



Gestão de Manutenção

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MANUTENÇÃO

- **Até 1914**

Inexistência de órgão de manutenção; reparação de avarias com recurso ao pessoal da produção.

- **1914 a 1930** (consequência da 1ª Guerra Mundial)

A manutenção (correctiva) aparece no organigrama de empresas, ao nível de secção.

- **1940** (consequência da 2ª Guerra Mundial)

Aparece a manutenção preventiva. O organigrama passa a integrar um órgão de supervisão da **conservação** ao mesmo nível da produção em empresas de maior exigência (aviação comercial, centrais nucleares...).

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MANUTENÇÃO

- **1970**

O órgão da engenharia da manutenção assume posição destacada, passando a desenvolver controlos e análise visando a optimização económica – **Gestão**.

- **Actualmente**

Dispõe de sofisticados meios de trabalho, chegando a ser o maior departamento da organização.

OBJECTIVOS DA GESTÃO DA MANUTENÇÃO

- **HUMANO:** Segurança, condições de trabalho e protecção do meio ambiente.
- **TÉCNICO:** Disponibilidade e durabilidade dos equipamentos.
- **ECONÓMICO:** Menor custo de exploração, menor custo de falha e economia energética.

MANUTENÇÃO

“Conjunto de acções que permitam manter ou restabelecer um bem dentro de um estado específico ou na medida para assegurar um serviço determinado”

**“boa manutenção deve assegurar essas operações a um custo global optimizado”
(AFNOR)**

Medicina das Máquinas

FUNÇÃO MANUTENÇÃO

É uma das grandes áreas técnicas industriais:

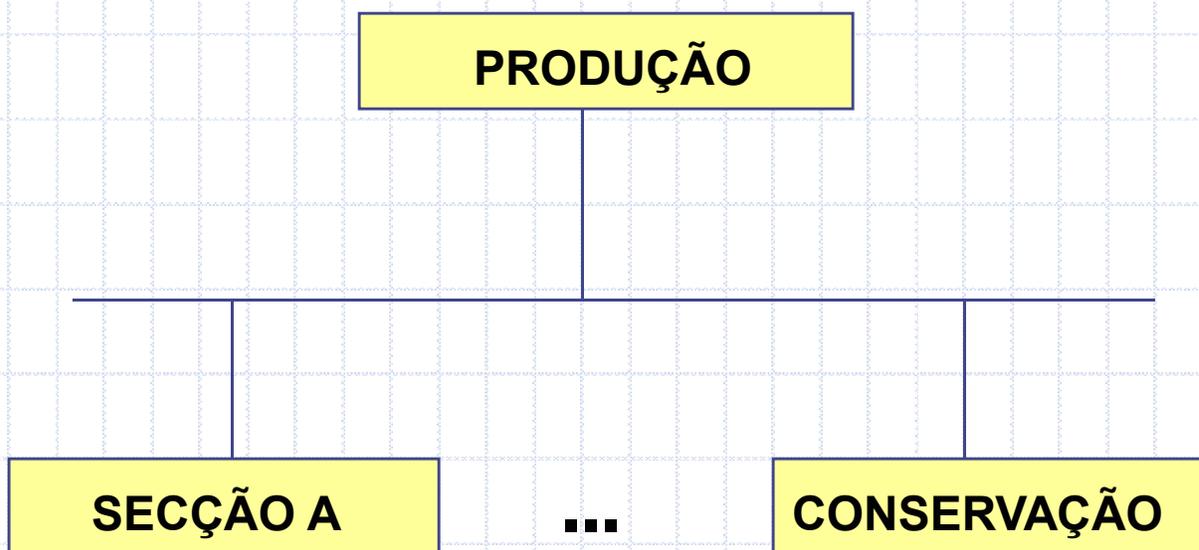
- **Produção**
- **Qualidade**
- **Manutenção**

FUNÇÃO MANUTENÇÃO



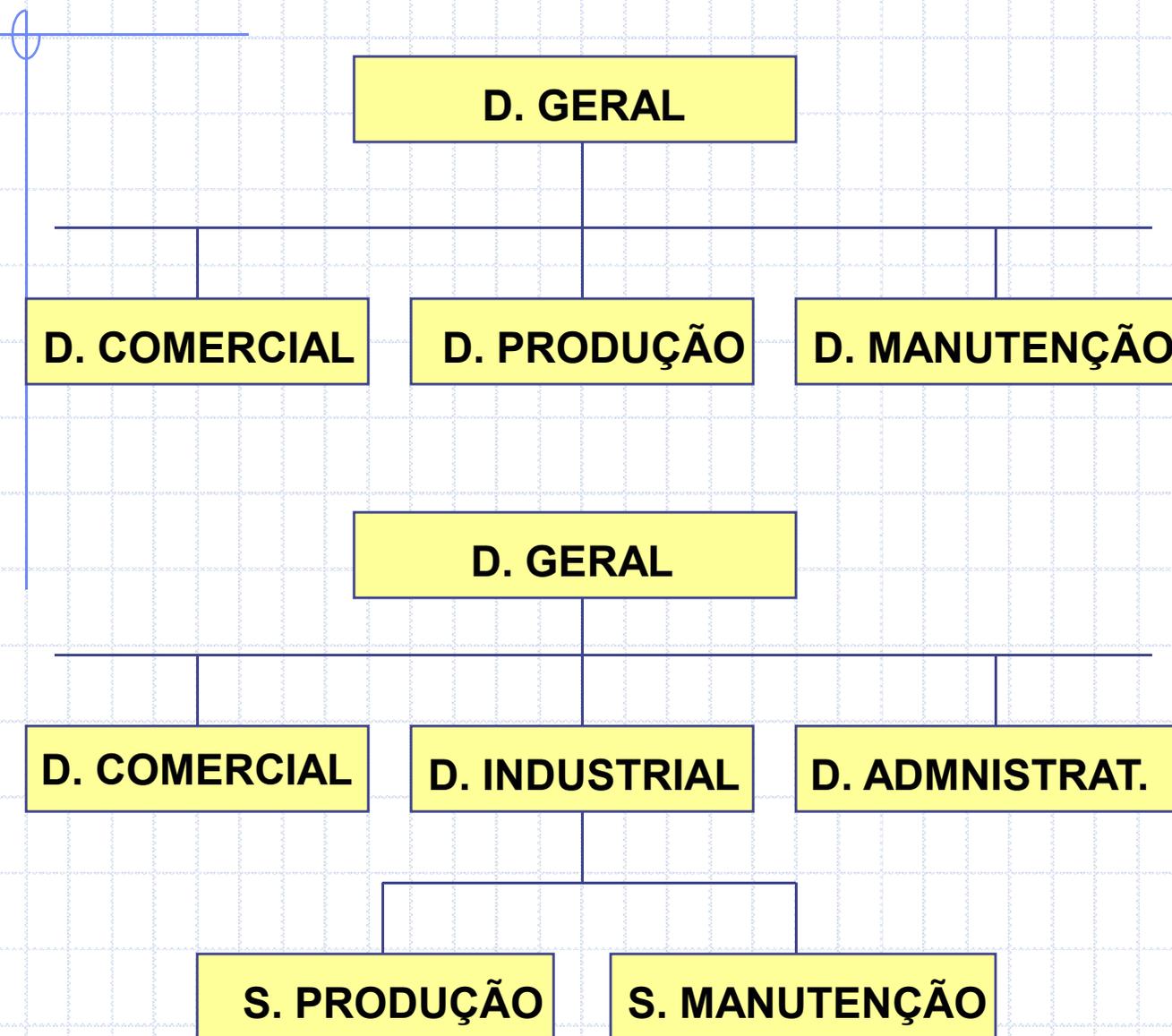
Interfaces de um Serviço de Manutenção (Fonte: Monchy, p. 5)

ENQUADRAMENTO ORGANIZACIONAL



Visão tradicional

ENQUADRAMENTO ORGANIZACIONAL



Algumas configurações de organigrama

DOMÍNIOS DA MANUTENÇÃO

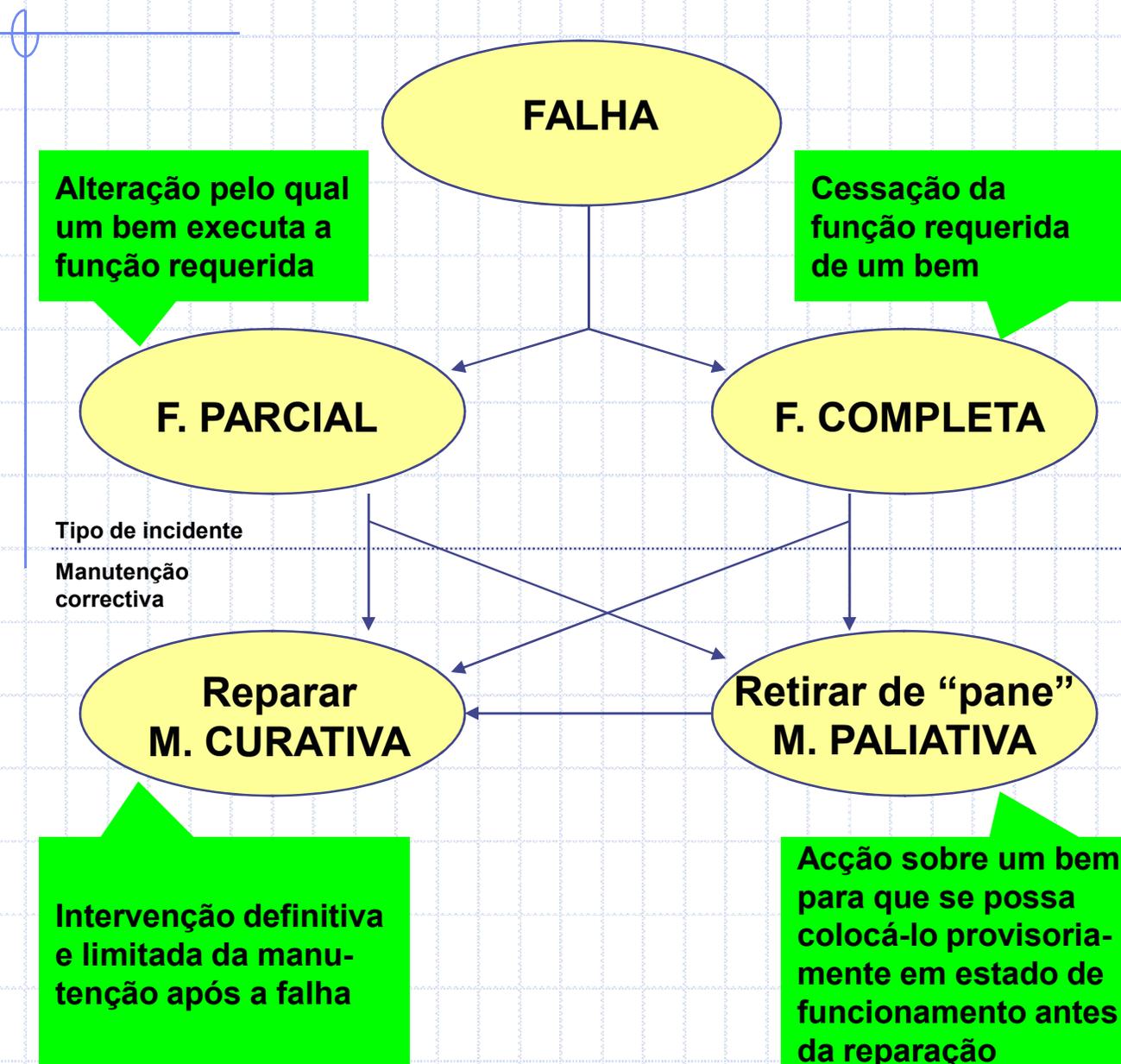
- **Manutenção** dos bens da organização
- **Acções de melhoria**: em segurança, produtividade e qualidade
- **Projectos**: selecção, aprovisionamento, instalação e arranque de novos equipamentos
- **Condições de trabalho**: higiene e segurança
- **Meio-ambiente**: poluição e gestão de energia
- **Obras de reconversão**
- **Aprovisionamento** de consumíveis de manutenção
- **Manutenção geral**: edifícios, instalações, veículos, jardins...

TIPOS DE MANUTENÇÃO (AFNOR)



Fonte: Monchy, p. 15

TIPOS DE FALHA (AFNOR)



Fonte: Monchy, p. 16

NÍVEIS DE MANUTENÇÃO

Nível 1: Ajustagens e troca de elementos acessíveis sem desmontagem do equipamento e com toda a segurança.
Operador.

Nível 2: Reparações através de substituição de elementos padronizados e operações menores de manutenção preventiva.

Técnico e operador (nalguns casos - TPM).

Nível 3: Identificação e diagnóstico de avarias, reparações simples.

Técnico especializado / equipa (TPM – acompanhados por operador).

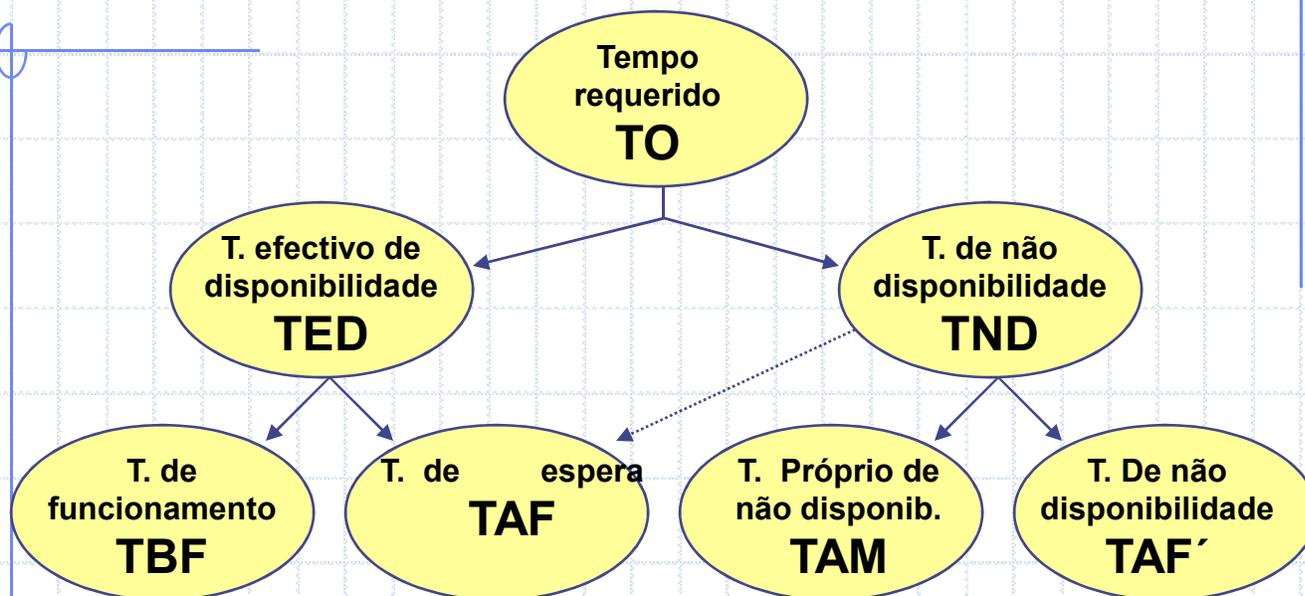
Nível 4: Trabalhos importantes de manutenção correctiva ou preventiva.

Equipa liderada por especialista.

Nível 5: Renovação ou reconstrução de equipamento.

Equipa especializada pluridisciplinar.

TEMPOS RELATIVOS À MANUTENÇÃO



Fonte: Monchy, p. 18

TO – Tempo requerido para produção

TED – O bem está apto para produção

TBF – Tempo de funcionamento (indicado por contador horário, quando existe)

TAF – Disponível, mas não utilizado

TND – Tempo efectivo de não disponibilidade

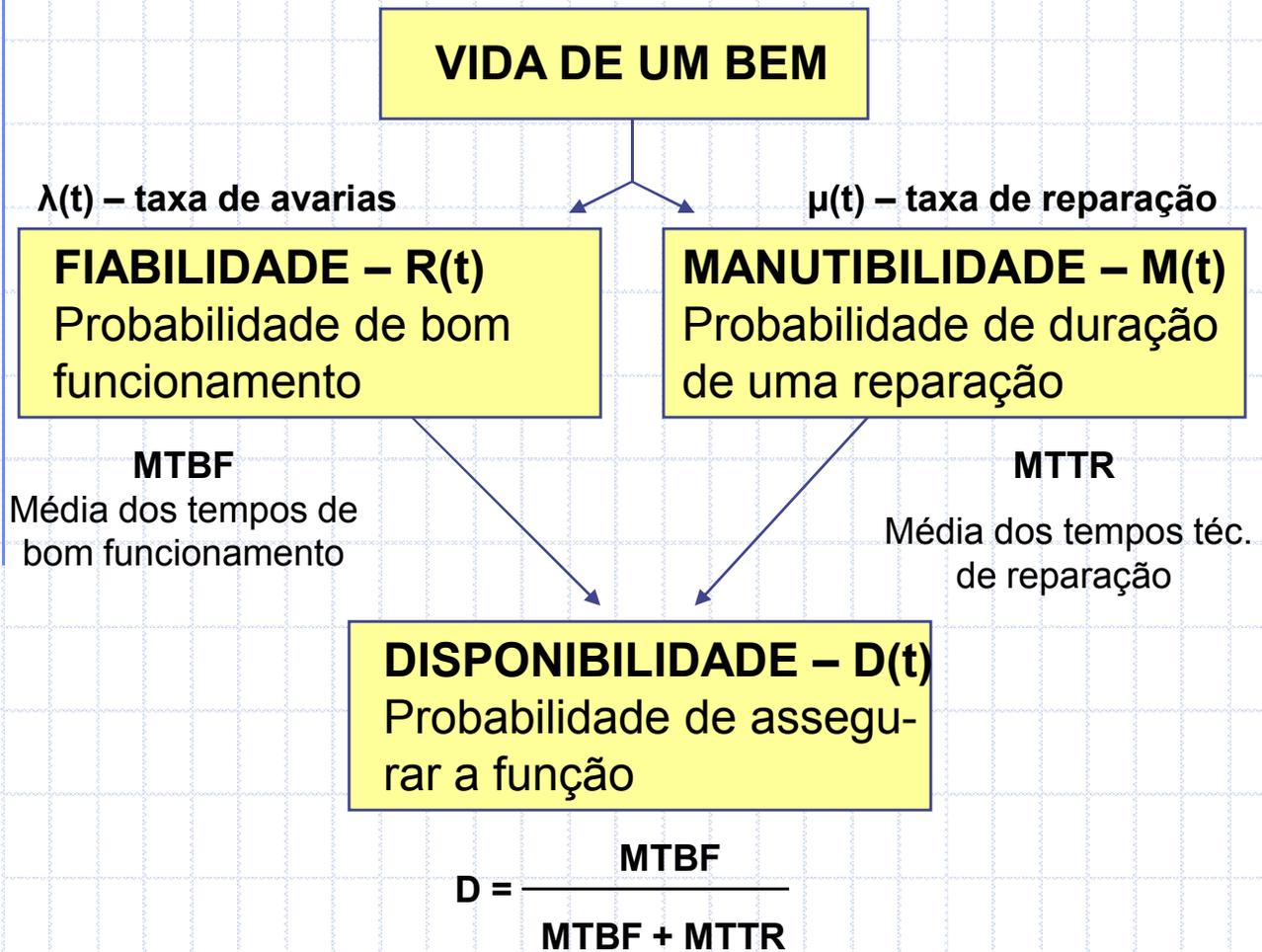
TAM – Tempo atribuído à manutenção

TAF - Disponível, mas não utilizado por motivos externos: falta de energia...

$$TO = \Sigma TBF + \Sigma TAM + \Sigma TAF^*$$

* (TAF+TAF')

FIABILIDADE, MANUTIBILIDADE E DISPONIBILIDADE



Fonte: Monchy, p. 19

COMUNICAÇÃO NA EMPRESA



Formas de comunicação: oral, escrita e telemática

Características da informação escrita:

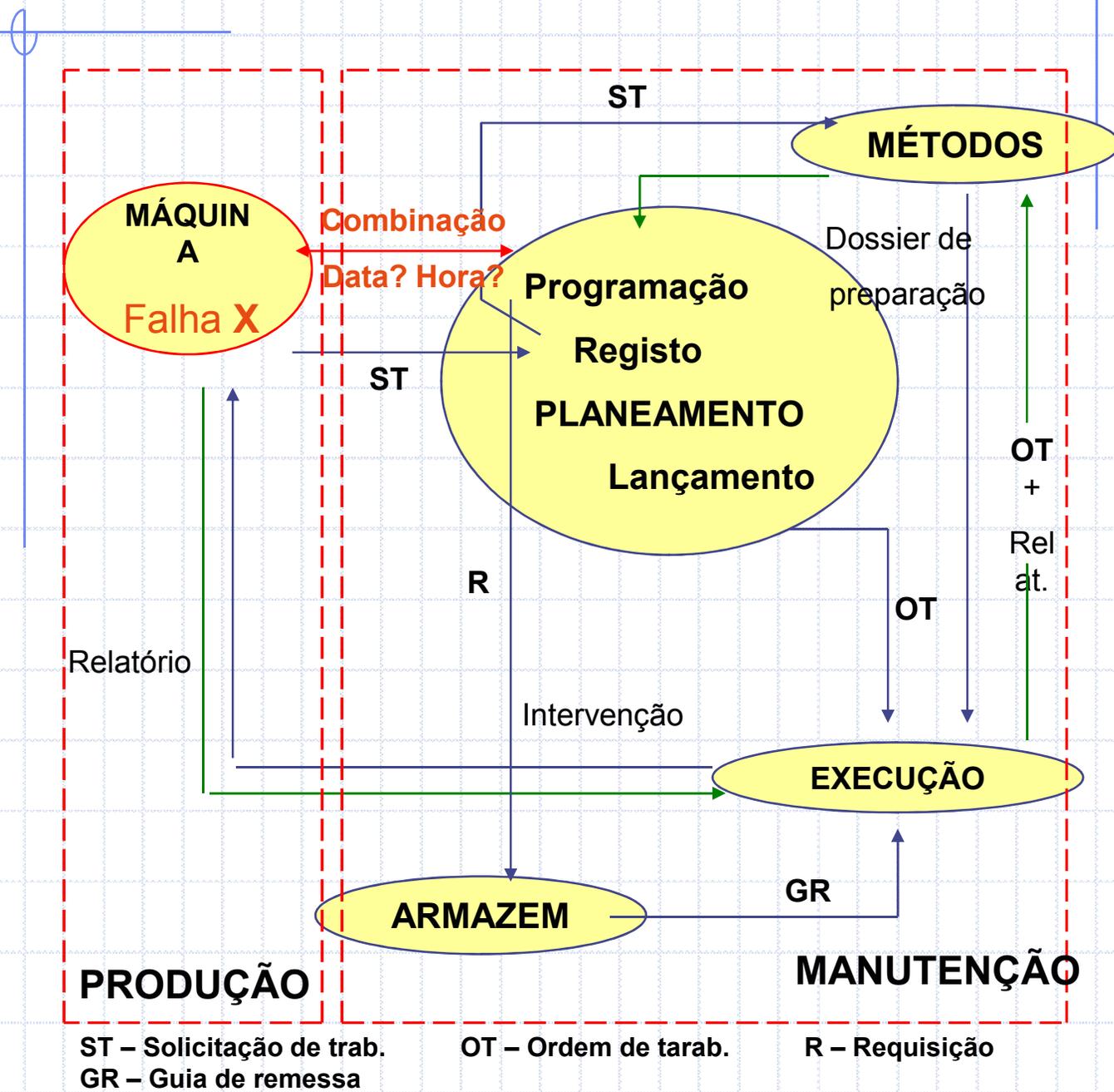
- Responsabilizante e precisa;
- Evita alterações, esquecimentos e interpretações dúbias, próprias da c. oral;
- Evita conversas inúteis... (rapidez);
- Permite tratamento posterior.

Os impressos devem ser:

- Adaptados à empresa (normalizados, endereçados, datados ... próprios para arquivo);
- Evolutivos (informática);
- Em n.º reduzido;
- Lógicos, claros, fáceis de ler, precisos e exploráveis.

A COMUNICAÇÃO NO S. MANUTENÇÃO

(Exemplo de interv. correctiva)



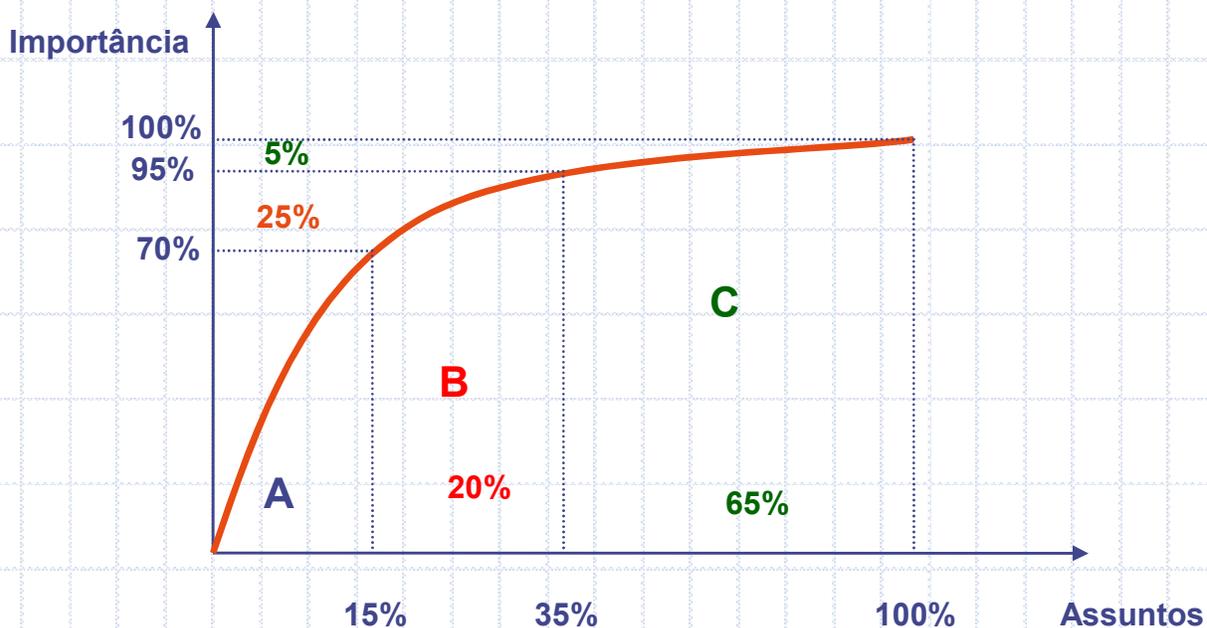
Fonte: Monchy, p. 26

DETERMINAÇÃO DAS ACÇÕES PRIORITÁRIAS

Aplicação do princípio da gestão selectiva, também conhecida por princípio de Pareto ou classificação ABC.

No século XVIII, Vilfredo Pareto, num estudo sobre a distribuição da riqueza em Milão, verificou que 20% das pessoas detinham 80% da riqueza total.

Verificou, em vários fenómenos, que um número reduzido de casos, por exemplo 10 a 15%, tinham a maioria da importância do conjunto (A) e um número muito elevado de casos tinham uma importância muito reduzida (B).



DETERMINAÇÃO DAS ACÇÕES PRIORITÁRIAS

As limitações de recursos impõem uma actuação selectiva na gestão dos assuntos, dedicando uma maior atenção aos mais importantes (*A, depois B e os C poderão ser preteridos*).

Exemplos de assuntos:

- N.º de avarias
- Tipos de avarias
- Custos de intervenção
- Tempos de intervenção

DETERMINAÇÃO DAS ACÇÕES PRIORITÁRIAS

Metodologia de aplicação

A lista de assuntos deverá ser ordenada por ordem decrescente de valor.

O valor considerado terá em conta a perspectiva do estudo que se pretende efectuar.

Assim, se o objectivo é o controlo de custo de manutenção o valor a considerar será o custo de cada tipo de avaria...

A transição da classificação de artigos A para B e B para C deverá ser criteriosa, tendo em conta a comparação de valores relativos.

