

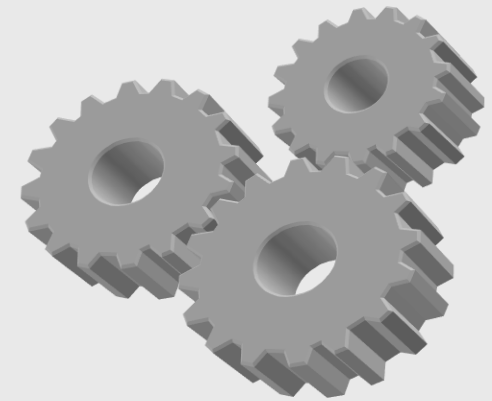
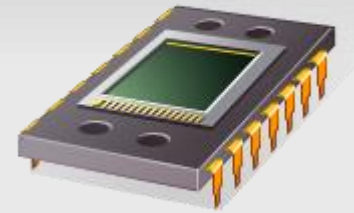
*Dados; Informação;  
Conhecimento; Decisão  
fundamentada*

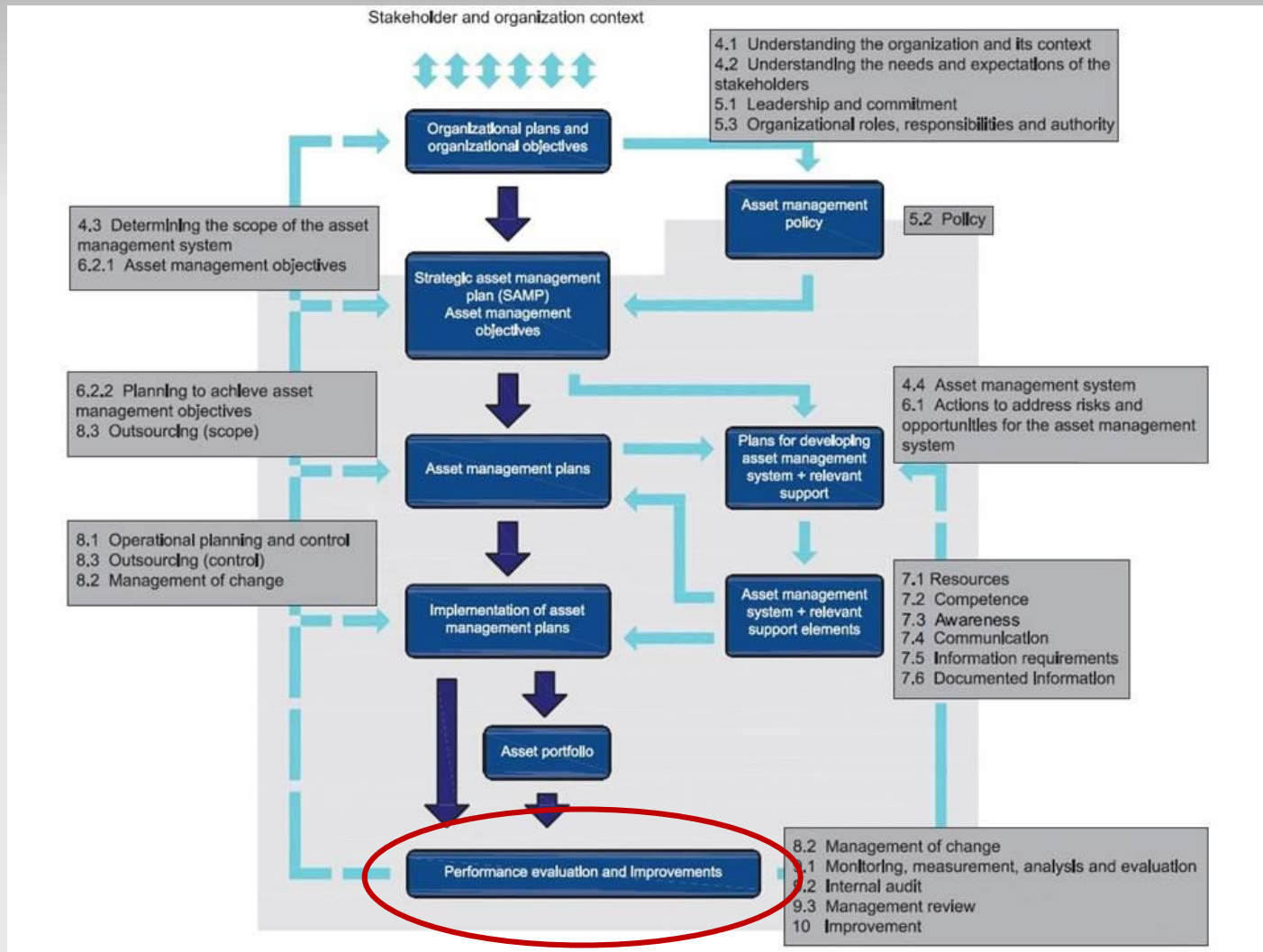
**Rui Assis**

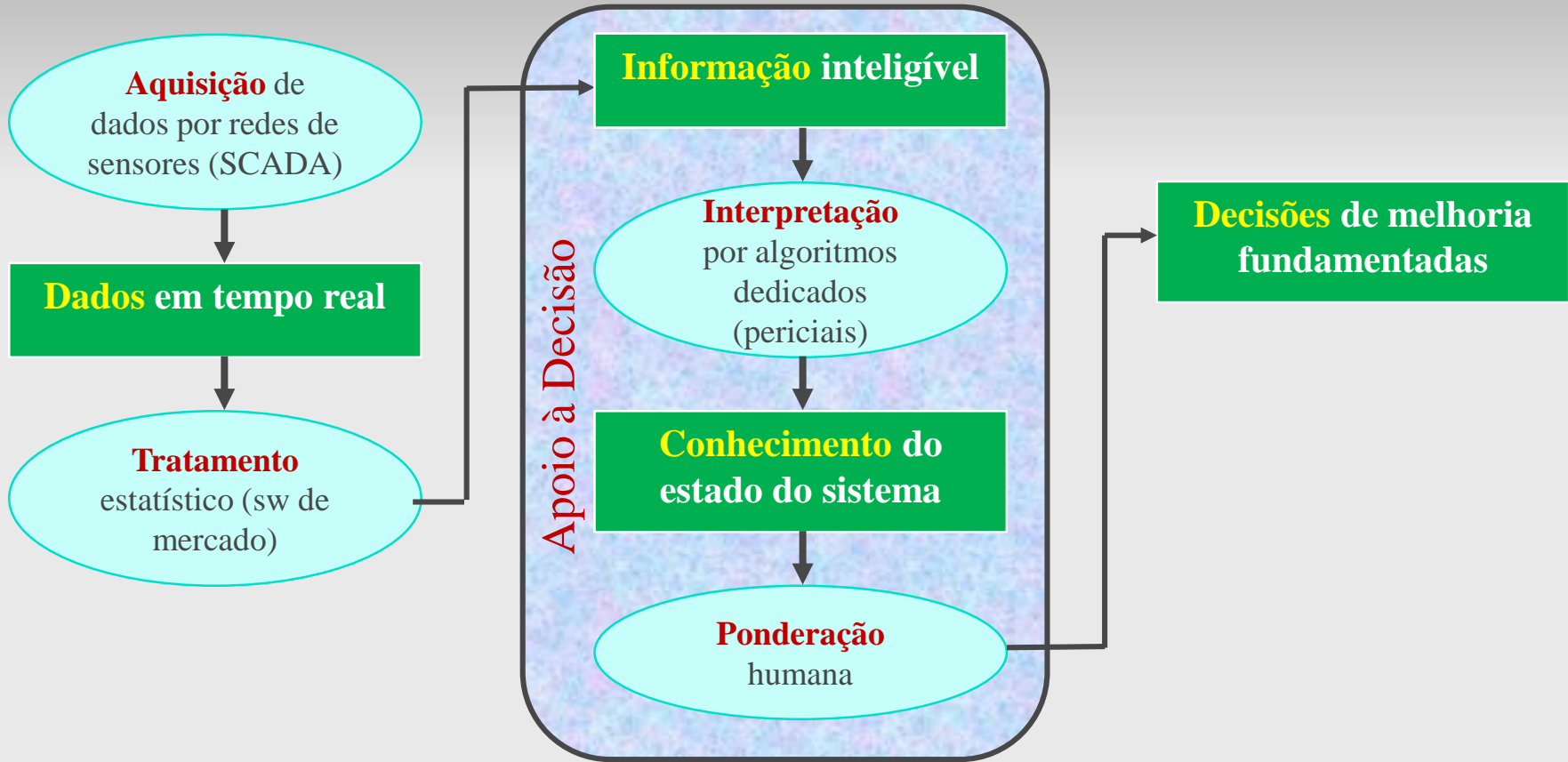
[rassis@rassis.com](mailto:rassis@rassis.com)

<http://www.rassis.com>

**Novembro 2017**





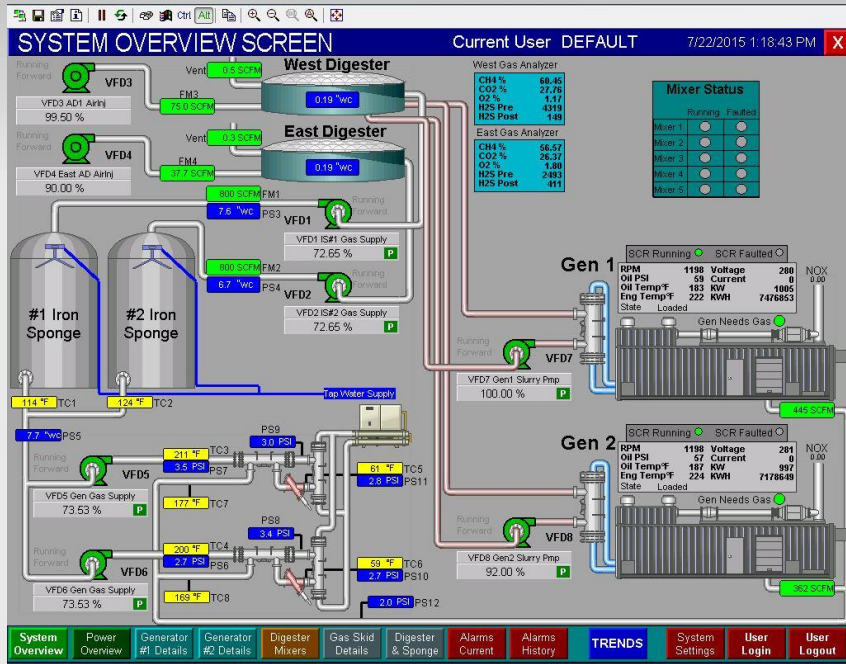


Enfatizo seguidamente alguns **passos necessários** para concretizar este circuito.

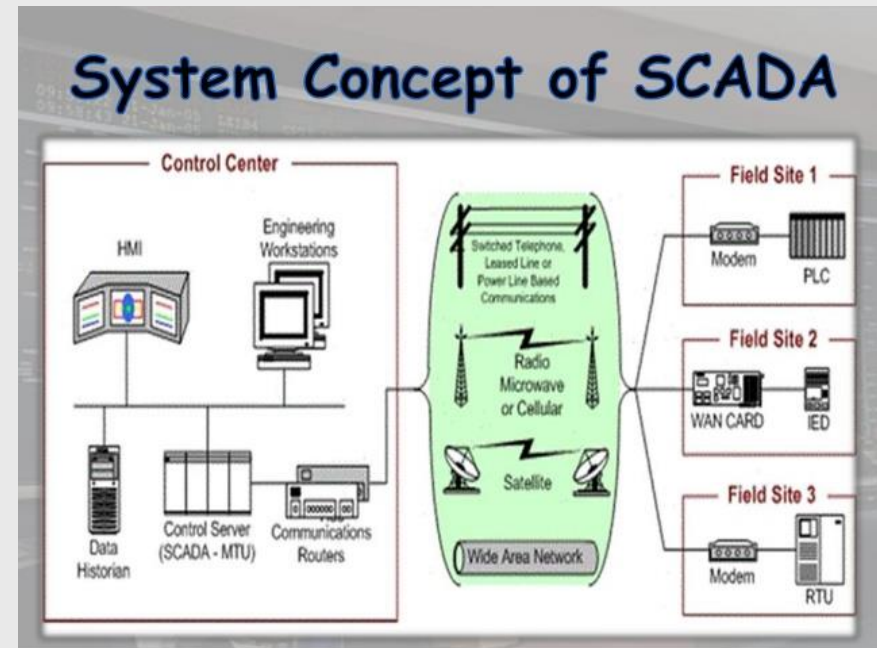
1. **Colher dados** de forma **automática**, evitando os *interfaces humanos* geradores de atrasos, erros e omissões;
2. **Actualizar e/ou aumentar as redes de sensores**, beneficiando dos enormes avanços tecnológicos na sua **miniaturização, sensibilidade e precisão**;
3. **Criar uma estrutura hierarquizada de indicadores do desempenho da gestão** para cada objecto sob controlo (**equipamento, linha, equipa, secção,...**);
4. **Adoptar uma atitude sempre construtiva** de modo a atingir níveis de desempenho de **excelência**;
5. **Chamar os responsáveis técnicos a participar na fixação de objectivos** a alcançar no curto/médio prazo, beneficiando do conseqüente **aumento da sua motivação e eficiência operacional**;

6. Criar indicadores que meçam apenas os desvios aos limites considerados aceitáveis (em frequência, duração e magnitude), viabilizando a **gestão por exceção**;
7. Realizar análises de sensibilidade da estrutura de indicadores, de modo a viabilizar a **priorização de medidas de melhoria com base multicritério**;
8. Realizar análises de tendência de indicadores críticos, de modo a tomar **medidas atempadas e prevenir resultados indesejáveis**;
9. Capacitar os Gestores de Manutenção em fiabilidade de sistemas de modo a **selecionarem as políticas de manutenção mais adequadas** ao longo do ciclo de vida dos equipamentos;
10. Capacitar os Gestores de Manutenção em cálculo financeiro de modo a “traduzirem” as **vantagens técnicas** de projectos de melhoria da produtividade em **vantagens económicas**.

# 1. Colher dados de forma automática



- Redes;
- Protocolos de comunicação;
- Transmissão;
- Monitorização remota.



## Objectivo:

Evitar os *interfaces humanos* geradores de atrasos, erros e omissões

## 2. Atualizar e/ou aumentar as **redes de sensores**

---

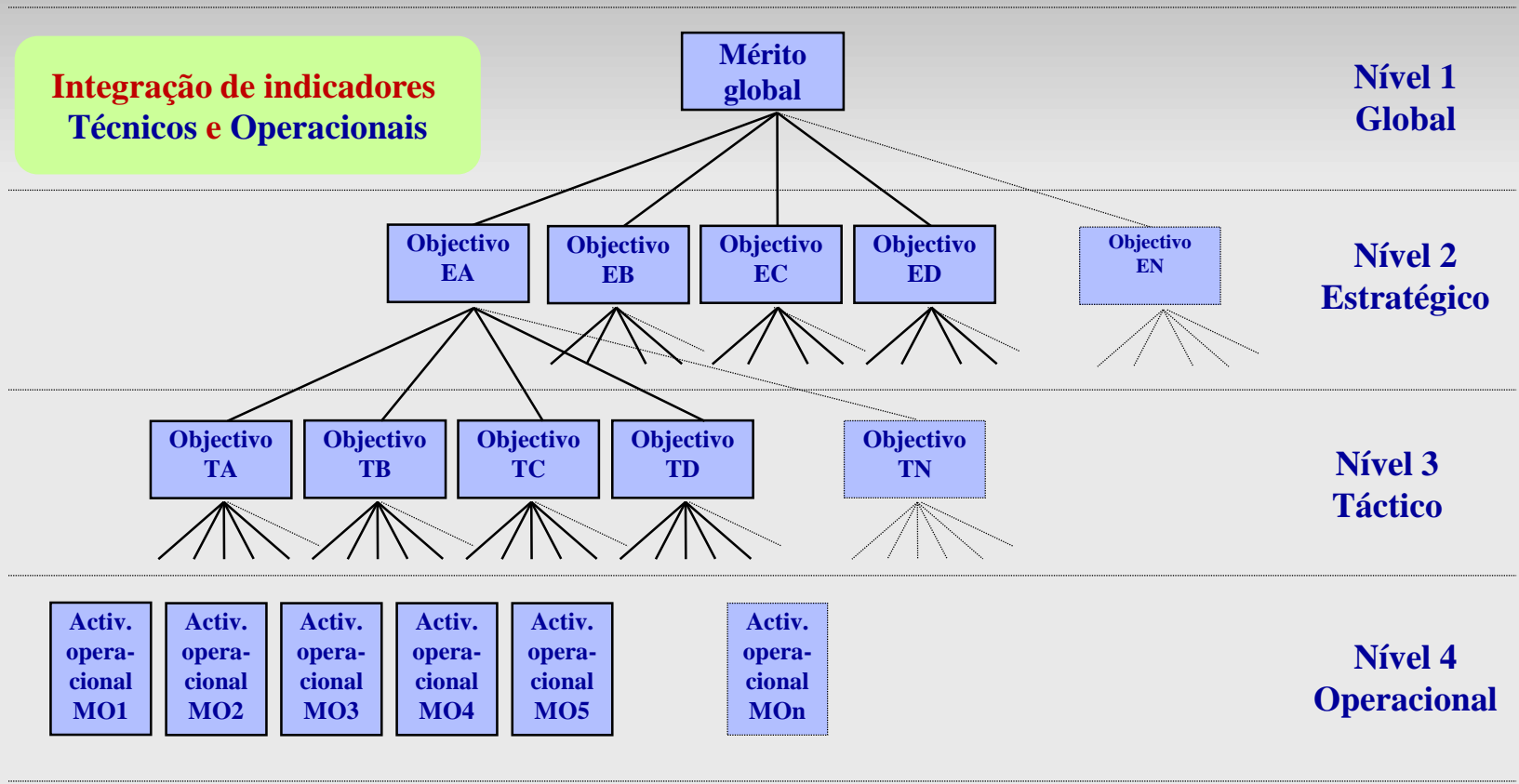
Para além de tudo aquilo que podemos encontrar divulgado nas revistas da especialidade (**Manutenção, Maintenance World,...**):



### Objectivo:

Beneficiar dos enormes avanços tecnológicos na **miniaturização**, **sensibilidade** e **precisão** dos sensores

### 3. Criar uma estrutura hierarquizada de indicadores do **desempenho da gestão**



**Objectivo:**

Controlar a **prossecação dos objectivos operacionais** de forma **integrada** e **alinhada** com a estratégia



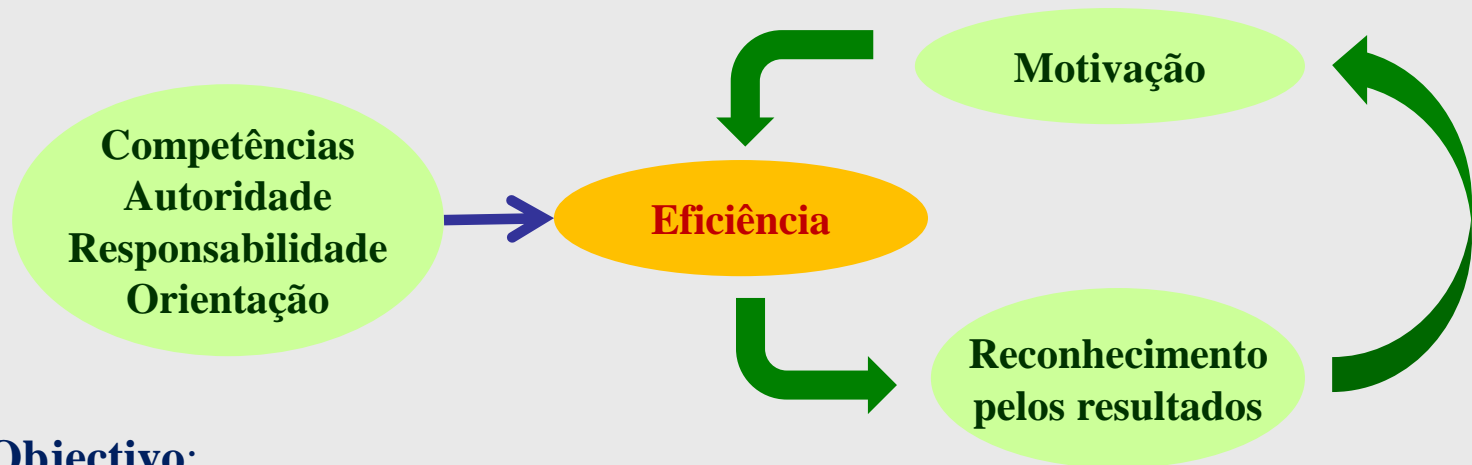
Existem três grandes naturezas de **objectivos**:

1. Objectivos técnicos que estabelecem limites aceitáveis (inferiores e/ou superiores) de variáveis físicas que devem ser monitorizadas permanentemente. Provêm do **SCADA**. Não apresentam um princípio nem um fim. Trata-se de rotinas.
2. Objectivos operacionais que estabelecem metas quantitativas ou qualitativas sobre procedimentos que devem realizar-se e ser monitorizados rotineira e frequentemente. Provêm do **CMMS**. Não apresentam um princípio nem um fim. Trata-se de rotinas.
3. Objectivos estruturantes que modificam os sistemas existentes:
  - a. Na perspectiva **organizacional** (novas regras/procedimentos);
  - b. Na perspectiva **física** (novas instalações/equipamentos ou modificação das/dos existentes).Apresentam um princípio e um fim. Trata-se de projectos; não rotinas.

## 4. Adotar uma **atitude sempre construtiva**

### Objectivos da **Avaliação do Desempenho**

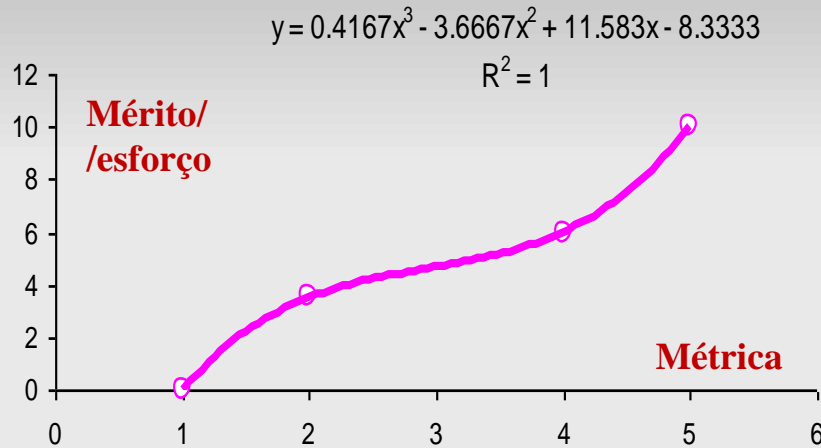
- **Alinhar** a gestão operacional com a estratégia da empresa;
- **Focar** naquilo que é verdadeiramente importante para a empresa no curto, médio e longo prazo;
- **Influenciar** comportamentos no sentido da estratégia;
- **Responsabilizar** pelos resultados (**aprender** com os erros e **premiar o desempenho**).



### Objectivo:

Atingir níveis de desempenho de **excelência**

## 5. Chamar os responsáveis técnicos a participar na **fixação de objectivos**

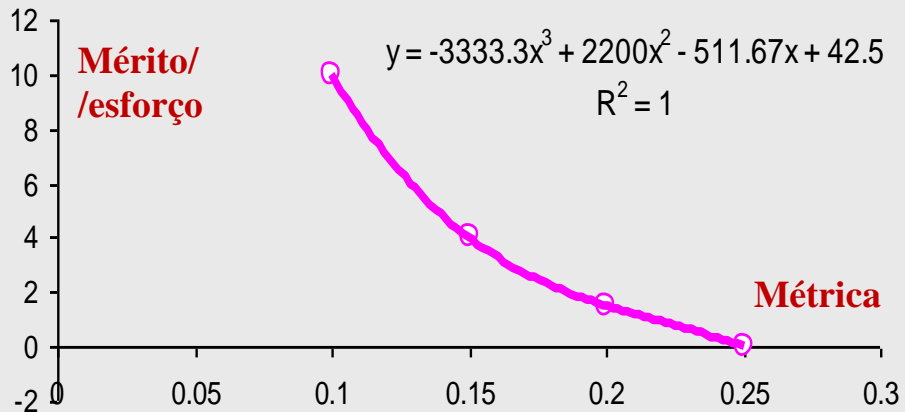


### Objectivo 1:

Saber onde se **está**; saber para onde se deve **ir**

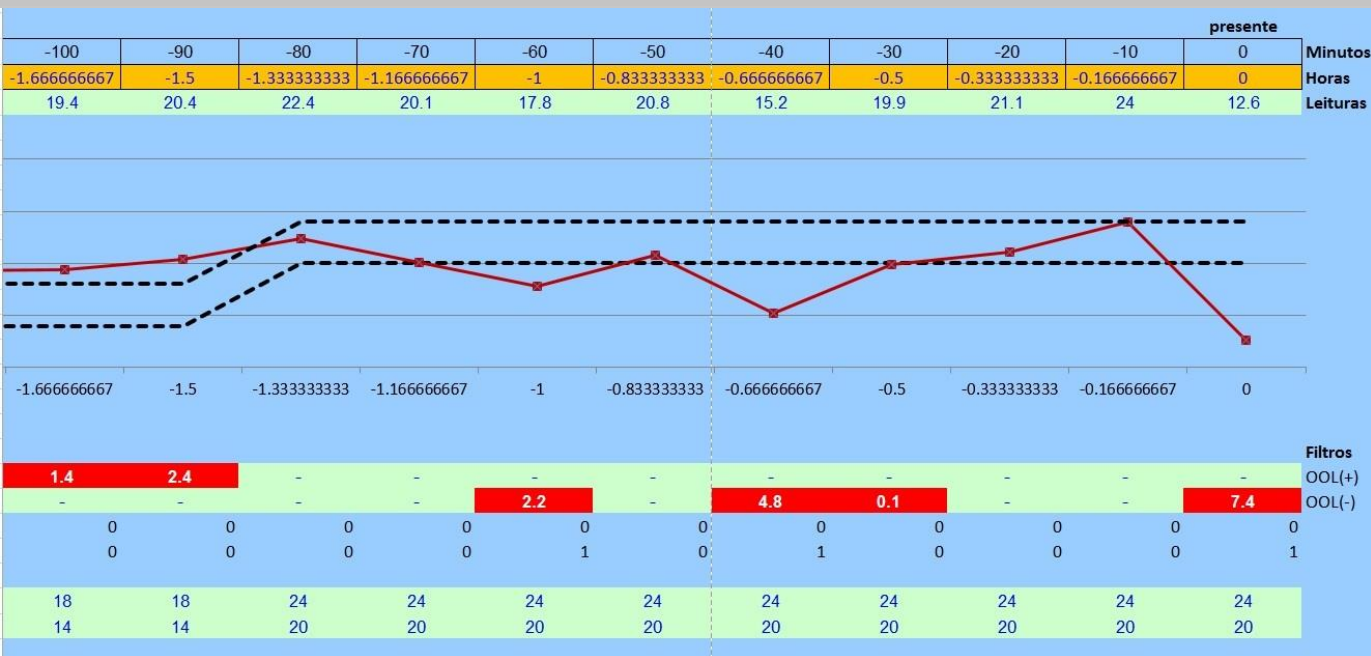
### Objectivo 2:

O **mérito** deve ser **reconhecido** como proporcional ao **esforço** despendido e **premiado**





## 6. Criar indicadores que meçam apenas os desvios aos limites considerados aceitáveis



### Temperatura

Limite máximo aceitável =	-	°C
Limite mínimo aceitável =	-	°C
Intervalos de leitura =	10	minutos
Período de análise =	8	horas
Frequência OOL(+) =	1.13	derivas/hora
Frequência OOL(-) =	1.25	derivas/hora
Duração média OOL(+) =	21.25	minutos/hora
Duração média OOL(-) =	17.5	minutos/hora
Duração média OOL(+) =	18.81	minutos/deriva
Duração média OOL(-) =	14	minutos/deriva
Percentil =	90	
Picos OOL(+) =	4.04	°C em 8 horas
Picos OOL(-) =	5.89	°C em 8 horas

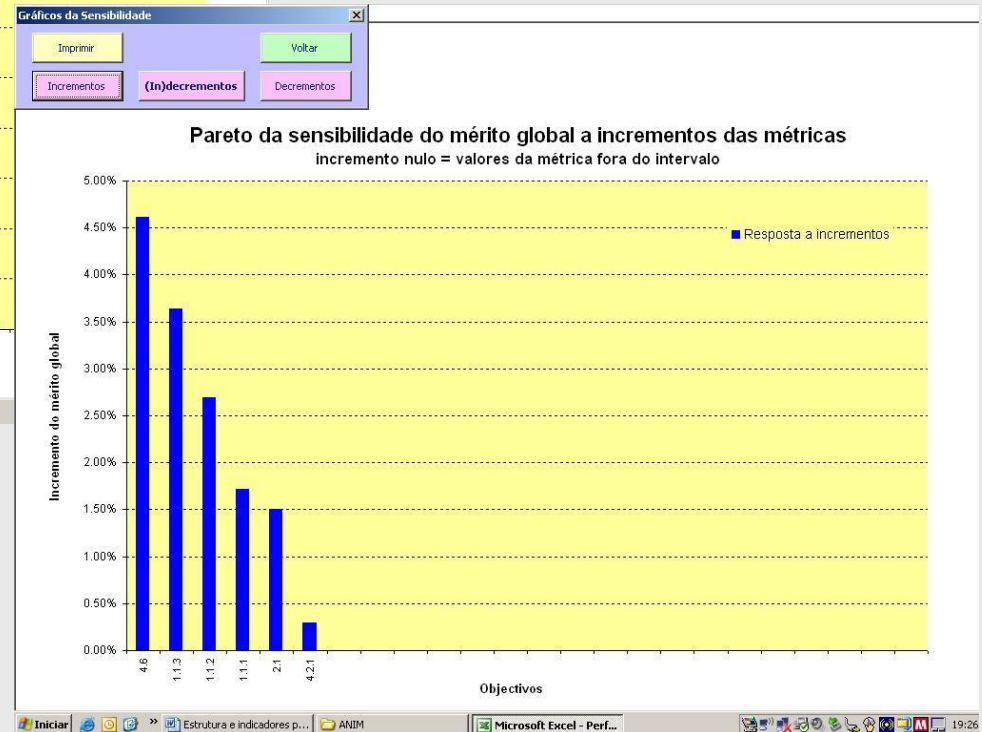
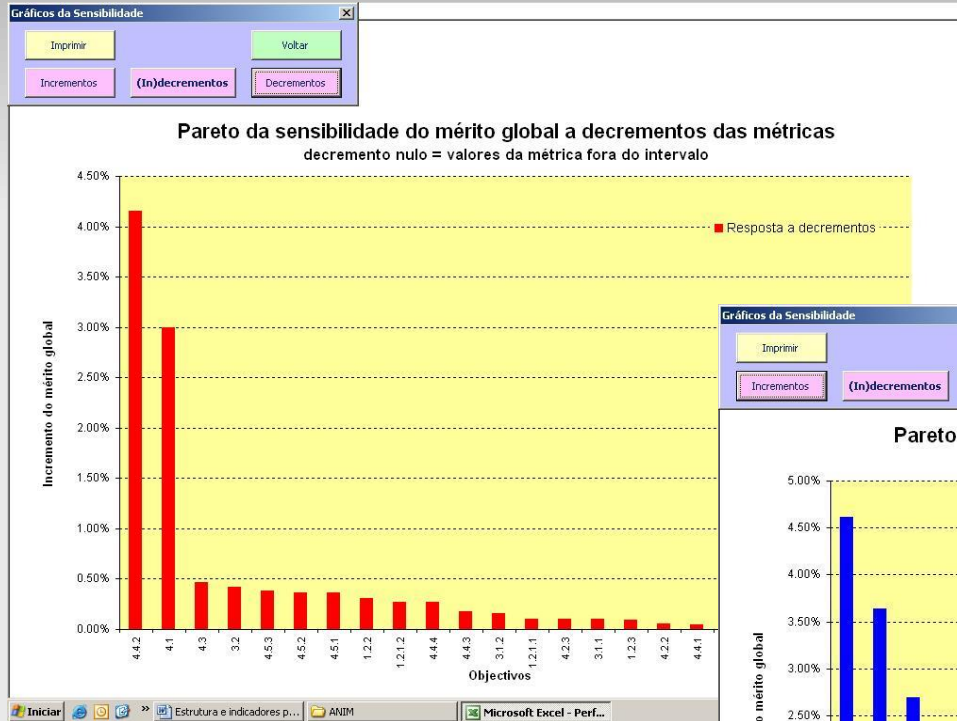
OOL - Out Of Limits

### Objectivo:

Viabilizar a **gestão por excepção**

- **Frequências** das derivas;
- **Gravidade** das derivas:
  - Duração;
  - Magnitude

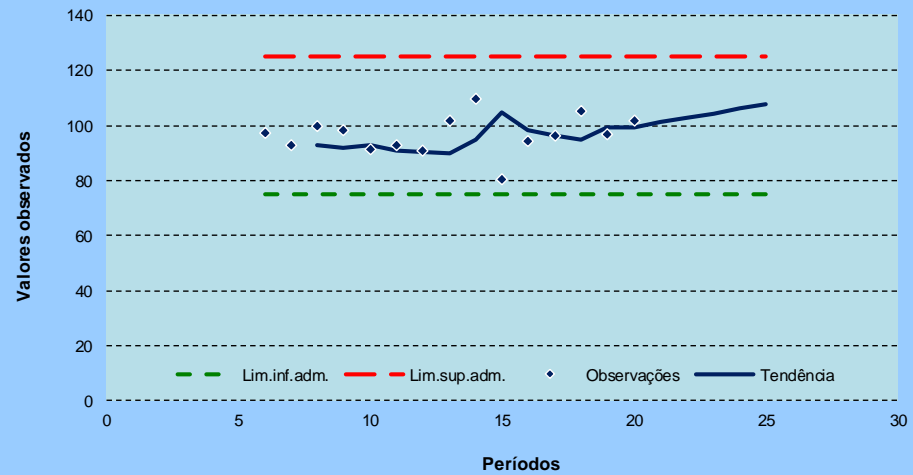
# 7. Realizar análises de **sensibilidade** da estrutura de indicadores



**Objetivo:**  
**Priorizar** medidas de melhoria com base multicritério;

# 8. Realizar análises de **tendência** de indicadores críticos

*Tendência dentro dos limites de controlo*



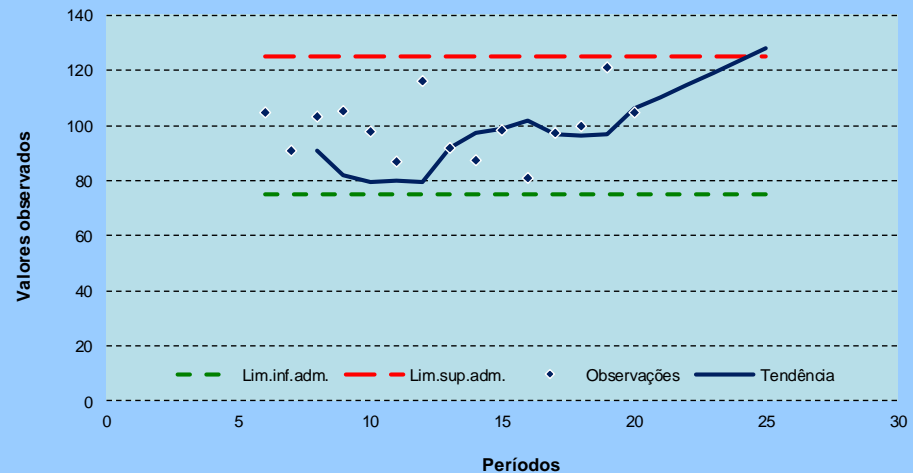
Previsão do enésimo período = 6  
 Nº de períodos base = 15

Limite superior admissível = 125  
 Limite inferior admissível = 75

Alfa = 0,255396196  
 Beta = 0,999999875  
 DMA = 6,73

Previsão no período 26 = 107,5311337

*Tendência fora de um dos limites de controlo*



Previsão do enésimo período = 6  
 Nº de períodos base = 15

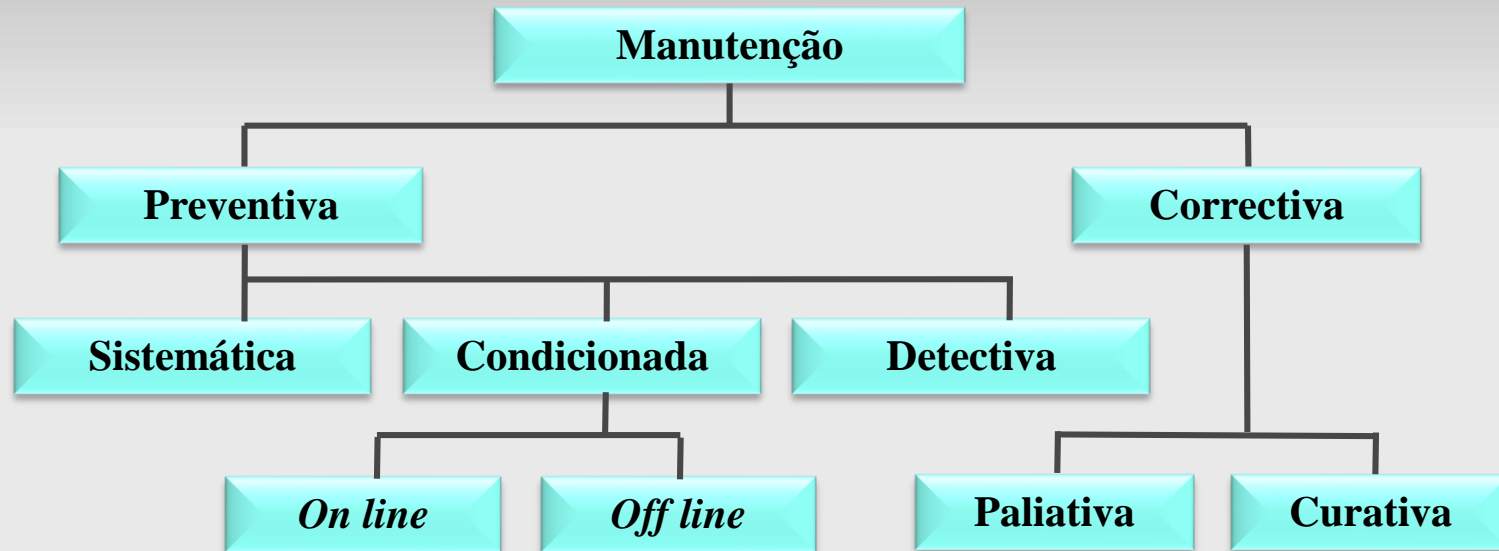
Limite superior admissível = 125  
 Limite inferior admissível = 75

Alfa = 0,196233851  
 Beta = 0,999999875  
 DMA = 12,23

Previsão no período 26 = 128,0166696  
**Limite superior atingido**

**Objectivo:** Tomar medidas atempadas e **prevenir resultados indesejáveis**

## 9. Capacitar os Gestores de Manutenção em **fiabilidade de sistemas**



As **políticas de manutenção** devem ser decididas ao nível do **modo de falha**

### Objectivo:

Seleccionar criteriosamente as **políticas mais adequadas** de manutenção e **ajustá-las ao longo do ciclo de vida** de cada equipamento e instalação.

## 10. Capacitar os Gestores de Manutenção em **cálculo financeiro**



### Objectivo:

Transformar vantagens **técnicas** em vantagens **económicas** (falar o **idioma** da **Gestão de topo**, ou seja, **\$\$\$\$\$\$.....\$\$\$\$\$\$**)



1. Colher **dados** de forma automática
2. Actualizar e/ou aumentar as **redes de sensores**
3. Criar uma **estrutura hierarquizada de indicadores do desempenho**
4. Adoptar uma atitude sempre **construtiva**
5. Chamar os responsáveis técnicos a participar na **fixação de objectivos**
6. Criar indicadores que meçam apenas os **desvios aos limites** considerados aceitáveis
7. Realizar **análises de sensibilidade** da estrutura de indicadores
8. Realizar **análises de tendência** de indicadores críticos
9. Capacitar os Gestores de Manutenção em **fiabilidade de sistemas**
10. Capacitar os Gestores de Manutenção em **cálculo financeiro**

**Obrigado**