

RESUMO - FMEA

O QUE É?

- Técnica/Processo sistemático que permite identificar e prevenir problemas (falhas).

O QUE SIGNIFICA?

- FMEA – Failure Mode and Effects Analysis;
- AMFEC – Análise Modal (do modo) de Falhas, seus Efeitos e Criticidade.

QUANDO SE APLICA?

Antes de “evento”, i.é, antes de realização da:

- Concepção/Projecto;
- Desenvolvimento/Modificação/Nova aplicação.

QUAIS OS OBJECTIVOS?

- Avaliar a falha potencial (pode ocorrer, embora não ocorra necessariamente) e os seus efeitos;
- Identificar acções que podem eliminar ou reduzir a ocorrência da falha;
- Documentar a análise.

COMO SURTIU?

Na indústria na sequência do processo de falhas imputadas ao USO/PRODUÇÃO/CONCEPÇÃO:

- Militar (anos 40 - MIL-P-1629)
- Aeroespacial (anos 60 - Apollo)
- Automóvel (anos 70 – QS 9000 e ISO/TS 16 949)
- ...
- Eléctrica, electrónica e transportes

QUE TIPOS EXISTEM?

- FMEA de PROJECTO (Produto/Serviço);
- FMEA de PROCESSO (Sequência de actividades interrelacionadas, habitualmente relacionadas com a realização e controlo)

RESUMO - FMEA

QUEM O ELABORA?

Equipas multidisciplinares de especialistas (das diversas áreas) com experiência no assunto em análise e que entendem as necessidades do cliente. Pode incluir elementos externos, p.ex.: fornecedores/clientes

QUAL A DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA?

Manual FMEA da AIAG – Automotive Industry Action Group
(Chrysler, Ford, GM – Caterpillar, Mercedes, Toyota, Volkswagen, Volvo ...)

COMO SE CONSTROI UM FMEA DE PROJECTO?

(exemplos em itálico)

Pense-se num *PC* e resumam-se os pensamentos de como:

O Produto Final: *PC*;
Os Subsistemas: *Monitor, Teclado, CPU ...*;
Os Componentes: *Chip, Parafuso ...*; e
Os Sistemas relacionados: *Software ...*

podem eventualmente falhar! (talvez ajude recordar algumas das teorias de Murphy)

ITEM EM ANÁLISE: *Subsistema, Corpo da Caneta*

FUNÇÃO (determinação das necessidades e expectativas do utilizador, via, p.ex.:
Brainstorming, Matrizes de Priorização, QFD, etc):

Resistir à queda;
Aparência agradável;
Suportar componentes;
...

MODO DE FALHA POTENCIAL: *Corrosão exterior*

EFEITO DA POTENCIAL FALHA: *Fragilidade à queda;*
Aparência insatisfatória;
Fragilidade funcional
...

G – Gravidade (aplicado ao EFEITO DA POTENCIAL FALHA):
1 a 10; Para questões de segurança > 8

CAUSA (ou mecanismo) DA FALHA: *Aplicação de baixa espessura de tinta*

O – Ocorrência (relaciona o MODO DE FALHA em função desta CAUSA DE FALHA)

RESUMO - FMEA

1 a 10; Se inevitável > 8

CONTROLOS DO PROCESSO: *Teste por amostragem à espessura da película*

D – Detecção (controles que detectem a possível falha)

1 a 10

NPR – Número de prioridade de risco

NPR	=	G	x	O	x	D
1000				Máximo		
1				Mínimo		
> 100				Redução imediata		
				O > 5 Actuar		
				O e D > 1 em simultâneo - Actuar		

QUAL A MELHOR ESTRATÉGIA?

NPR	=	G	x	O	x	D
512	=	8		8		8
64	=	1		8		8
64	=	8		1		8
64	=	8		8		1

Atenção: Para D = 1 => Aumento de controlo => Aumento de € e não elimina o Modo de Falha

Acções no sentido de reduzir o Modo de Falha e suas Causas, conduzem a
ATITUDES DE INOVAÇÃO ESTRUTURADAS
(1 – Descoberta; 2 – Avaliação; 3 – Eliminação; 4 – Reavaliação)

A GESTÃO E O FMEA!

Cuidado quando a Gestão não se compromete com:

- Uma Cultura de PREVENÇÃO e visão de LONGO PRAZO;
- Práticas de PLANEAMENTO, valorizando os tempos gastos nestas actividades;
- Aprendizagem pela acção (aprender, fazendo).

O FMEA transforma-se num documento vivo que deverá ser actualizado e revisto sempre que necessário