

# Plano de Controlo da Qualidade da Água no Porto de Leixões

Atualizado: Fevereiro de 2024

## Índice

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	CARACTERIZAÇÃO DA REDE EXISTENTE.....	3
	2.1. MAPA GERAL DO SISTEMA.....	3
	2.2. FUNÇÕES DA REDE .....	5
3.	ÁGUA NO PORTO DE LEIXÕES .....	5
	3.1. VOLUME TOTAL DE ÁGUA FORNECIDO PELA INDÁQUA .....	5
	3.2. VOLUME TOTAL CONSUMIDO.....	6
4.	CONTROLO DA QUALIDADE DA ÁGUA .....	6
5.	CRONOGRAMA DE AMOSTRAGEM .....	7
6.	LISTA DE PARÂMETROS A ANALISAR POR TIPO DE CONTROLO .....	7
7.	PLANO DE VERIFICAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE.....	8
8.	FORNECIMENTO DE ÁGUA PELOS BOMBEIROS.....	9
9.	ANÁLISE DO RISCO .....	9
10.	LABORATÓRIO RESPONSÁVEL .....	13
11.	COMUNICAÇÃO COM A AUTORIDADE LOCAL DE SAÚDE .....	13
12.	TRATAMENTO DOS RESULTADOS.....	14
13.	CONTACTOS .....	14

## 1. INTRODUÇÃO

Sempre na perspectiva de um desenvolvimento sustentável, a APDL desenvolveu nos últimos anos medidas que visaram uma melhoria da gestão da rede de abastecimento de água do Porto de Leixões.

Essas medidas viabilizaram um conhecimento mais rigoroso dos consumos de água no Porto de Leixões, que resulta principalmente de um sistema de gestão de telemetria que foi implementado em fevereiro de 2010.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA REDE EXISTENTE

### 2.1. MAPA GERAL DO SISTEMA

Na página seguinte dá-se a conhecer um esquema geral da rede de abastecimento de água do Porto de Leixões, construída entre Outubro de 1992 e Julho de 1993 e ampliada em 2008 e 2011 com a construção do Novo Terminal Multiusos e o Terminal de Cruzeiros de Leixões, respectivamente.

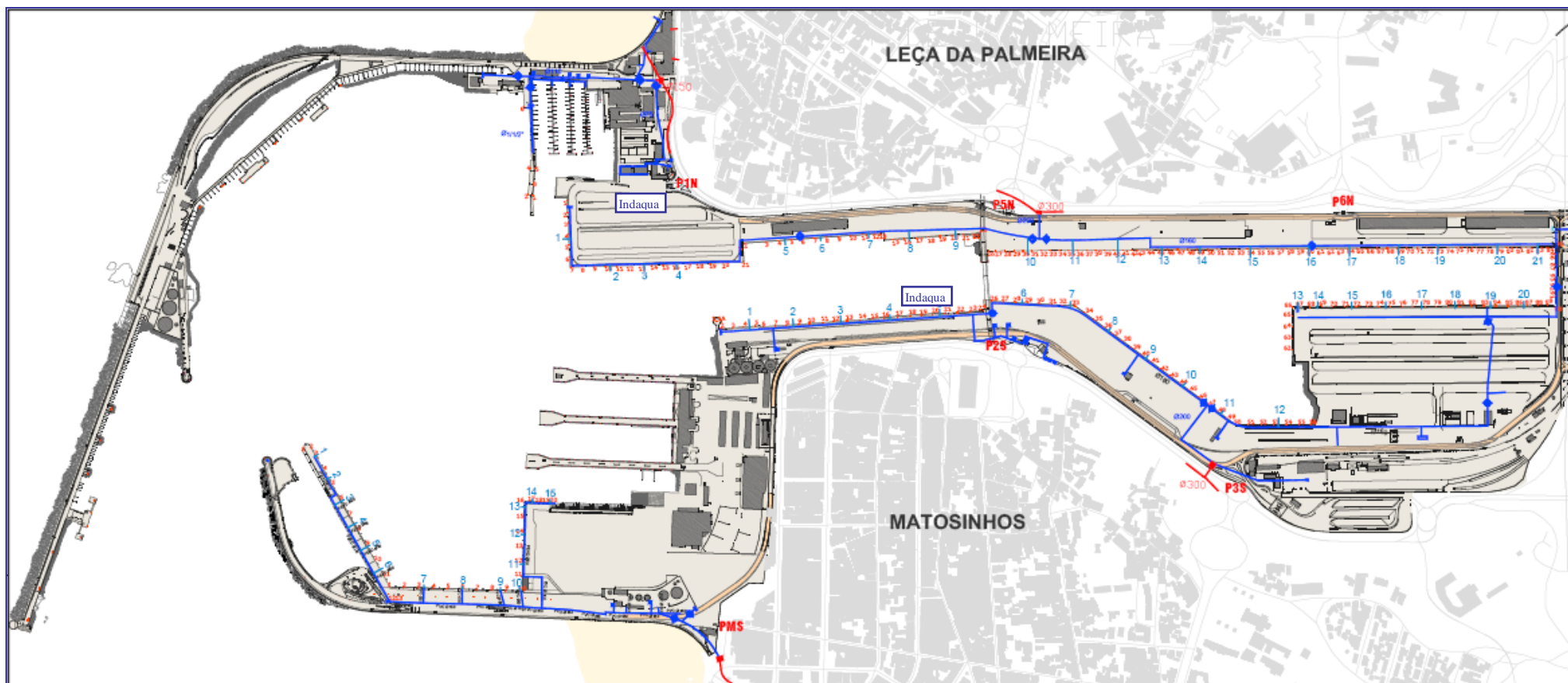
A rede de distribuição de água do Porto de Leixões é feita maioritariamente em tubagem de PVC. Os terminais estão instalados em caixas embutidas na superestrutura dos cais onde se instalam as válvulas de corte e o terminal, metálico, onde se procede à ligação de mangueiras flexíveis de ligação aos navios a abastecer. Para restringir o acesso não autorizado e a contaminação com detritos do terminal as caixas onde estão dotadas de uma tampa com fecho de abertura com chave própria.

O abastecimento de água ao Porto de Leixões é efectuado a partir da rede da INDAQUA - Indústria e Gestão de Águas, SA existente em Leça da Palmeira e em Matosinhos.

O registo do volume de água fornecido é realizado através de 4 contadores situados no limite do Porto de Leixões, cada um dos quais com um ramal específico, documentado no desenho da página seguinte. Em caso de avaria, existe a possibilidade de ligar os ramais da Doca 1, 2 e 4 Norte à Doca 1, 2 e 4 Sul activando a válvula de seccionamento localizada no final da doca, próximo do viaduto da A28.

Em articulação com a INDAQUA foi instalado um sistema de leitura nos contadores que abastecem o Porto de Leixões, os quais permitem conhecer o consumo de água, hora a hora.

A análise desses consumos permite determinar se existem ou não fugas na rede.



- Rede de abastecimento de água Indaqua
- Rede de abastecimento de água APDL
- Bocas de aguada

Figura 1: Mapa geral da rede de distribuição de água no Porto de Leixões (s/ escala, em revisão).

## 2.2. FUNÇÕES DA REDE

As principais funções desempenhadas pelas redes de abastecimento de água do Porto de Leixões são de distribuição, para os seguintes usos:

- Abastecimento de navios, embarcações de pesca e rebocadores;
- Molhar cargas portuárias, como o objectivo de minimizar a emissão de poeiras;
- Abastecimento de edifícios;
- Rega de áreas ajardinadas;
- Abastecimento de estaleiros de obras;
- Abastecimento de embarcações de recreio;
- Lavagem de terraplenos portuários.

## 3. ÁGUA NO PORTO DE LEIXÕES

### 3.1. VOLUME TOTAL DE ÁGUA FORNECIDO PELA INDÁQUA

Na tabela seguinte indicam-se os volumes de água fornecidos pela empresa INDAQUA, referentes ao ano passado.

Tabela 1 - Volume de água fornecido pela Indáqua no ano de 2023.

Zona	Volume [m <sup>3</sup> ]	Volume médio diário [m <sup>3</sup> /dia]
TOTAL	91 308	250,2

### 3.2. VOLUME TOTAL CONSUMIDO

Na tabela 2 indicam-se os volumes totais de água consumidos ou entregues a outra entidade gestora (EG) no porto de Leixões, por tipo de uso e rede, no ano passado.

Tabela 2 – Volume consumido ou entregue a outra EG, no Porto de Leixões, durante o ano de 2023.

Zona	Instalações terrestres - APDL	Instalações terrestres - Outros	Bocas de Aguada APDL - Outros Usos	Abastecimento a navios	Rega de carga portuária	Total Água Consumida
Av. da Liberdade (Marina, Edifícios, cantina)	1 190	4 434	0	0	0	<b>5 624</b>
Av. Dr Antunes Guimarães (Doca Norte)	2 143	2 878	972	8 962	2 730	<b>17 685</b>
Av. Eng. Duarte Pacheco (Doca Sul)	1 569	2 344	0	7 052	32 700	<b>43 665</b>
Molhe Sul (incluindo TCZ)	1 443	5 472	0	8 008	0	<b>14 923</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6 345</b>	<b>15 128</b>	<b>972</b>	<b>24 022</b>	<b>35 430</b>	<b>81 897</b>

Assim, no ano de 2023 o Volume médio diário anual fornecido nos pontos de entrega foi de **224,2 m<sup>3</sup>/dia**.

### 4. CONTROLO DA QUALIDADE DA ÁGUA

Em cumprimento com o definido na legislação a APDL procede ao controlo dos parâmetros de qualidade de água, em vários pontos de colheita na Área Portuária, sendo, obrigatoriamente, um dos pontos numa das bocas de aguada do Terminal de Cruzeiros, e os restantes distribuídos por outros ramais de fornecimento existentes.

A par deste controlo mensal, a APDL procede ao controlo semanal dos níveis de cloro residual e pH num ponto da rede, para assim reforçar o controlo da qualidade da água fornecida pela INDAQUA. Este controlo é realizado por Técnicos da APDL numa base semanal e pelo laboratório numa base mensal (conforme o plano existente).

Como boa prática no fornecimento de água a navios realizado, dever-se-á proceder à abertura prévia das bocas de aguada durante 3/5', deixando correr a água que fica retida ao longo da canalização, e só após dar-se início ao abastecimento dos navios/colheita de água.

No caso dos controlos da qualidade da água efetuados, será necessário efetuar a colheita das amostras conforme as metodologias, atentos os parâmetros a amostrar.

## 5. CRONOGRAMA DE AMOSTRAGEM

O cronograma de amostragem prevê um total de 12 controlos mensais. As datas fixadas no quadro abaixo são definidas no início do ano, servindo apenas de referência para a realização destes controlos, uma vez que vão sendo ajustadas ao longo do ano por conveniência da APDL ou do Laboratório.

ANO	MÊS	DATA DA RECOLHA	HORA RECOLHA
****	Jan	30-01-****	10:30
****	Fev	21-02-****	10:30
****	Mar	06-03-****	10:30
****	Abr	16-04-****	10:30
****	Mai	15-05-****	10:30
****	Jun	20-06-****	10:30
****	Jul	04-07-****	10:30
****	Ago	20-08-****	10:30
****	Set	05-09-****	10:30
****	Out	09-10-****	10:30
****	Nov	12-11-****	10:30
****	Dez	11-12-****	10:30

## 6. LISTA DE PARÂMETROS A ANALISAR POR TIPO DE CONTROLO

A definição da grelha de parâmetros a amostrar ao longo do ano teve por base, particularmente, a caracterização da rede de abastecimento do Porto de Leixões, os principais usos da água e respetivas quantidades, a publicação de nova legislação e as recomendações da Autoridade de Saúde, bem como o histórico de análises existente.

Tabela 3 – Parâmetros a analisar e nº de colheitas.

Tipo amostra	Descrição do parâmetro	Nº anual previsto	Periodicidade
Qualidade da água	✓ Microorganismos a 22±2°C	72	mensal
	✓ <i>Escherichia coli</i>	72	mensal
	✓ Bactérias coliformes	72	mensal
	✓ Enterococos	72	mensal
	✓ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	16	trimestral
	✓ <i>Clostridium perfringens</i> (incluindo esporos)	4	Semestral rotativo
	✓ pH	48	mensal
	✓ Temperatura	48	mensal
	✓ Cloro residual livre	48	mensal
	✓ Cloro residual total	48	mensal
	✓ Cheiro	24	Bimestral
	✓ Sabor	24	Bimestral
	✓ Condutividade	24	Bimestral
	✓ Cor	24	Bimestral
	✓ Turvação	24	Bimestral
	✓ Ferro	4	anual
	✓ Chumbo	4	anual
	✓ Cobre	4	anual
	✓ Níquel	4	anual
	✓ Bisfenol A	4	anual
✓ Cloreto de vinilo	4	anual	
✓ Cádmio	4	anual	
✓ Alumínio	4	anual	

## 7. PLANO DE VERIFICAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE

A APDL verifica periodicamente o estado de conservação da rede interna do porto de leixões, realizando, sempre que necessário, intervenções nas caixas de aguada existentes nos vários cais.

Com base no sistema de telemetria a APDL faz o acompanhamento de eventuais fugas ao sistema.



Os técnicos responsáveis pelo controlo semanal do cloro residual e pH da água, nas visitas que realizam às diferentes bocas de aguada existentes no Porto de Leixões, analisam o estado de conservação e limpeza das caixas de abastecimento de água existentes no cais, e reportam internamente ao departamento de Obras e Conservação as não conformidades identificadas, complementando os levantamentos efetuados pelas obras.

## **8. FORNECIMENTO DE ÁGUA PELOS BOMBEIROS**

Quando, por motivos operacionais ou de não conformidade da água da rede de abastecimento da APDL, se recorra aos serviços dos Bombeiros, deverá ser assegurada a qualidade da água fornecida e a conformidade dos equipamentos usados no abastecimento.

## **9. ANÁLISE DO RISCO**

O Decreto-Lei nº 152/2017, de 17 de dezembro, estabelece no nº 1 do artigo 14ºA, que o programa de controlo da qualidade da água (PCQA) de uma Entidade Gestora deve ser suportado por uma avaliação do risco, e recomenda que a abordagem de gestão do risco seja baseada nos princípios de normas europeias e internacionais, designadamente a Norma EN 15975-2, ou na adaptação da estrutura dos planos de segurança da água da abordagem promovida pela OMS (nº 3 do Artigo 8º-A e nº 3 do Artigo 14º-A), sendo reforçado pelo referido no artº 12º do Decreto-Lei nº 69/2023, de 21 de agosto.

De acordo com a metodologia definida pela OMS, a avaliação do risco considera:

1. O grau de probabilidade de ocorrência de um determinado perigo ou evento perigoso;
2. A severidade das consequências de tal ocorrência.

Tendo por base as *Guidelines* da OMS e a Orientação nº 006/2021 da DGS, considerou-se a escala de severidade apresentada na figura I, proposta pela DGS. Quanto à probabilidade, esta pode ser “medida” pelo “número de vezes” ou “com que possível frequência” é plausível que ocorra um perigo ou um evento perigoso, com base nos acontecimentos ocorridos e na

possibilidade da sua repetição, tendo sido considerada uma escala de 1 (raro) a 5 (quase certo) como categorias para a avaliação do risco.

A figura 2, que se segue, apresenta a matriz de risco, considerando estes dois fatores, e os níveis de risco .

			PROBABILIDADE					
			Uma vez a cada 5 anos	Uma vez por ano	Uma vez por mês	Uma vez por semana	Uma vez por dia	
			Raro	Improvável	Moderadamente provável	Provável	Quase certo	
			1	2	3	4	5	
SEVERIDADE	Sem potencial impacto na saúde e/ou impacto não detetável na segurança ou características organoléticas da água.	Insignificante	1	1	2	3	4	5
	Baixo risco para a saúde e/ou pequeno impacto sobre a qualidade estética ou organolética da água.	Baixo	2	2	4	6	8	10
	Potencial risco para a saúde a curto e/ou a longo prazo e elevado impacto estético. Exemplos: grupos IARC 3, 2A e 2B.	Moderado	3	3	6	9	12	15
	Potencial impacto para a saúde, podendo provocar doença aguda ou doença crónica, eventualmente fatal a longo prazo. Exemplos: grupos IARC 2A, 2B e 1.	Grave	4	4	8	12	16	20
	Elevado risco para a saúde podendo provocar doença fatal. Exemplos: grupo IARC 1, toxinas, compostos de bioterrorismo, venenos.	Muito Grave	5	5	10	15	20	25

Figura 2 – Matriz de avaliação dos riscos da água para a saúde, e respetiva descrição das escalas de probabilidade e severidade.

As medidas de controlo são as etapas do abastecimento de água potável que afetam diretamente a qualidade da água potável e que, coletivamente, garantem que a água cumpre de forma consistente os requisitos de qualidade para a saúde; são atividades e processos aplicados para prevenir a ocorrência de perigos, de acordo com a OMS.

A avaliação e o planeamento das medidas de controlo devem garantir que as metas sejam alcançadas, e devem ser baseadas na identificação e avaliação dos perigos, sendo indispensável:

- ✓ Identificar as medidas de controlo existentes para cada perigo significativo ou evento perigoso, desde a captação e entrada da rede até o consumidor/ponto de entrega;

- ✓ Avaliar se as medidas de controlo, quando consideradas em conjunto, são eficazes no controlo do risco a níveis aceitáveis; e
- ✓ Avaliar medidas de controlo alternativas e adicionais que poderão ser aplicadas, se forem necessárias melhorias.

Face ao nível de risco estimado, são então definidas as medidas, que podem passar por:

- ✓ Verificação do cloro residual no sistema de distribuição. O cloro deve ser mantido nos limites legais, de forma a evitar contaminação e limitar os problemas de crescimento microbiano.
- ✓ Manutenção da rede de distribuição;
- ✓ Manutenção e verificação das pressões adequadas na rede;
- ✓ Disponibilidade de redundâncias na rede de Distribuição;
- ✓ Procedimentos de reparação apropriados, incluindo a limpeza da rede e procedimento de colocação em carga;
- ✓ Implementação de procedimentos de segurança, para evitar sabotagem e adulteração;
- ✓ Manutenção do sistema de distribuição e armazenamento fechados;
- ✓ Substituição de tubagens e bocas de aguada danificadas, lavagem e manutenção da pressão positiva na rede de distribuição.
- ✓ Redução do tempo de permanência da água na rede, evitando estagnação em tanques de armazenamento, *loops* e seções sem saída.

Como boa prática, a APDL procede à avaliação e, com base nas especificidades da rede e no histórico de ocorrências, elaborou a matriz de risco que consta da tabela 4, que se segue.

Tabela 4 – Avaliação do risco de degradação da qualidade da água.

REDE	EVENTO PERIGOSO	PERIGO	Probabilidade	Severidade	Nível de risco	Observações
Rede de distribuição	Entrada de água ou solo contaminado devido a ruturas na tubagem, acessórios danificados ou intervenções na rede	Biológico – microbiológicos, Físico – organoléticos, Químico - em função da envolvente.	2	3	6	
	Entrada de animais na rede de distribuição	Biológico – microbiológicos, Físico – organoléticos.	1	3	3	
	Flutuações (picos) de pressão na rede	Biológico – microbiológicos, Físico – organoléticos.	3	2	6	
	Baixa velocidade de escoamento	Biológico – microbiológicos, Físico – organoléticos.	4	2	8	Controlo do cloro residual; purgas.
	Biofilmes	Biológico – microbiológicos, Físico – organoléticos.	4	2	8	Controlo do cloro residual, inspeção e limpeza de bocas de aguada.
	Ligações cruzadas com rede de esgoto	Biológico – microbiológicos, Físico – organoléticos.	1	4	4	
	Material inadequado em contacto com a água	Biológico – microbiológicos, Físico – organoléticos, Químico - função dos produtos usados.	1	3	3	
	Interligações entre redes prediais servidas por água não controlada (particular) e servidas pela rede pública de distribuição	Biológico – microbiológicos, Físico – organoléticos. Químico - dependendo da ligação.	1	2	2	
	Estagnação de água na rede (construção inadequada)	Biológico – microbiológicos.	1	1	1	
	Retorno de água do sistema de rega de espaços verdes e bebedouros	Biológico – microbiológicos.				N.A.
Reservatório	Acesso indevido com possibilidade de vandalismo	Qualquer parâmetro	1	3	3	
	Entrada de animais (pelo sistema de ventilação)	Biológico – microbiológicos, Físico - organoléticos	2	4	8	O reservatório possui janelas que podem ser fechadas. Porta de acesso controlado.
	Entrada de água contaminada (caixa de válvulas/fissuras)	Biológico – microbiológicos, Químico - em função da envolvente do reservatório.	1	2	2	
	Biofilmes ou sedimentos no fundo do reservatório devido à falta de higienização	Biológico – microbiológicos, Físico – organoléticos.	4	4	16	Plano de limpeza periódica.
	Procedimento de higienização/desinfecção incorreto	Físico – organoléticos, Químico - em função do produto utilizado na limpeza.	2	4	8	Assegurar inclusão de questões SST na contra- tação. Pedir FT, FS e autorização do produto químico a usar.
	Material de reservatório em contacto com a água (revestimento)	Físico – organoléticos, Químico - em função do material utilizado, metais	1	5	5	
	Inundação na zona	Biológico – microbiológicos, Físico – organoléticos, Químico - em função da envolvente	1	4	4	Apesar de estar na cave, as aberturas estão aprox. a 2m de altura.
	Curto circuito (entrada e saída do mesmo lado, propiciando estagnação da água)	Biológico – microbiológicos.	1	4	4	

## 10. LABORATÓRIO RESPONSÁVEL

A responsabilidade pela monitorização e realização dos controlos da qualidade da água é feita por um laboratório externo.

Atualmente, esta tarefa é assegurada pelo seguinte Laboratório de análises:

### **Informação geral**

---

Entidade	BIOGERM, S.A.
Sigla	BIOGERM, S.A
Endereço	Rua da Estrada, 1060 Crestins 4470-600 Moreira, Maia
Distrito	Porto
Telefone	229144166/7
Fax	229144168
E-mail	<a href="mailto:info@biogerm.pt">info@biogerm.pt</a>
Contacto	Olga Oliveira Magalhães

---

## 11. COMUNICAÇÃO COM A AUTORIDADE LOCAL DE SAÚDE

A APDL irá remeter mensalmente os boletins de colheita para a Autoridade Local de Saúde para os endereços de correio electrónico constantes do ponto 11 do documento.

Caso se registem resultados “não conformes” a APDL/Saúde Ocupacional comunicará no prazo de 24 horas as não conformidades detectadas à Autoridade Local de Saúde por SMS e pelos endereços de correio electrónico constantes do ponto 12 e suspenderá os fornecimentos de água da boca de aguada em causa e/ou ramal até à confirmação da resolução dos problemas, através de nova colheita.

A Autoridade Local de Saúde comunicará, imediatamente, à APDL as “não conformidades” de que venha a ter conhecimento pela INDAQUA, por SMS e pelos endereços de correio electrónico constantes do ponto 11.

A Autoridade Local de Saúde emitirá, com base nos resultados remetidos mensalmente, uma declaração da conformidade da água nos vários terminais. Esta declaração fará parte da base de dados do plano de controlo da qualidade da água.

## 12. TRATAMENTO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos nas diversas colheitas realizadas serão analisados mal sejam recebidos, sendo de imediato tratados; caso sejam necessárias medidas as mesmas são despoletadas.

Os boletins analíticos são remetidos para as autoridades, sendo posteriormente arquivados se encontrarem disponíveis para qualquer consulta pelas entidades oficiais competentes.

## 13. CONTACTOS

Para qualquer comunicação deverá ser utilizada a informação constante do quadro seguinte.

Entidade	E-mail	Telemóvel
<b>APDL</b>		
DOPS	<a href="mailto:dops@apdl.pt">dops@apdl.pt</a>	
DOE	<a href="mailto:doe@apdl.pt">doe@apdl.pt</a>	
DRH	<a href="mailto:manuel.teixeira@apdl.pt">manuel.teixeira@apdl.pt</a>	961622629
DSO	<a href="mailto:andre.ferreira@apdl.pt">andre.ferreira@apdl.pt</a>	934903721
DSO	<a href="mailto:cristina.campos@apdl.pt">cristina.campos@apdl.pt</a>	927812839
<b>Autoridade Local de Saúde</b>		
Delegado Saúde	<a href="mailto:nuno.rodriques@ulsm.min-saude.pt">nuno.rodriques@ulsm.min-saude.pt</a>	
Sanidade de Fronteira	<a href="mailto:s.fronteiras@ulsm.min-saude.pt">s.fronteiras@ulsm.min-saude.pt</a>	