



Pontes e Parcerias nos Países  
de Língua Portuguesa



## Seminário P3LP – Guiné-Bissau e o sector da água 5 de Julho, 3.<sup>a</sup> feira

Auditório da ETA da Boavista na Águas do Centro Litoral, Coimbra



Parceria Portuguesa  
para a Água



# Gestão de redes urbanas de água e saneamento

1. A AdRA em Números
2. Sistema de Gestão da Manutenção
3. Gestão da Reparação de Avarias e Roturas
4. Gestão Operacional
5. Gestão da Manutenção
6. Tratamento de Dados

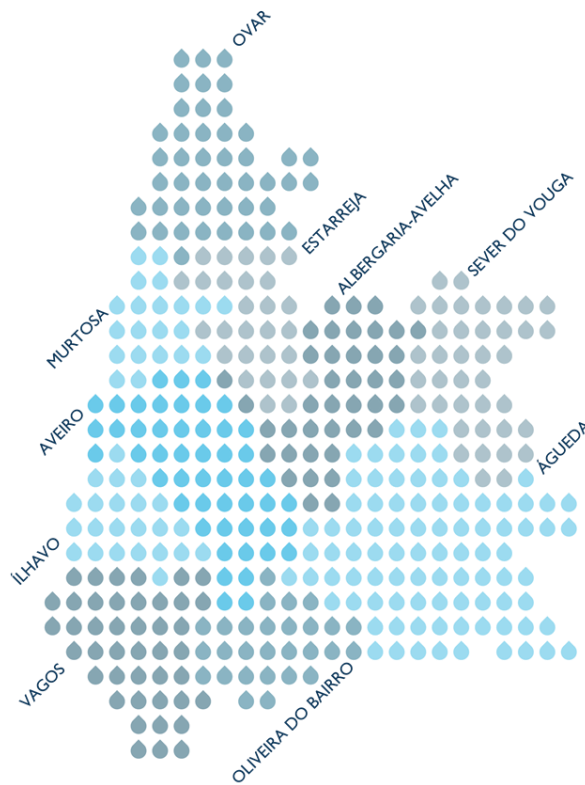


## Um projeto com escala

+ de 1.500 km<sup>2</sup> de área

+ de 152.000 Clientes

+ de 5.000 km de rede



## Sistema de abastecimento de água

Captações – 85

Unidades de tratamento – 63

Reservatórios – 91

Estações elevatórias – 70

Hidropressoras – 14

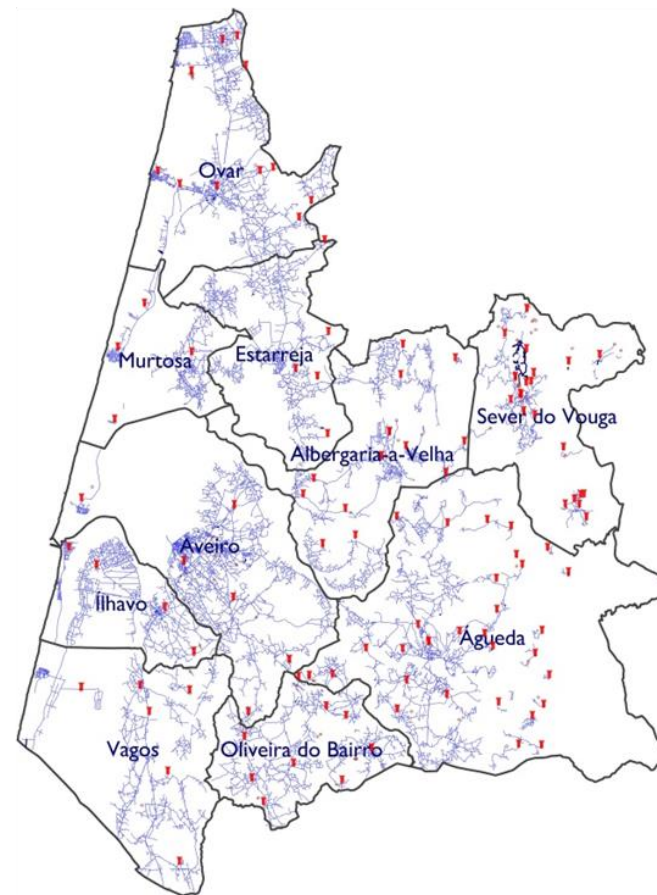
Extensão de rede – 3900km

Avarias reparadas – 4780

Intervenção no pavimento – 11499

Intervenções eletromecânicas – 861

Intervenções de micromedição - 37601



## Sistema de águas residuais

Extensão de rede – 2000km

Camaras de visita – 43600

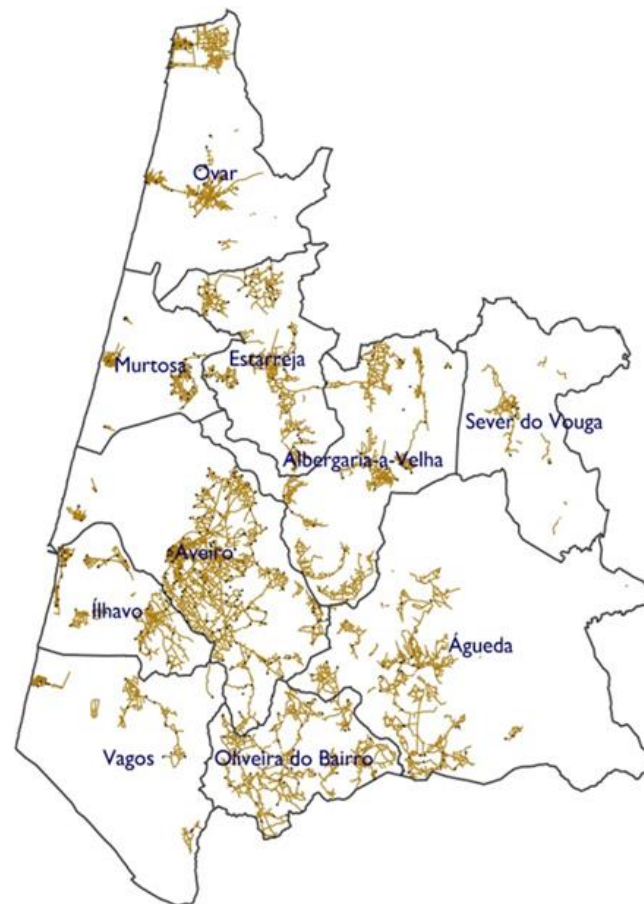
Estações elevatórias – 493

Estações de tratamento de águas residuais – 6

Desobstruções na rede - 2850

Intervenções eletromecânicas – 1192

Limpeza de fossas - 3864





# Sistema de Gestão da Manutenção



**Utilização do software de gestão de manutenção (SGM) como ferramenta para a gestão de ativos;**

**Implementação do MÁXIMO em fevereiro de 2012;**

**Implementação do AQUAMAN em setembro de 2013:**

**Interligação das OT, às infraestruturas e aos equipamentos;**

**Gestão integrada de todas as OT;**

**Georreferenciação das intervenções (interligação com o SIG);**

**Custos por atividade e por instalação;**

**Histórico de intervenções a instalação e ao equipamento.**



## ARQUITETURA DE LOCALIZAÇÕES

Nível 1 – Área de negócio

Nível 2 – Município

Nível 3 – Sistema

Nível 4 – Família de infraestruturas

Nível 5 – Localização (Infraestrutura/ZMC/Bacia)

Nível 6 – Atividade

Nível 7, 8 e 9 – AQUAMAN

- ▣ 4300:Águas da Região de Aveiro
  - ▣ 4:G. Sanea. - Recolha e Drenagem (Baixa)
    - ▣ 4-AC:AVEIRO
      - ▣ 4-AC-A32:AVR - ETAR NORTE CACIA (SIMRIA)
        - ▣ 4-AC-A32-404:ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS
          - ▣ 4-AC-A32-404-E10:EE10 Andorinhas-Mataduços
            - ▣ 4-AC-A32-404-E10-403:ELEVAR
              - ▣ 4-AC-A32-404-E10-403-130:ELEVAÇÃO
                - ▣ 4-AC-A32-404-E10-403-130-GEB001:Grupo Eletrobom.1-EE10 Andorin-Mataduços
                  - ▣ 4-AC-A32-404-E10-403-130-GEB001-BB01:Eletrobomba1-EE10 Andorin-Mataduços

Todas as possíveis roturas e avarias da rede são comunicadas ao centro de despacho e telegestão (CDT) que as regista no SGM elaborando o correspondente pedido de trabalho (PT).

Os registos tem origem em:

- Telefonemas para a linha verde;
- Comunicações do operacionais;
- Pesquisa ativa de fugas através do Gabinete de Perdas e Afluências Indevidas (GPAI);
- Alarmes da telegestão.



# Gestão da Reparação de Avarias e Roturas



## PT preenchido no CDT

- Descrição da avaria;
- Localização na arquitetura de localizações;
- Definição do tipo de problema;
- Centro prestador de serviço;
- Georreferenciação e localização no GINTERAQUA/SIG;
- Identificação do contato de cliente ou operador.

## OT preenchida pelos operacionais

- Confirmação dados depois de intervenção no terreno;
- Definição da causa e solução;
- Reserva de materiais ao armazém;
- Introdução de mão de obra interna ou de prestadores de serviço;
- Registo das datas de fecho e abertura da água;
- Criação de OT de seguimento.

**FICHA DE INTERVENÇÃO R/A Nº: 23/14/05297**

Data: 14/06/14 Hora I: 15:30 Hora F: 16:00 Pincionário: R.F.F. C.C.

Rua: S. José 254 Lugar: Cortegaça Freguesia: Cortegaça

Concelho: OVAR Lon: 8.6166 Lat: 40.7462 Operacional:  Norte /  Central /  Sul

REPARAÇÃO ÁGUA:  ROTURA /  AVARIA  CONDUTA /  RAMAL

Material Tubagem:  Acessórios Danificados:  Mangito  Tempo Interrupção fornecimento:

PVC  Raccord  Passador Invisível

FFD  Abraçadeira  Passador Olho-de-boi

FF  Válvula  Jcoelho

PEAD  Tubagem  Limpeza do Contador

Galvanizado  Marco de Inclinação  T2

Fibrocimento  Boca Inclindo  T3

Faturar a Terceiros:  SIM Name:  Natural  Provocada

Descrição: Contador a verter

PAVIMENTO:  BANIFICADO:  Alcatrão  Tapete  Mecano

Outro

REPARADO:  Alcatrão  Tapete  Mecano

Outro

COMP. Larg. D.

PERSONAL: EQUIPAMENTO ENVOLVIDO:

Nº: 285 Nº:  Máquina Grande Kh. I. F.

Nº:  Girador

Nº:  Cilindro Pequeno

Nº:  Camião

Bomba Água

Máquina Cortar Tapete

Martelo Elétrico e ou Pneumático

Trator e Sistema

MATERIAL UTILIZADO

Accessories

Qtd. Usada

Q

Q

Q

MATERIAL RETIRADO

ENTREGA

OBSERVAÇÕES:

**AGUAS DA REGIÃO DE AVEIRO**

**ORDEN DE TRABALHO** N.º OT: 4300-1137945

Registador Por: E4300CDT - Equipa CDT

Data de Registo: 2014-06-19 15:15

Data Ocorrência: 2014-06-19 14:45

Resp. Preparação: -

Tempo Paragem: -

C. C. Prestador: 0043020301

Instalação: 2-CN-003-202-023 - ZMC Campo Grande Sul

Localização: 2-CN-003-202-023-206-925

Local: Ramais

Ativo: -

Cód. MAXIMO: Nº Inventário: -

Coord GPS: Latitude: 40.9462

Latitude: 40.9462

Longitude: -8.6166

PLANEADO

Data/Hora Início:

Data/Hora Fim:

SUSPENSÃO

Data/Hora Início:

Data/Hora Fim:

REAL

Data/Hora Início: 2014-06-19 15:30

Data/Hora Fim: 2014-06-19 16:00

**RELATÓRIO DE AVARIA**

Descrição da OT: Micromedida Rua São José 256 OVR

Contador a verter

Rua São José nº256 em Cortegaça - Ovar

Com. Alfredo Marques

inf. Alexandra

A.CA.70

FI-5297

Relatório de Avaria: FI-5297 - Contador a verter

Data de Registo: 23-06-2014 10:30

**RECURSOS UTILIZADOS**

| CÓD. M.O.           | NOME      | DATA/HORA INÍCIO | DATA/HORA FIM    | H. N. | H. E. | VALOR  |
|---------------------|-----------|------------------|------------------|-------|-------|--------|
| IN43000279          | José Rêbo | 2014/06/19 15:30 | 2014/06/19 16:00 | 00:30 |       | 6,14 € |
| Totais de Recursos: |           |                  |                  |       |       | 6,14 € |

**MATERIAIS UTILIZADOS**

| CÓDIGO              | DESCRIÇÃO | ARMAZEM | QUANT      | VALOR |
|---------------------|-----------|---------|------------|-------|
| SERVIÇOS UTILIZADOS |           |         |            |       |
| N.º Enc. / Lin.     | DESCRIÇÃO | QUANT   | PREÇO UNIT | VALOR |





- **Emissão e impressão diária das rotas (água e saneamento);**
- **Indicação das tarefas a desenvolver;**
- **Tarefas discriminadas por tipo de infraestrutura;**
- **As rotas diárias também são criadas na gestão de frota;**
- **Recolha de dados na gestão de frota;**
- **A realização de tarefas é registada nas rotas impressas diariamente;**
- **Tratamentos de dados também pode ser realizada no AQUAMAN;**
- **Relatórios de atividades mensais, anuais de atividade dos Centros operacionais e Manutenção.**

# Gestão da Manutenção

Como é tratada uma ação corretiva ou uma ação preventiva planeada?



- Comunicação dos operacionais ao CDT a reportar uma avaria;
- PT criado e preenchido pelo CDT;

- PT é validado e aceite pela coordenação da Manutenção;
- OT é atribuída aos técnicos;
- Manutenção preventiva de infraestruturas e equipamentos (Postos Transformação, Compressores, Geradores, Analisadores de cloro e pH, Medidores de caudal, Analisadores de energia, Válvulas hidráulicas, AVAC)  
OT são gerados pelo AQUAMAN nas datas definidas

- Execução de intervenção e *report*;
- Reserva de material ao armazém;
- Introdução da mão de obra;
- Realização de requisição de compra;

- **Validação da execução do PT;**
- **Satisfação do requisitante;**
- **Cumprimento do plano de manutenção**

**Preenchimento do relatório de avaria, indicando de forma sucinta o que foi detetado e resolvido, sendo utilizado para o reporte à operação no relatório mensal enviado;**

**Introduzido sempre que necessário fotos ou documentos que apoiem ou sejam utilizados como comprovativo da execução dos trabalhos;**

**Toda a manutenção preventiva de instalações e equipamentos é realizada pelo AQUAMAN;**

**Classificação da avaria (problema, causa e solução);**

## **Alguns exemplos:**

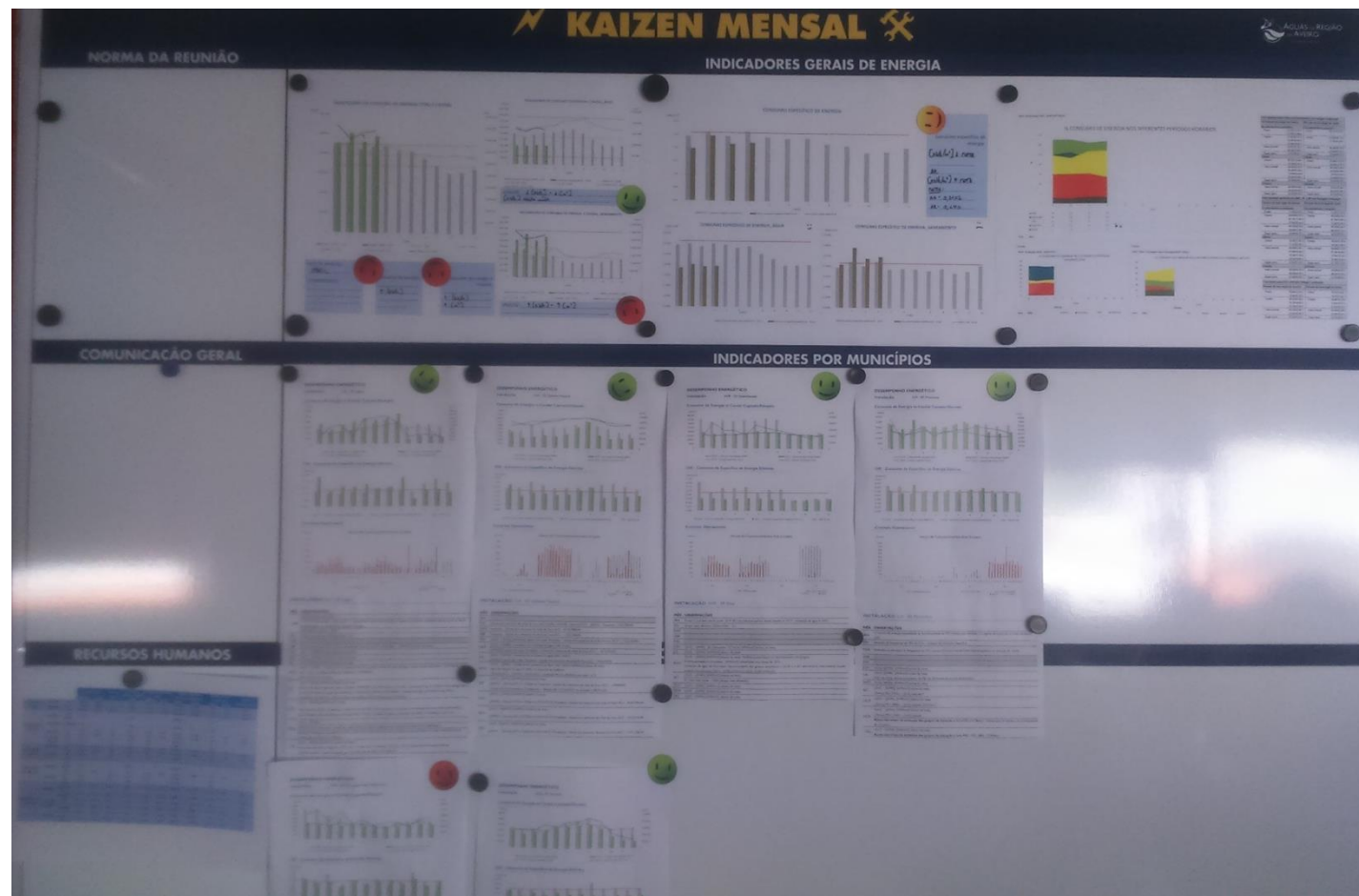
- ✓ Indicadores sobre avaria de eletrobombas bombas de saneamento
- ✓ Análise diária do desempenho dos técnicos da manutenção
- ✓ Indicadores sobre manutenção preventiva e corretiva

Utilização de metodologias *Lean Management, Hoshin kanri, Kaizen diário, 5's*

# Gestão da Manutenção

## Kaizen mensal de Energia

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

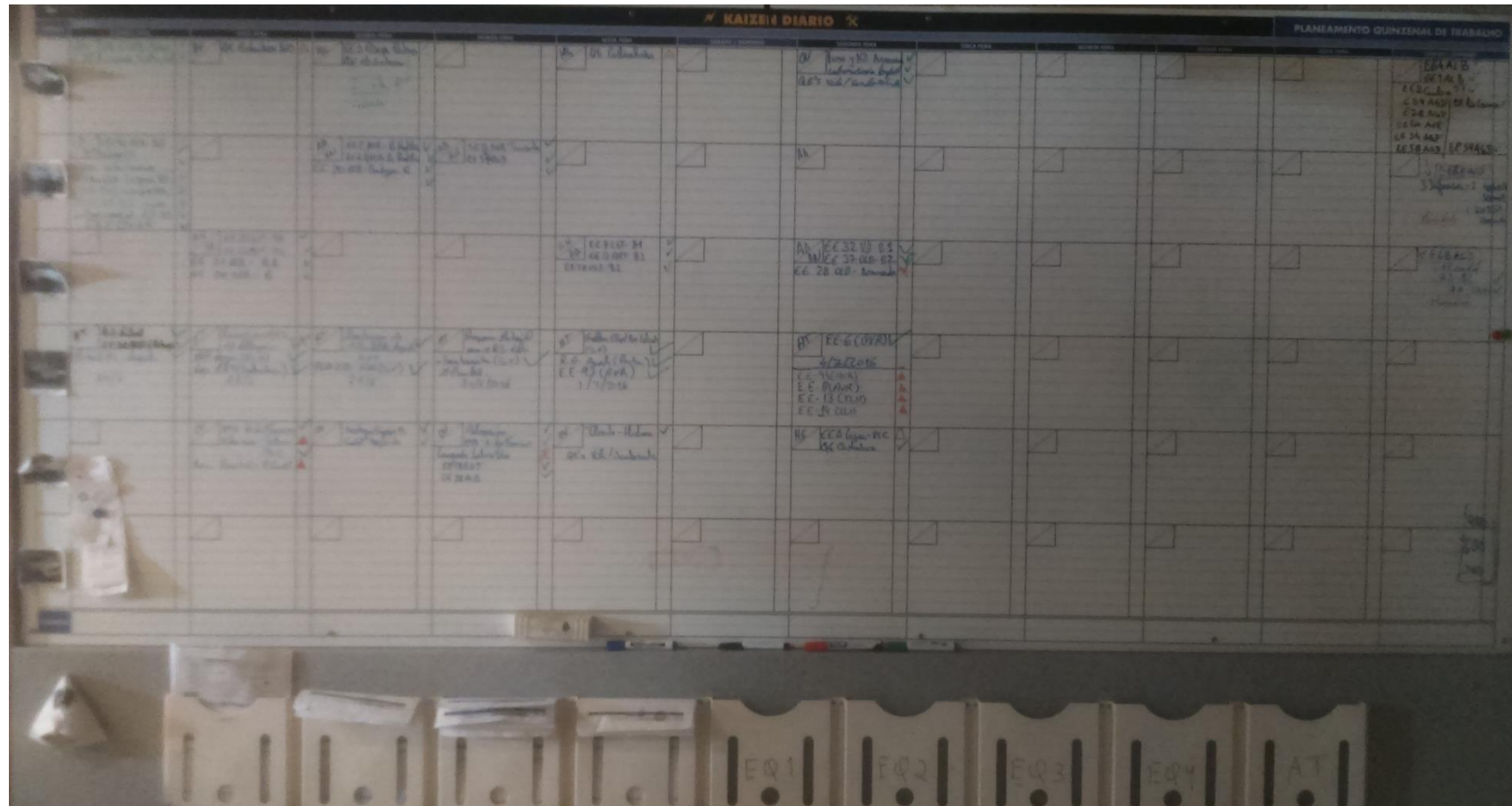




# Gestão da Manutenção

*Kaizen diário dos técnicos*

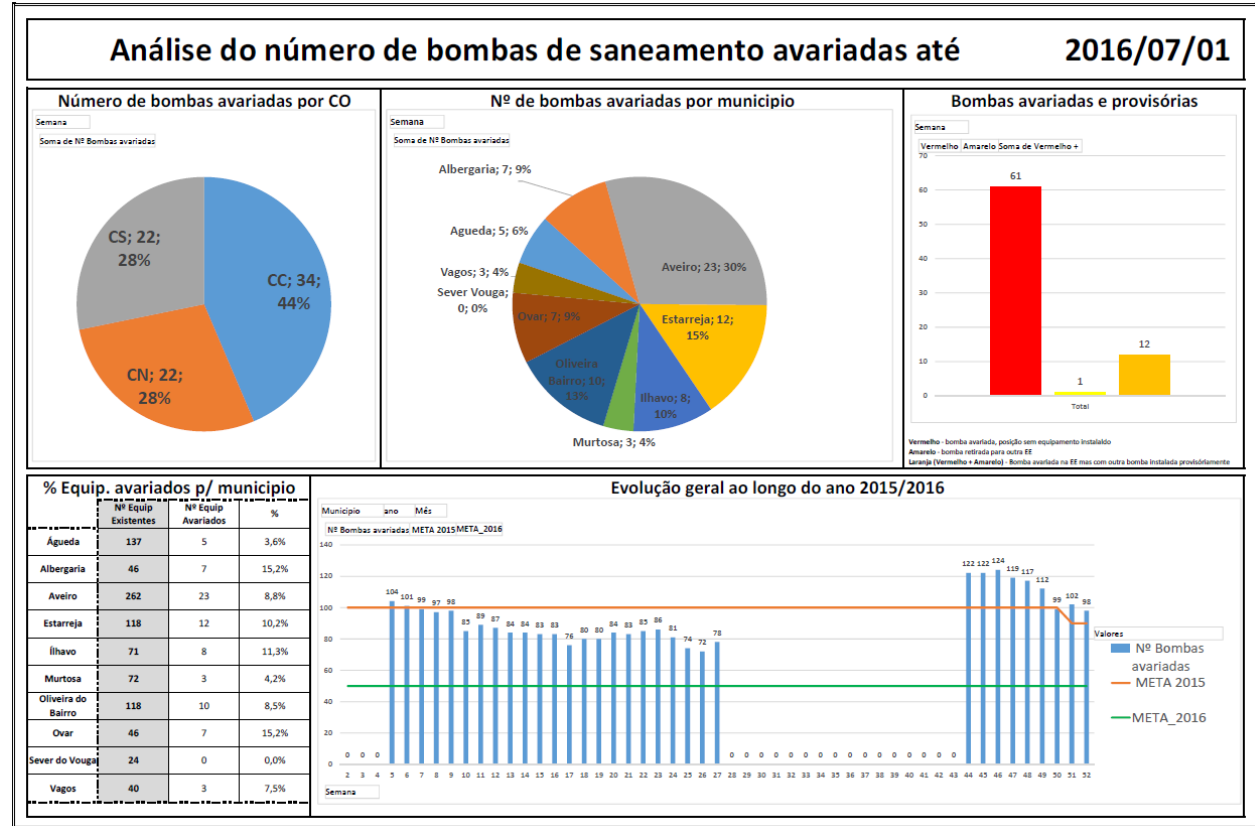
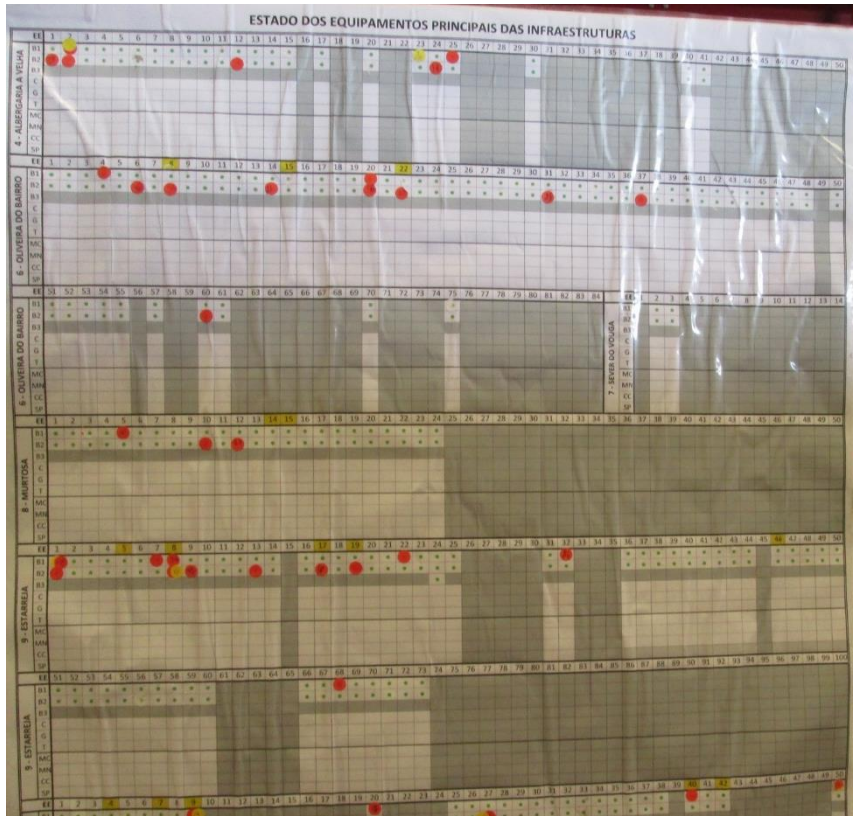
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.





# Gestão da Manutenção

## Mapa de controlo e Indicadores de equipamentos avariados



## Periodicamente são analisados:

- ✓ Número e tempo médio de pavimentações;
- ✓ Número e tempo médio de reparação de roturas em condutas;
- ✓ Número e tempo médio de reparação de roturas em ramais;
- ✓ Número de desobstruções;
- ✓ Número de avarias eletromecânicas;
- ✓ Custos de manutenção por ZMC/Bacia;
- ✓ Custos de manutenção eletromecânica por infraestrutura;
- ✓ Cálculo de indicadores para relatório de controlo de gestão;
- ✓ Gestão de ativos;
- ✓ Análise de Problema/Causa/Solução.

Muito Obrigada/o pela Vossa Atenção

Mário Duarte / 927047050 / mario.duarte@adp.pt

