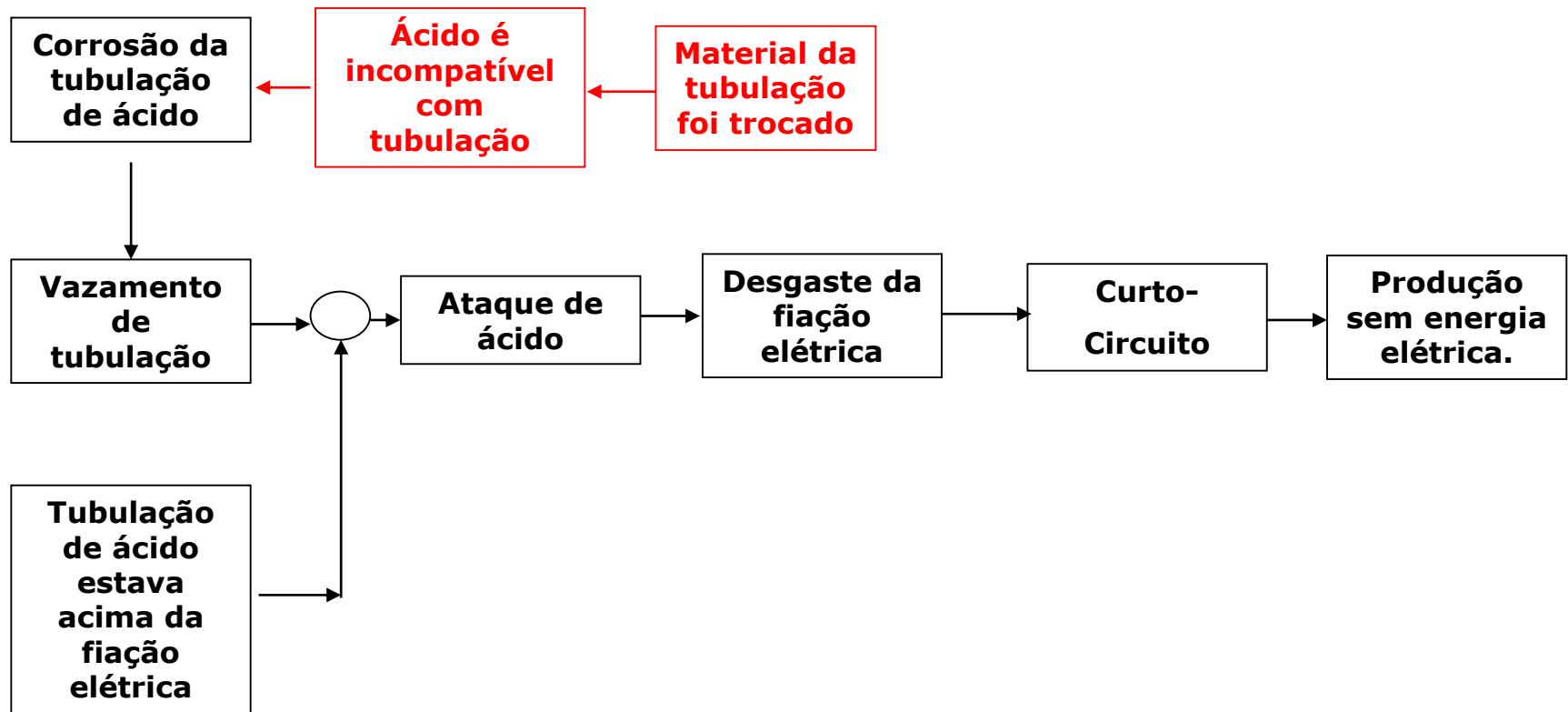
**DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO SEM ENERGIA ELÉTRICA**

## UMA POSSÍVEL SOLUÇÃO

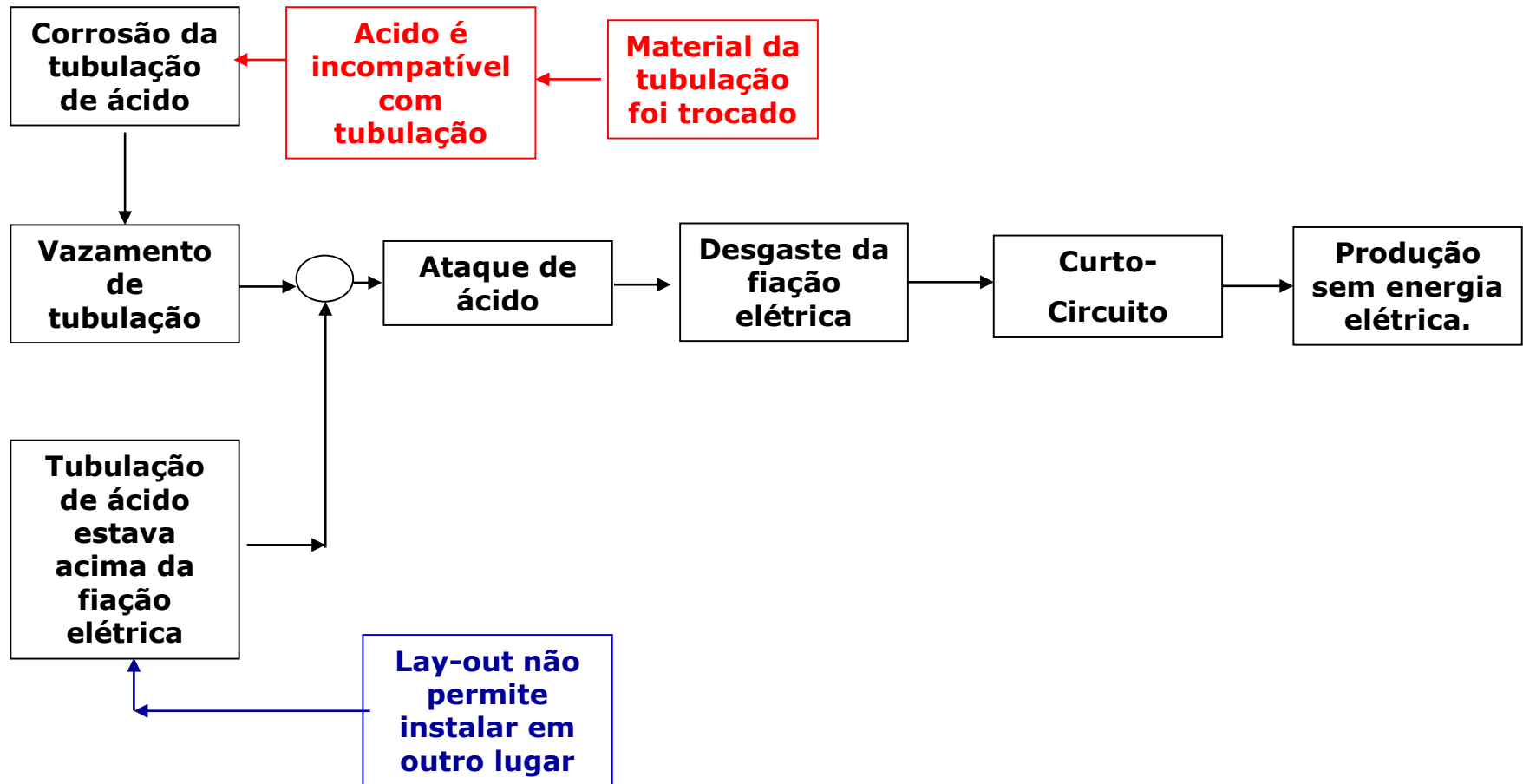


# Gestão de incidentes e acidentes

## UMA POSSÍVEL SOLUÇÃO

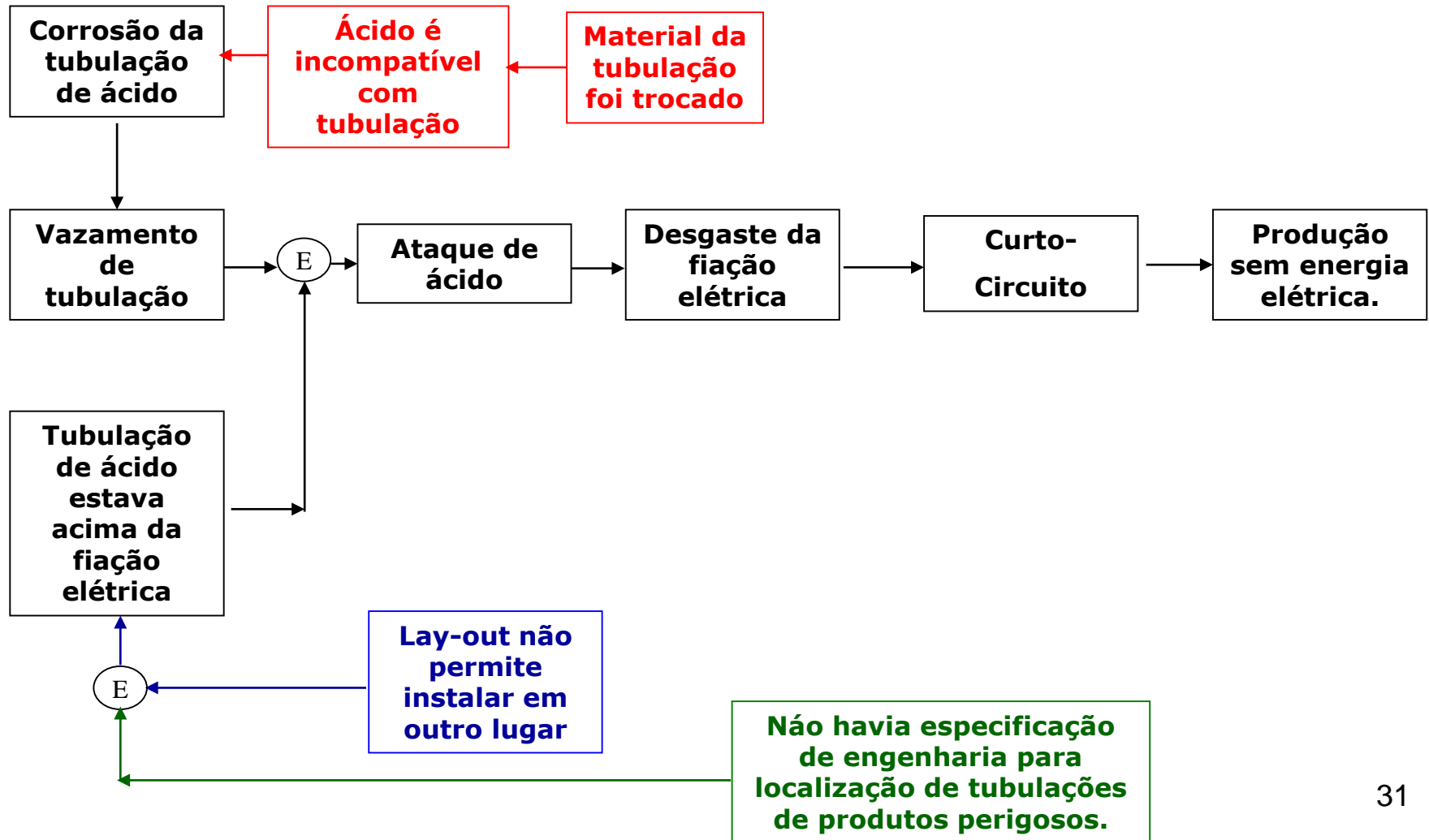


## UMA POSSÍVEL SOLUÇÃO



# Gestão de incidentes e acidentes

## UMA POSSÍVEL SOLUÇÃO



# Gestão de incidentes e acidentes

---

## O QUE NÃO PODE ACONTECER

**Suposições**

**Predominar a hierarquia**

**Pessoas que desconheçam o objeto em estudo**

**Procura de culpados/responsáveis**

## MONTE A ÁRVORE DE CAUSAS

João estava furando uma tubulação. Para executar o serviço, se equilibrava de umas caixas em forma de escada. Utiliza uma furadeira eletro-portátil. Ele já havia feito vários furos e a broca estava com o frio gasto; por esta razão estava forçando a penetração da mesma.

Momentaneamente, a sua atenção foi desviada por algumas faíscas que saíram do cabo de extensão, exatamente onde havia um rompimento que deixava a descoberto os fios de eletricidade.

Ao desviar a atenção, ele torceu o corpo, forçando a broca no furo, com a pressão ele quebrou e, nesse mesmo instante, ele voltou o rosto para ver o que acontecia, sendo atingido por um estilhaço em um dos olhos.

Com um grito, largou a furadeira, pos as mãos no rosto, perdeu o equilíbrio e caiu. Um acontecimento semelhante ocorrido há um ano atrás nessa mesma empresa determinava o uso de óculos de segurança na execução dessa tarefa. Os óculos que ele deveria ter usado estava sujo e quebrado, pendurado em um prego.

Segundo o que o supervisor dissera, não acontecera nenhum acidente nos últimos meses e o pessoal não gostava de usar óculos; por essa razão ele não se preocupava em recomendar o uso do mesmo nessas operações pois tinha coisas mais importantes a fazer.



# Gestão de incidentes e acidentes

---

- **“Cada vez que ocorrer um acidente, não despreze refletir sobre as possibilidades que você tem de tirar proveito desta circunstância”**
- **Epictetus, 60-120 A.C.**

# Gestão de incidentes e acidentes

## FLUXO DA INVESTIGAÇÃO



- ✓ GARANTA QUE AS MEDIDAS SEJAM TOMADAS, SEJAM EFICAZES, SEJAM COMPATÍVEIS COM AS NORMAS INTERNAS E EXIGÊNCIAS LEGAIS E NÃO INTRODUZAM NOVOS PERIGOS.
- ✓ AVALIE A QUALIDADE DA INVESTIGAÇÃO.
- ✓ DÊ FEEDBACK AOS INTERESSADOS.