

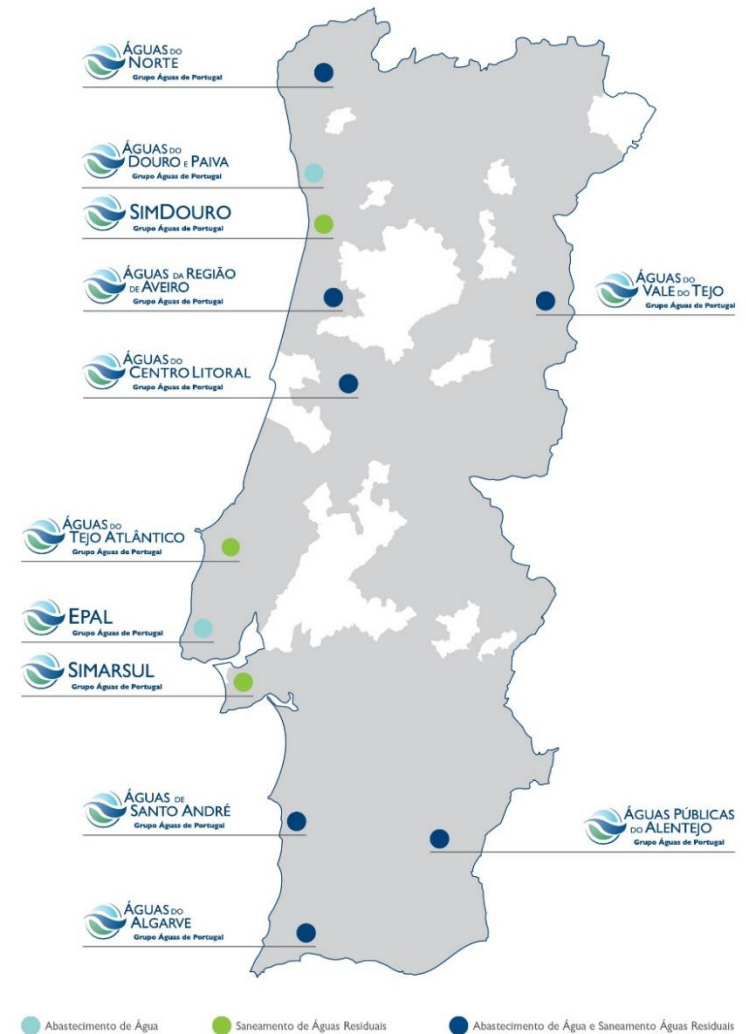
**Avaliação dos  
riscos nos sistemas  
de abastecimento  
de água -  
Origens de água**

# A ÁGUAS DO CENTRO LITORAL

- A Águas do Centro Litoral, S.A., AdCL, é uma sociedade anónima de direito privado e capitais públicos, constituída através do Decreto-Lei 92/2015, de 29 de maio.
- Tem como acionistas a Águas de Portugal, SGPS, S.A. e os municípios de Águeda, Albergaria-a-Velha, Ansião, Arganil, Aveiro, Batalha, Cantanhede, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Espinho, Estarreja, Góis, Ílhavo, Leiria, Lousã, Marinha Grande, Mealhada, Mira, Miranda do Corvo, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ourém, Ovar, Penacova, Penela, Porto de Mós, Santa Maria da Feira, Vagos e Vila Nova de Poiares.
- Empresa certificada em Qualidade, Ambiente, Segurança e Responsabilidade Social, de acordo com os referenciais ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000, em Gestão Energética (ISO 50001), e possui também o seu laboratório acreditado de acordo com a norma ISO 17025.

# A ÁGUAS DO CENTRO LITORAL

- A Águas do Centro Litoral integra a **holding AdP - Águas de Portugal**, sendo também o seu principal acionista.
  - 8 empresas em “alta”
  - 3 empresas em “baixa”



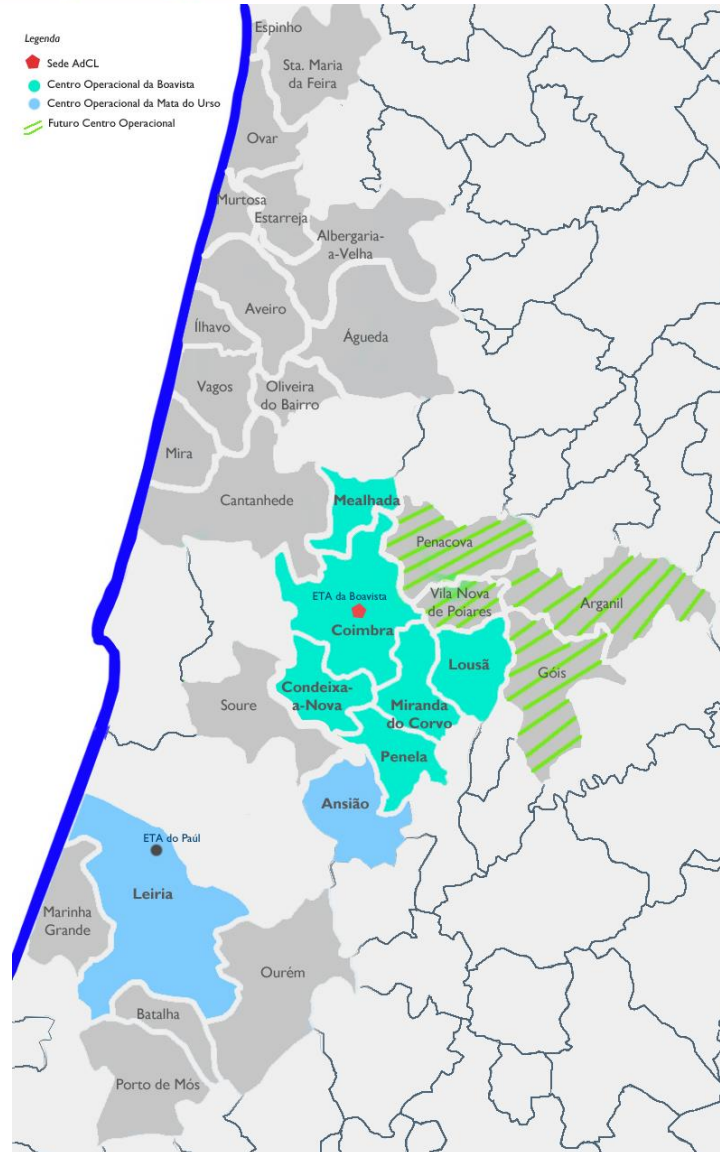


**ATIVIDADE**

# ÁREA DE ABRANGÊNCIA

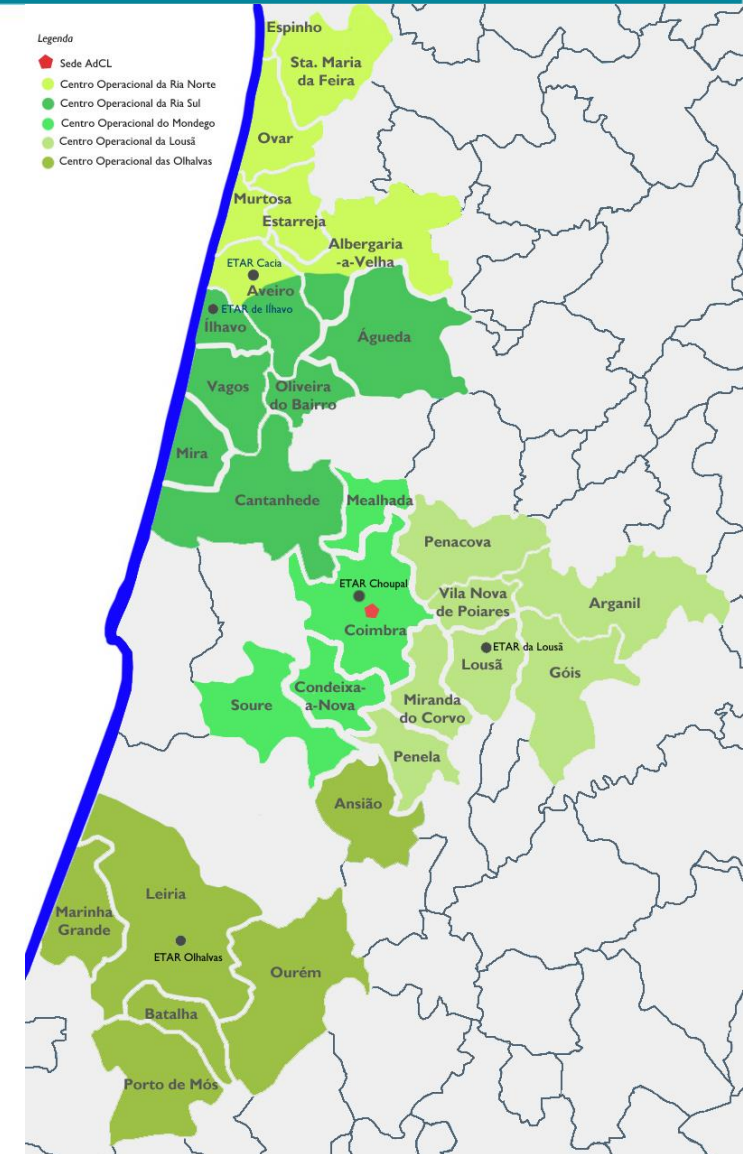
## Abastecimento de Água

- 11 municípios
- 334 mil habitantes servidos
- Volume de água fornecida (2018): 26 milhões de m<sup>3</sup>



## Saneamento de Águas Residuais

- 29 municípios
- 758 mil habitantes
- Volume de água tratada (2018): 75 milhões m<sup>3</sup>



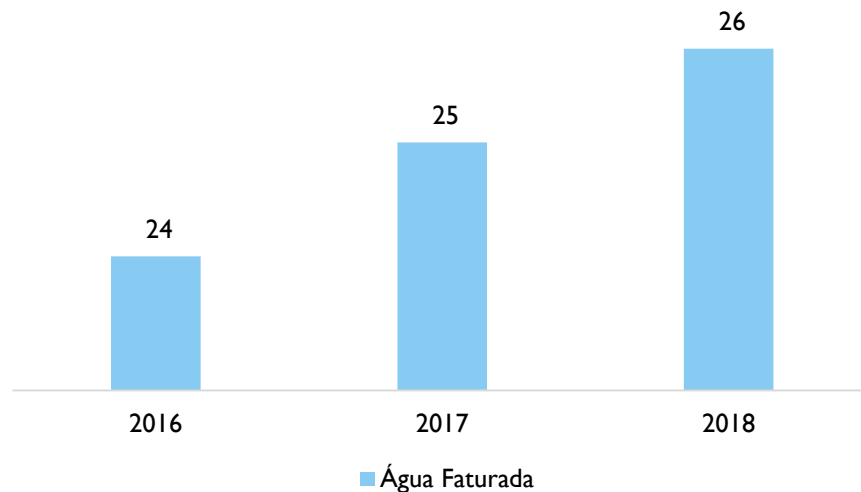
# ABASTECIMENTO EM “ALTA”

|                                       | 2018 |
|---------------------------------------|------|
| Municípios Servidos - AA              | 11   |
| Captações de Água                     | 19   |
| ETA                                   | 6    |
| Outras Instalações de Tratamento - AA | 5    |
| EE - AA                               | 31   |
| Extensão de Conduas - Instaladas (Km) | 268  |

**86%**

Taxa de cobertura em “alta”  
abastecimento de água

**Volume Abastecimento  
(Mm3)**



**99,57%**

Qualidade da água

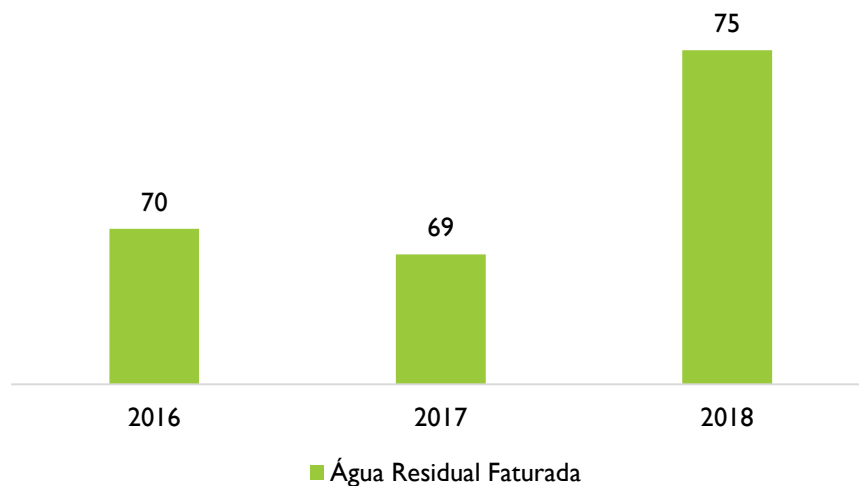
# SANEAMENTO EM “ALTA”

|                             | 2018 |
|-----------------------------|------|
| Municípios Servidos - AR    | 30   |
| Emissários Submarinos       | 2    |
| ETAR                        | 65   |
| EE - AR                     | 158  |
| Extensão de Emissários (Km) | 865  |

**76%**

Taxa de cobertura em “alta”  
Saneamento

**Volume Águas Residuais  
(Mm3)**



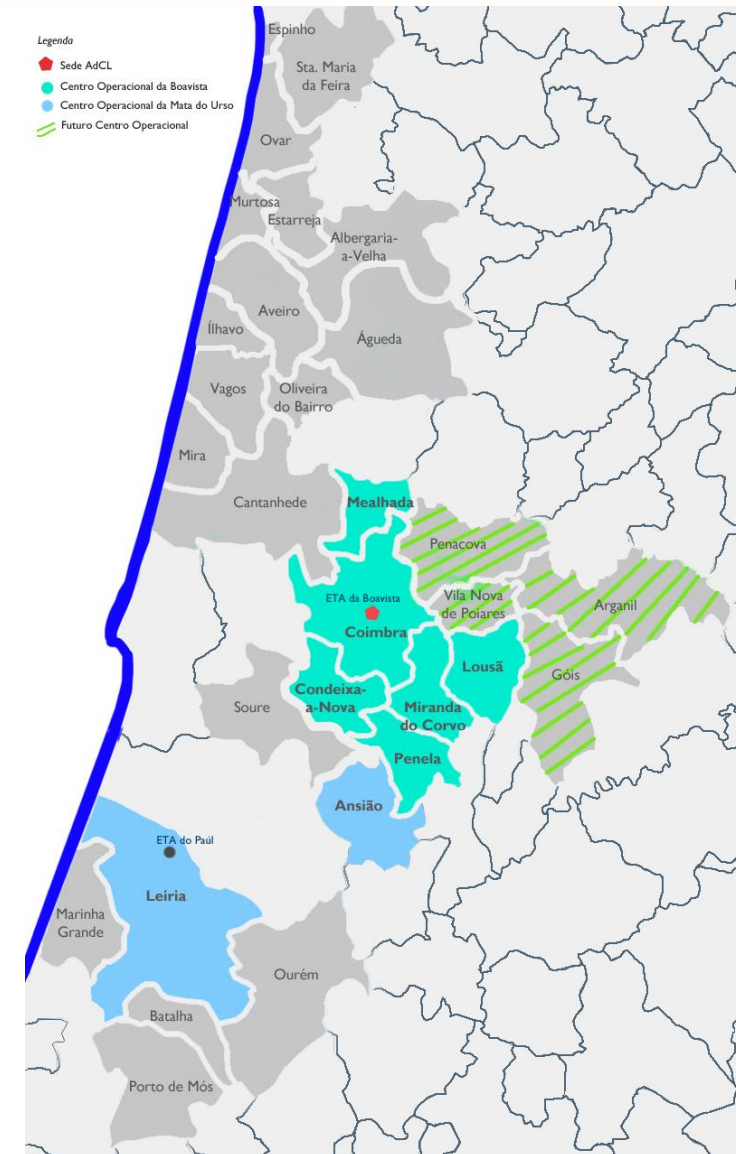
**98,49%**

Conformidade da água tratada

# O caso da Águas do Centro Litoral

# O caso da Águas do Centro Litoral

- Centro Operacional da Boavista
  - Boavista: 3 Poços de Drenos Horizontais
  - Louçainha: 1 Captação superficial
  - Ronqueira: 1 Poço de Drenos Horizontais (transitará para o CO de Arganil)
- Centro Operacional da Mata do Urso
  - Mata do Urso: 6 furos
- Centro Operacional de Arganil
  - Alagoa: 2 Poços
  - Feijoal: 1 Poço
  - Vila Cova Alva: 1 Poço
  - Pomares: 1 Poço
  - Mosteiro de Folques: 1 Poço
  - Forcados: 1 Mina
  - Alqueves: 1 Nascente
  - (início de operação em abril de 2018)



# O caso da Águas do Centro Litoral

## O que procuramos?

Uma forma mais eficaz de **organizar e sistematizar a prática de gestão aplicada à água, garantindo** sistematicamente a **segurança** do sistema de abastecimento de água para consumo humano.

## Alteração regime legal

- Decreto-Lei n.º 152 de 7 de dezembro de 2017, vem introduzir alteração ao Decreto-Lei n.º 306 de 27 de agosto de 2007, nomeadamente:
  - Obrigatoriedade de implementação de ferramentas de gestão do risco
  - Definição do PCQA em função da avaliação do risco
  - Maior articulação entre as várias entidades intervenientes (EG, cliente, AS)

# O caso da Águas do Centro Litoral



A **metodologia de controlo** da qualidade de “fim de linha” apresenta um conjunto de **limitações na eficácia da gestão da qualidade da água:**

- A **lista de parâmetros** não reflete toda a **diversidade de poluentes** presente no ambiente/sistema;
- Os **volumes de amostra** utilizados na **monitorização** não são **totalmente representativos** do volume produzido;
- A **água já foi consumida** quando os resultados das análises são conhecidos.



**nunca menos 24 horas!!**

# O caso da Águas do Centro Litoral

Será que se **garante ao consumidor**, de forma categórica, a necessária **confiança na água que lhes fornecemos?**



## Como o conseguimos fazer?

Aplicando uma **metodologia integrada de avaliação e gestão de riscos** que englobe todas as etapas do abastecimento de água - desde a captação até ao consumidor.

- A esta abordagem denominamos os **Planos de Segurança da Água (PSA)**

Estas metodologias, permitem **identificar** em cada sistema, **os perigos e riscos** inerentes a cada processo/ órgão, de forma a poder **implementar medidas** para mitigar ou minimizar esses riscos.

# O caso da Águas do Centro Litoral

## Objetivo

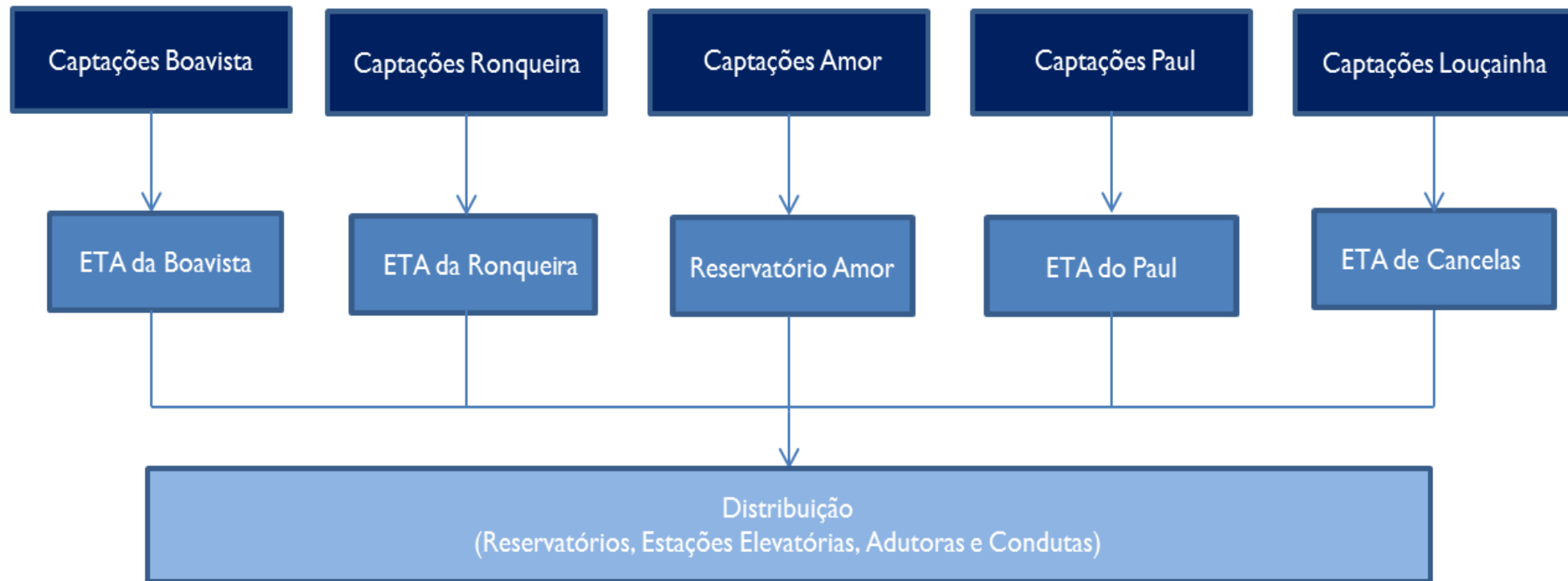
Assegurar sistematicamente a segurança e a aceitabilidade do abastecimento de água para consumo humano, em condições normais de funcionamento

De forma a garantir:

- ✓ A proteção da saúde dos consumidores
- ✓ O cumprimento dos requisitos legais
- ✓ A continuidade do serviço prestado.

# O caso da Águas do Centro Litoral

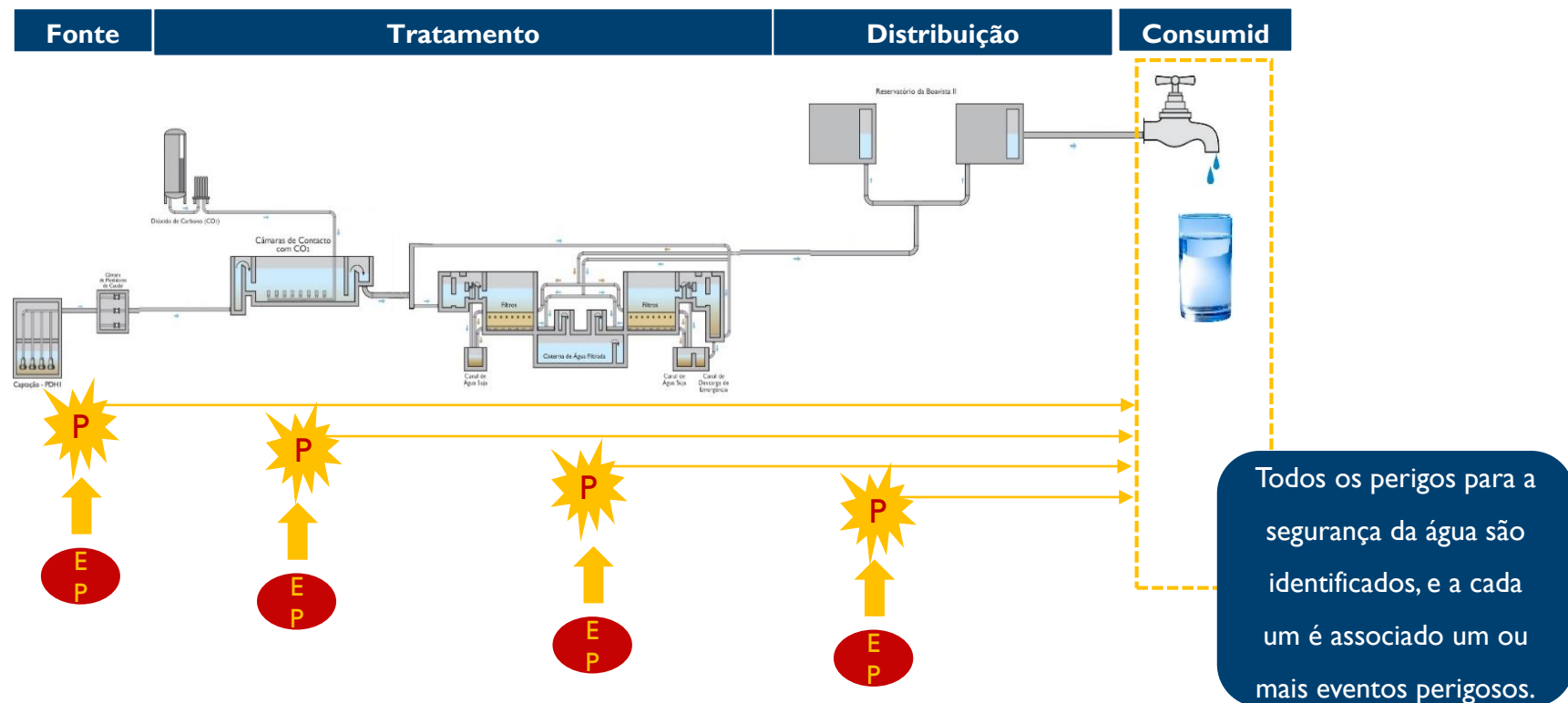
## Abordagem



(Ainda não foi realizada a abordagem aos subsistemas integrados em 2018)

# O caso da Águas do Centro Litoral

- **Perigo** - agentes físicos, biológicos, químicos ou radiológicos que podem causar danos na saúde pública;
- **Evento perigoso** - evento que introduz perigos (ou impede a sua remoção) no sistema de abastecimento de água para consumo humano.



# O caso da Águas do Centro Litoral

## Alguns eventos perigosos identificados

Revestimentos  
inadequados



Desprendimento  
de biofilme



Manutenção  
deficiente



Vandalismo/  
roubo



Tempos de  
retenção  
elevados

Ruturas



Corrosão



# O caso da Águas do Centro Litoral

## Alguns eventos perigosos identificados

Falhas no tratamento



Contaminação das origens



Seca prolongada



Cheias



Avarias



Incêndios



# O caso da Águas do Centro Litoral

## Identificação dos Perigos

| Local              | Órgão                                | Evento Perigoso                                 | Perigo                     |
|--------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|
| Captações Boavista | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Avarias no sistema de bombagem                  | Restrição ao abastecimento |
| ETA Boavista       | Desinfecção                          | Avaria no sistema de doseamento de desinfetante | Contaminação biológica     |
| Distribuição       | Recloragem                           | Avaria no sistema de doseamento de desinfetante | Contaminação biológica     |

# O caso da Águas do Centro Litoral

## Avaliação dos Riscos

**Risco** - produto da probabilidade de ocorrência de um acontecimento indesejado (evento perigoso) pelo respetivo efeito causador (perigo)

Para **avaliar o risco** associado a cada perigo ou evento perigoso, estabeleceu-se a probabilidade dele ocorrer – [Escala de Probabilidade de Ocorrências](#), e a sua consequência – [Escala de Severidade das Consequências](#).

# O caso da Águas do Centro Litoral

## Escala de Probabilidade de Ocorrência

| Probabilidade de Ocorrência | Definição                          | Avaliação |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------|
| Quase certa                 | [ 1 vez por dia; 1 vez por semana[ | 5         |
| Muito provável              | [ 1 vez por semana; 1 vez por mês[ | 4         |
| Provável                    | [ 1 vez por mês; 1 vez por ano[    | 3         |
| Pouco provável              | [ 1 vez por ano; 1 vez em 5 anos[  | 2         |
| Raro                        | ≥ 1 vez em 5 anos                  | 1         |

# O caso da Águas do Centro Litoral

## Escala de Severidade das Consequências

Na avaliação da **Qualidade da Água**

| Severidade das Consequências | Definição   | Avaliação |
|------------------------------|---|-----------|
| Catastrófica                 | Impacto na saúde pública, podendo ocasionar casos de doença irreversível e possivelmente mortes | 5         |
| Muito grande                 | Impacto na saúde pública, podendo ocasionar casos de doença reversível                          | 4         |
| Grande                       | Impacto regulamentar, com incumprimento dos VP  | 3         |
| Moderada                     | Impacto organolético (incumprimento dos VP de cheiro, sabor, turvação e cor)                    | 2         |
| Menor                        | Ultrapassa os limites de alerta   | 1         |

Na avaliação da **Qualidade do Serviço** (continuidade)

| Severidade das Consequências | Definição                                    | Avaliação |
|------------------------------|--|-----------|
| Catastrófica                 | Interrupção do fornecimento > 48 horas       | 5         |
| Grande                       | Interrupção do fornecimento de 24 a 48 horas | 4         |
| Moderada                     | Interrupção do fornecimento de 12 a 24 horas | 3         |
| Pequena                      | Interrupção do fornecimento de 6 a 12 horas  | 2         |
| Insignificante               | Interrupção do fornecimento < 6 horas        | 1         |

# O caso da Águas do Centro Litoral

## Avaliação de Riscos

O **risco** associado a cada perigo é traduzido pelo produto da **probabilidade de ocorrência** de um acontecimento indesejado pela **severidade da consequência**

|                             |                | Severidade da Consequência |                |                |              |              |              |
|-----------------------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
|                             |                | Menor                      | Moderada       | Grande         | Muito Grande | Catastrófica |              |
|                             |                | Qualidade água             | Insignificante | Pequena        | Moderada     | Grande       | Catastrófica |
|                             |                | Qualidade serviço          | Insignificante | Pequena        | Moderada     | Grande       | Catastrófica |
| Probabilidade de Ocorrência | Quase certa    | 5                          | 10             | 15             | 20           | 25           |              |
|                             | Muito provável | 4                          | 8              | 12             | 16           | 20           |              |
|                             | Provável       | 3                          | 6              | 9              | 12           | 15           |              |
|                             | Pouco provável | 2                          | 4              | 6              | 8            | 10           |              |
|                             | Raro           | 1                          | 2              | 3              | 4            | 5            |              |
| Classificação do risco      |                | < 5<br>Baixo               |                | 5 - 9<br>Médio |              | ≥ 10<br>Alto |              |

A **avaliação do risco** associado a cada perigo determina se a sua **eliminação ou redução** é essencial para a **produção e distribuição de água segura**.

# O caso da Águas do Centro Litoral

## Avaliação de Riscos

| Local              | Órgão                                | Evento Perigoso                                 | Perigo                     | Detalhes  | Qualidade Água/<br>Qualidade Serviço | Probabilidade | Severidade | Risco |
|--------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|---|--------------------------------------|---------------|------------|-------|
| Captações Boavista | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Avarias no sistema de bombagem                  | Restrição ao abastecimento | As bombas do PDH1 e PDH3 são relativamente recentes (início de funcionamento 2010)<br>Existe reserva, razão pela qual a severidade considerada foi 2.   | QS                                   | 2             | 2          | 4     |
| ETA Boavista       | Desinfecção                          | Avaria no sistema de doseamento de desinfetante | Contaminação biológica     | Deficiente doseamento<br>Existem 2 linhas em funcionamento  | QA                                   | 3             | 3          | 9     |
| Distribuição       | Recloração                           | Avaria no sistema de doseamento de desinfetante | Contaminação biológica     | Deficiente doseamento<br>Algumas instalações possuem duas linhas de injeção de cloro em funcionamento<br>Existe equipamento de reserva para substituir os clorímetros mais antigos, que apenas têm uma linha de injeção<br>Estas avarias também podem ter origem na falha de energia elétrica | QA                                   | 3             | 3          | 9     |

## Medidas de Controlo

**Medida de controlo** – atividades ou processos aplicados para **reduzir ou mitigar os riscos**, que afetam diretamente a qualidade da água e asseguram que esta cumpre com os objetivos de qualidade.

*Exemplos:*

- Controlo das condições hidráulicas das captações
- Plano de higienização dos reservatórios
- Sistema interno de segurança

# O caso da Águas do Centro Litoral

## Plano de Melhoria

Sempre que nas etapas anteriores forem **identificados riscos** significativos para a segurança da água e se demonstrar que os **controles** existentes **não são eficazes ou não existem**, deve ser **implementado um plano de melhoria**.

Este **plano identifica quem é o responsável pela realização da melhoria e estabelece um prazo adequado para sua implementação**.

## Monitorização Operacional

A monitorização operacional das medidas de controlo tem como **objetivo** demonstrar que estas se encontram a **funcionar de modo eficaz**, e que, sempre que um **desvio** é detetado, as ações adequadas são tomadas de modo a prevenir que os objetivos de segurança da água sejam comprometidos.

Na **AdCL** temos já implementadas **medidas de monitorização**, como sendo:

- Plano de Controlo Operacional (PCO - qualidade da água)
- Plano de Operação (PO - tarefas de operação)

Além destes, existem **outros procedimentos** com autonomia própria que são fundamentais para garantir a implementação das medidas de controlo, como exemplo:

- Plano de Manutenção Preventiva
- Plano de Calibração dos Equipamentos de Medição e Monitorização.

## Verificação da eficácia

Como forma de assegurar que o PSA está a funcionar corretamente, é necessário um **processo formal de verificação**, que evidencie que o sistema concebido é capaz de cumprir os objetivos de qualidade e serviço definidos.

- *Monitorização de verificação*
- *Auditorias – Realizada em 2018*
- *Acompanhamento da satisfação dos clientes*

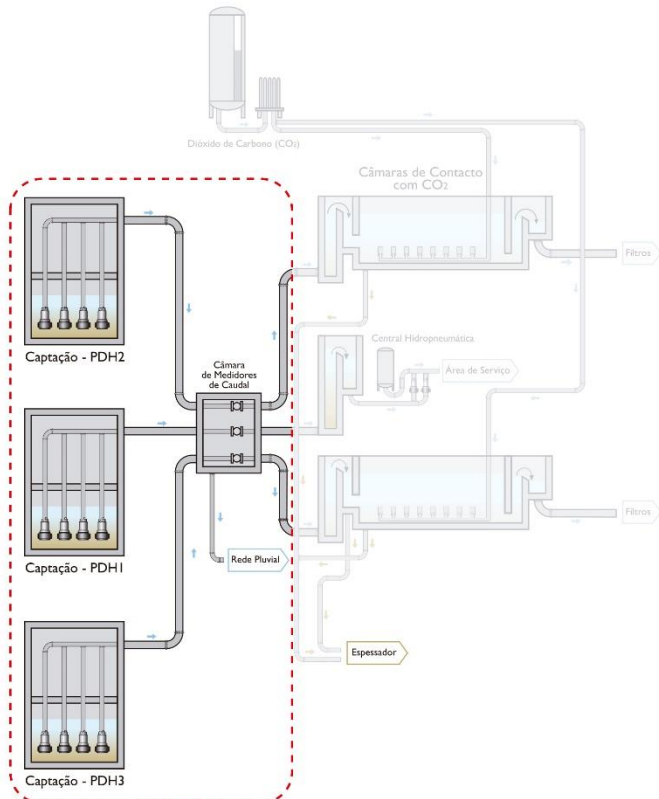
# O caso da Águas do Centro Litoral

## Revisão do PSA

- A AdCL iniciou a revisão do PSA na sequência da auditoria realizada
- A AdCL alargará o âmbito do PSA aos subsistemas integrados

# Exemplo de Origens de água

# O caso da Águas do Centro Litoral



| IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS PERIGOS |                                      |   |  |   |                                  |               |            |       |   |  |   |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---|--|---|----------------------------------|---------------|------------|-------|---|--|---|
| Local                                 | Orgão                                | Evento Perigoso   | Perigo   | Detalhes  | Qualidade Água/Qualidade Serviço | Probabilidade | Severidade | Risco | Medidas de controlo existentes  | Eficácia das medidas                                       | Ações de melhoria   |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Ações de vandalismo ou sabotagem  | Contaminação biológica e química   | A contaminação poderá levar à restrição ao abastecimento.   | QA                               | 1             | 5          | 5     | Sistema interno de segurança (vedação, controlo de acessos e CCTV para a segurança). Vigilância permanente.   | O histórico de ocorrências tem-se revelado eficaz.         | Exercícios de acidentes simulados. Instalação de sistemas de intrusão. Elaboração de um plano de contingência. Elaboração do projecto de segurança das instalações.   |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Derrixe a montante das captações  | Contaminação biológica e química do rio Mondego                              | Ex. Acidente com sistema de combustível na ponta, acidente com barco "Basília", entre outros.   | QA                               | 1             | 5          | 5     |   |  | Estabelecer procedimento de comunicação com a Proteção Civil.   |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Ações de vandalismo ou sabotagem  | Restrição ao abastecimento   | Ex. Roubo de cobra, de acessórios, etc  | QS                               | 1             | 3          | 3     | Sistema interno de segurança (vedação, controlo de acessos e CCTV para a segurança). Vigilância permanente.   | O histórico de ocorrências tem-se revelado eficaz.         | Exercícios de acidentes simulados. Instalação de sistemas de intrusão. Elaboração de um plano de contingência. Elaboração do projecto de segurança das instalações.   |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Ocorrência de cheia com inundação                                       | Restrição ao abastecimento   | Os quadros elétricos dos PDH, devido à inundação não podem funcionar, levando à restrição ao abastecimento de cerca de 1 a 2 dias. Já ocorreu inundação em 2001 e janeiro e fevereiro de 2016, com restrição de abastecimento do PDH2. Os PDH estão instalados em lago de cheia.  | QS                               | 3             | 4          | 12    | Quadros elétricos dos PDH's encontram-se acima da cota de cheia.  |  | Estabelecer procedimento de comunicação com a EDP e INAG. Elaboração de um plano de contingência. Subida do PDH2  |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Ocorrência de cheia com inundação                                       | Contaminação biológica e química   | Já ocorreu inundação em 2001 e janeiro e fevereiro de 2016, com restrição de abastecimento do PDH2. A severidade foi avaliada, tendo em conta as medidas de controlo descritas e o impacto na água tratada.   | QA                               | 3             | 3          | 9     | Ajustar a concentração de desinfetante. Etapa de filtração.   |  | Estabelecer procedimento de comunicação com a EDP e INAG. Subida do PDH2  |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Avarias no sistema de bombagem  | Restrição ao abastecimento   | As bombas do PDH1 e PDH3 são relativamente recentes (início de funcionamento 2010). Existe reserva, razão pela qual a severidade considerada foi 2.   | QS                               | 2             | 2          | 4     | Plano de manutenção e calibração dos equipamentos. Plano de Operação - ronda efetuado pelos Operadores.   |  | Elaboração de um plano de contingência.   |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Descarga em by-pass da ETA, a montante das captações                    | Contaminação biológica e química do rio Mondego                              | Considerou-se a severidade 1, pois uma ou duas travas de captação subterrâneas, o impacto de uma contaminação desta natureza é mínimo (histórico)   | QA                               | 3             | 1          | 3     | Acompanhamento do Plano de Baliza Hidrográfica do Rio Mondego.  |  | Estabelecer procedimento para aceder, junto da ARH, de cadastro de focos de poluição permanentes ou eventuais. Acompanhamento dos Planos de Baliza Hidrográfica do rio Mondego, com representação da DOAA nas referidas reuniões. |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Derrixe com produtos utilizados na manutenção                           | Contaminação com substâncias químicas perigosas                              | Ex. tintas, produtos de limpeza de quadros elétricos  | QA                               | 1             | 3          | 3     | Procedimentos e Instruções de Trabalho de Manutenção. Plano de Controlo Operacional (qualidade da água).  |  | Sensibilização aos técnicos da manutenção.  |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Colmatção dos drenos  | Restrição ao abastecimento   | Diminui a capacidade de captação dos PDH, mas é improvável colmatarem todos os drenos ao mesmo tempo!   | QS                               | 1             | 1          | 1     | Controlo das condições hidráulicas das Captações.   | Desde a execução dos PDH não se verificou esta ocorrência. | Elaboração de um plano de contingência.   |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Incêndios de grande dimensão na zona envolvente                         | Contaminação biológica e química com possível incidência nos hidrocarbonetos | Já se verificou alterações no rio Mondego na sequência do incêndio de 2006, sem que no entanto o perigo se verificasse nas captações. Existe uma bacia de retenção para o parque de estacionamento da ETA da Boavista. Existem bacias de retenção junto dos PDH a cargo da EP.  | QA                               | 1             | 2          | 2     | Verificação periódica do nível da bacia de retenção de hidrocarbonetos da ETA   |  | Contatar a Estrada de Portugal para solicitar o controlo das bacias.  |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Extravasamento das bacias de retenção                                   | Contaminação hidrocarbonetos   | Se a falha de energia for prolongada, de forma a esgotarem as capacidades de reserva, poderá provocar a restrição ao abastecimento. A falha de energia pode ter origem na entidade fornecedora ou pela avaria de equipamentos. O fornecimento de energia é assegurado por um anal que permite o abastecimento por duas linhas.  | QS                               | 1             | 3          | 3     | Verificação periódica do nível da bacia de retenção de hidrocarbonetos da ETA   |  | Contatar a Estrada de Portugal para solicitar o controlo das bacias.  |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Falha de energia elétrica   | Restrição ao abastecimento   | Se a falha de energia for prolongada, de forma a esgotarem as capacidades de reserva, poderá provocar a restrição ao abastecimento. A falha de energia pode ter origem na entidade fornecedora ou pela avaria de equipamentos. O fornecimento de energia é assegurado por um anal que permite o abastecimento por duas linhas.  | QS                               | 2             | 1          | 2     | Plano de manutenção e calibração dos equipamentos. Prevenção permanente.  |  | Estabelecer procedimento de comunicação com a entidade fornecedora de energia. Elaboração de um plano de contingência.  |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Fluorescência de cianobactérias em albufeiras a montante do Rio Mondego | Contaminação de água por toxinas   | Origem na Barragem da Aguiçara  | QA                               | 1             | 4          | 4     |   | Não há registo de ocorrência deste cenário.                | Estabelecer procedimento de comunicação com a entidade responsável pela gestão da albufeira.  |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Utilização agrícola de terrenos nas imediações                          | Contaminação biológica e química do lençol freático                          | Instalação de estufas, pertencentes à UC, no perímetro de proteção intermédio e imediato. Comunicação à UC, CCDR-C, ARH, CM e DRAPC, enquadrando a esta atividade na Portaria n.º 924/2009 de 30 de setembro. Recebermos resposta da CCDR-C e da UC. A UC refere que estas estufas não implicam qualquer perigo de infiltração e lixiviação (plantação em bancada).   | QA                               | 1             | 3          | 3     | Canais de comunicação institucionais. Plano de Controlo Operacional (qualidade da água).  |  | Acompanhamento da monitorização que a UC se propõe a efetuar, com estabelecimento de protocolo de articulação.  |
| Captações Boavista                    | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Aumento da concentração de Manganês                                     | Contaminação química   | Para que o valor de Mn à saída da ETA da Boavista esteja entre 25 - 30 µg, tem que se garantir uma mistura com apenas 20% de água do PDH3. Assim, foram instruídos os Operadores para apenas arrancar com 1 bomba do PDH3 quando já estiverem a funcionar 3 bombas do PDH1 e 3 bombas do PDH2. A 28/08/2013 a captação de água no PDH3 foi suspensa. A probabilidade foi considerada face ao fecho do PDH3. | QA                               | 3             | 3          | 9     | Plano de Operação - registo dos equipamentos de bombagem em funcionamento e respetivos caudais. Plano de Controlo Operacional (qualidade da água).      |  | Ensaiar abertura e fecho dos drenos do PDH3, de modo a apurar quais apresentam valores de Mn menores.   |
| Captações Boavista                    | Genral                               | Entrada de animais  | Restrição ao abastecimento   |   | QS                               | 2             | 3          | 6     | Especificações de projeto e sua execução. Plano de Operação/ Manual de Operação. Plano de Controlo Operacional (qualidade da água). Controlo de pragas. | O histórico de ocorrências tem-se revelado eficaz.         |   |

# O caso da Águas do Centro Litoral

| Local              | Orgão                                | Evento Perigoso                   | Perigo   | Detalhes   | Qualidade Água/<br>Qualidade Serviço | Probabilidade | Severidade | Risco | Medidas de controlo existentes   | Eficácia das medidas                               | Ações de melhoria  |
|--------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--|--|--------------------------------------|---------------|------------|-------|--|--|--|
| Captações Boavista | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Ações de vandalismo ou sabotagem  | Contaminação biológica e/ou química                | A contaminação poderá levar à restrição ao abastecimento.  | QA                                   | 1             | 5          | 5     | Sistema interno de segurança (vedação, controlo de acessos e CCTV para a segurança).<br>Vigilância permanente. | O histórico de ocorrências tem-se revelado eficaz. | Exercícios de acidentes simulados.<br>Instalação de sistemas de intrusão.<br>Elaboração de um plano de contingência.<br>Elaboração do projecto de segurança das instalações. |
| Captações Boavista | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Derrame a montante das captações  | Contaminação biológica e/ou química do rio Mondego | Ex. Acidente com cisterna de combustível na ponte, acidente com barco "Basófilas", entre outros.   | QA                                   | 1             | 5          | 5     |  |  | Estabelecer procedimento de comunicação com a Proteção Cível.  |
| Captações Boavista | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Ações de vandalismo ou sabotagem  | Restrição ao abastecimento                         | Ex: Roubo de cobre, de acessórios, etc   | QS                                   | 1             | 3          | 3     | Sistema interno de segurança (vedação, controlo de acessos e CCTV para a segurança).<br>Vigilância permanente. | O histórico de ocorrências tem-se revelado eficaz. | Exercícios de acidentes simulados.<br>Instalação de sistemas de intrusão.<br>Elaboração de um plano de contingência.<br>Elaboração do projecto de segurança das instalações. |
| Captações Boavista | PDH1, PDH2, PDH3<br>Água subterrânea | Ocorrência de cheia com inundação | Restrição ao abastecimento                         | Os quadros elétricos dos PDH, devido à inundação não podem funcionar, levando à restrição ao abastecimento de cerca de 1 a 2 dias.<br>Já ocorreu inundação em 2001 e janeiro e fevereiro de 2016, com restrição de abastecimento do PDH2 | QS                                   | 3             | 4          | 12    | Quadros elétricos dos PDH's encontram-se acima da cota de cheia.   |  | Estabelecer procedimento de comunicação com a EDP e INAG.<br>Elaboração de um plano de contingência.<br>Subida do PDH2   |

Obrigado