

EMISSOR Escola: SENAI "ALMIRANTE TAMANDARÉ" – CFP 1.20 – SÃO BERNARDO DO CAMPO/SP	CÓDIGO PCP	PÁGINA 1 de 3
TÍTULO Exercícios de Fixação de Conceitos (EFC)	VIGÊNCIA Indeterminada	REVISÃO 00

Curso Técnico de Mecânica – Planejamento e Controle da Produção (PCP)

NOME COMPLETO	MATRÍCULA	TURMA
---------------	-----------	-------

Disponibilidade

Objetivo: Desenvolver no aluno a capacidade de identificar problemas de disponibilidade de máquinas na Administração da Manutenção.

A disponibilidade é uma métrica importante usada para avaliar o desempenho de equipamentos reparáveis, representando as propriedades de confiabilidade e manutenção de um componente ou sistema. No entanto, diferentes classificações de disponibilidade e diferentes maneiras de calculá-las.

A classificação de disponibilidade é algo flexível e é amplamente baseada nos tipos de tempo de inatividade utilizadas na indústria e na relação com o tempo (ou seja, o período de tempo a que se refere a disponibilidade). Como resultado, há uma série de classificações diferentes de disponibilidade, incluindo:

- Disponibilidade instantânea (ou ponto);
- Disponibilidade média de tempo de atividade (ou disponibilidade média);
- Disponibilidade constante do estado;
- Disponibilidade Inerente;
- Disponibilidade Operacional.

A Disponibilidade Inerente é a disponibilidade de estado estável quando se considera apenas o tempo de inatividade do equipamento por paradas para manutenção corretiva. Esta classificação exclui o tempo de inatividade por manutenção preventiva, atrasos logísticos, atrasos de fornecimento ou por outros fatores, considerando apenas o tempo por inatividade por manutenção corretiva.

Como calcular Disponibilidade?

O tempo de indisponibilidade (ou inatividade) reflete a eficiência e a velocidade do pessoal de manutenção, bem como sua experiência, nível de treinamento e também a manutenibilidade do equipamento ou sistema. A fórmula usada para calcular disponibilidade é:

$$\%D = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} * 100$$

Onde:

- Disponibilidade é igual MTBF sobre MTBF mais MTTR vezes 100.
- MTBF: Mean Time Between Failures – Tempo Médio Entre Falhas
- MTTR: Mean Time To Repair – Tempo Médio para Reparo

Como Elevar a Disponibilidade?

Não basta apenas calcular disponibilidade, temos que garantir a estabilidade do índice e sempre buscar a sua elevação. A estratégia para elevar a Disponibilidade é simples: basta procurar sempre elevar o MTBF e reduzir o MTTR.

Como elevar o MTBF?

Elevar o MTBF de equipamentos industriais não é uma tarefa simples, mas também não é impossível.

O primeiro passo é ter um bom plano de manutenção preventiva e executá-lo com rigor.

Após conseguir implantar um plano de manutenção preventiva, a disponibilidade começará a responder. Certamente o número de paradas para manutenção corretiva terá diminuído por conta das manutenções preventivas realizadas.

Após a estabilização do plano de manutenção preventiva, é hora de pensar em um plano de manutenção preditiva. A manutenção preditiva tem como objetivo principal monitorar os equipamentos e encontrar falhas em estágio inicial com a ajuda de instrumentos e tecnologia avançada.

Como reduzir o MTTR?

O MTTR – Tempo Médio para Reparo é inversamente proporcional a Manutenibilidade. Ou seja, quanto maior for a nossa Manutenibilidade, menor será a nosso MTTR.

Manutenibilidade é a capacidade de um item ser mantido ou recolocado em condições de executar suas funções requeridas, sob condições de uso especificadas, quando a manutenção é executada sob condições determinadas e mediante procedimentos e meios prescritos. Basicamente, pode ser definida como a facilidade que a equipe encontra ao realizar a manutenção.

Formulário adicional:

Sistema em série:

$$Dt = D1 \times D2 \times D3 \times D4$$

Sistema em paralelo:

$$Dt = D1 \times D2 + [D1 \times (1 - D2)] + [D2 \times (1 - D1)]$$

Sistema em paralelo:

$$Dt = D1 \times D2 \times D3 \times D4 \times D5 + [D1 \times D2 \times D3 \times D4 \times (1 - D5)] + [D1 \times D2 \times D3 \times D5 \times (1 - D4)] + [D1 \times D2 \times D4 \times D5 \times (1 - D3)] + [D1 \times D3 \times D4 \times D5 \times (1 - D2)] + [D2 \times D3 \times D4 \times D5 \times (1 - D1)]$$

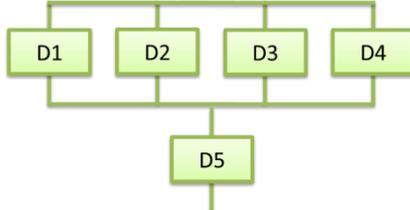
Curso Técnico de Mecânica – Planejamento e Controle da Produção (PCP)

1. Calcular a disponibilidade do sistema em série



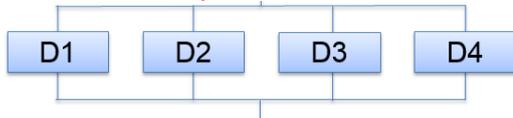
Item	Disponibilidade	%
M1	95,0%	95%
M2	95,0%	95%
M3	95,0%	95%
M4	95,0%	95%
Mt		

2. Calcular a disponibilidade do sistema misto.



Item	Disponibilidade	%
D1=	80%	
D2=	90%	
D3=	95%	
D4=	95%	
D5=	90%	
DT=		

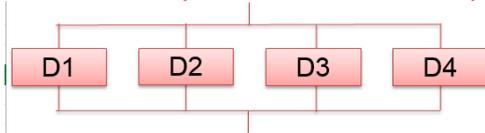
3. Calcular a disponibilidade de D4 no sistema paralelo.



Item	Disponibilidade	%
D1	92,0%	92%
D2	94,0%	94%
D3	96,0%	96%
D4		
Dt	83,0%	83%

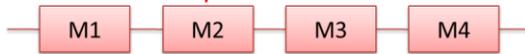
Curso Técnico de Mecânica – Planejamento e Controle da Produção (PCP)

1. Calcular a disponibilidade do sistema paralelo.



Item	Disponibilidade	%
M1	95,0%	95%
M2	95,0%	95%
M3	95,0%	95%
M4	95,0%	95%
Mt		

2. Calcular a disponibilidade de M4 no sistema em série:



Item	Disponibilidade	%
M1	90,0%	90%
M2	70,0%	70%
M3	85,0%	85%
M4		
Mt	70,0%	70%

3. Calcular a disponibilidade de M4 no sistema em série.



Item	Disponibilidade	%
M1	92,0%	92%
M2	94,0%	94%
M3	96,0%	96%
M4		
Mt	83,0%	83%