



UNITINS
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO TOCANTINS

TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO



ZAIRO LINS RIBEIRO CUNHA

ANÁLISE DOS MODOS E EFEITOS DAS FALHAS (FMEA)

Resumo – Aula 05

PALMAS-TO
2025

Introdução ao FMEA

A **Análise de Modos de Falha e Efeitos (FMEA)** é uma técnica de **análise de risco** amplamente utilizada para **identificar falhas potenciais** em processos de concepção e fabricação. Seu principal objetivo é evitar problemas futuros e garantir a **satisfação do cliente**.

História do FMEA

- **Anos 1940:** Criado pelos militares dos EUA para reduzir falhas em munições.
- **NASA:** Adotado para minimizar riscos em missões espaciais.
- **Ford (década de 1970):** Aplicado após falhas no modelo Ford Pinto.
- **Atualmente:** Utilizado em setores como **automotivo, semicondutores e petróleo**.

Como Funciona o FMEA?

1. **Identificar** falhas potenciais nos processos.
2. **Consultar** a equipe para obter percepções sobre problemas comuns.
3. **Estruturar** as informações para minimizar riscos.

Etapas da FMEA

1. **Definir o processo** a ser analisado.
2. **Formar uma equipe** multidisciplinar.
3. **Identificar modos de falha** e seus efeitos.
4. **Determinar causas principais** das falhas.
5. **Priorizar falhas** de acordo com o nível de risco.
6. **Aplicar ações preventivas** para reduzir falhas.
7. **Definir prazos e responsáveis** pela implementação das soluções.

Análise de Risco na FMEA

A avaliação de risco é baseada em três fatores:

- **Severidade (S):** Impacto da falha no produto ou processo (1 a 10).
- **Ocorrência (O):** Probabilidade da falha ocorrer (1 a 10).
- **Detecção (D):** Probabilidade de detectar a falha antes de impactar o cliente (1 a 10).

✦ **Cálculo do RPN (Risk Priority Number):**

$$RPN = S \times O \times D$$

👉 Quanto maior o **RPN**, maior a **urgência da ação corretiva**.

Exemplo de Aplicação

Caso: Montagem de automóveis

Se um robô falhar ao alinhar uma porta, pode comprometer a qualidade do carro.

- ◆ **Modo de Falha:** Erro no sensor de alinhamento.
- ◆ **Efeito da Falha:** Porta desalinhada e com fechamento incorreto.
- ◆ **Causa Potencial:** Falha no sensor.
- ◆ **Ação Recomendada:** Calibrar sensores semanalmente.

Conclusão

O **FMEA** é uma ferramenta essencial para:

- ✓ **Melhorar processos** e minimizar falhas.
- ✓ **Aumentar a confiabilidade** dos produtos.
- ✓ **Prevenir problemas** antes que impactem os clientes.

Por esses motivos, o **FMEA** é indispensável em setores que exigem **alta qualidade e segurança!** 🚀