

MEMÓRIA DESCRITIVA

AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS DE AMOSTRAGEM, DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUAS DE CONSUMO HUMANO, ÁGUAS SUBTERRÂNEAS RIOS E RIBEIROS

Processo nº 046_AJD_SA_15

Entidade Adjudicante – MUNICÍPIO DE POMBAL

No desenvolvimento da Prestação de Serviços, a AEMITEQ propõe realizar a “Aquisição de Serviços de Amostragem, de Análises Microbiológicas e Físico-Químicas de Águas de Consumo Humano, Águas Subterrâneas Rios E Ribeiros” de acordo com o Processo nº 046_AJD_SA_15 do Município de Pombal.

A amostragem será efetuada por entidade acreditada para o efeito nos locais indicados pelo Município de Pombal

1. RECOLHA E TRANSPORTE DE AMOSTRAS

A colheita e transporte das amostras será executada pelo Laboratório de Microbiologia de Águas da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, que disponibilizará os meios humanos e materiais necessários para colheita, acondicionamento e transporte das amostras em conformidade com metodologia acreditada pelo IPAC nº L0473 A amostragem é feita em superfície e em profundidade, com equipamentos de amostragem específicos para o fim e por técnicos devidamente habilitados para o exercício destas funções e sob a responsabilidade da Sra. Dra. Cláudia Duarte.

Após a recolha da amostra, a mesma será acondicionada e transportada, no frio em caixa termostática, para o Laboratório da AEMITEQ, acreditado pelo IPAC com o Certificado de Acreditação n.º L0271, que procederá à sua análise.

Os parâmetros físico-químicos e microbiológicos a analisar são os constantes no Anexo A – Mapas de Medições / Quantidades de Trabalho, segundo as metodologias indicadas

A prestação de serviços proposta incluirá a elaboração de um relatório síntese que se destina a apresentar a metodologia, os dados recolhidos e as conclusões obtidas, bem como o boletim de análise resultante.

2. EQUIPA DE TRABALHO

A equipa técnica da AEMITEQ tem a seguinte composição:

Director Técnico: A. Rocha Gonsalves (Professor Catedrático de Química da Universidade de Coimbra).

Assessor da Direcção Técnica: João Gonçalo Viegas Rodrigues Pinto Lourenço (Mestre em Química pela Universidade da Beira Interior)

Assessora da Direcção Técnica: Clarisse Araújo (Licenciada em Química pela Universidade de Aveiro).

Gestora da Qualidade: Maria do Rosário Amaral (Mestre em Química - Especialização Qualidade e Ambiente).



3 METODOLOGIAS E LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO

3.1 – ÁGUAS DE CONSUMO HUMANO

Parâmetro a analisar	Método de Ensaio/ Técnica Analítica	L.Q.
Cloro residual (medição em campo) ⁽²⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	0,030 mg/L
Cloro residual (medição em bancada) ^(AC)	PTE 28 (2014/02/07) / E. A. M.	0,05 mg/L
Azoto amoniacal ^(AC)	PTE 26 (2014/02/07) / E. A. M.	0,15 mg NH ₄ /L
Condutividade eléctrica ^(AC)	PTE 30 (2013/12/16)	
Cor ^(AC)	PTE 27 (2014/02/07) / E. A. M.	5 mg Pt-Co/L
pH ^(AC)	PTE 11 (2014/02/03)/ Electrometria	
Manganésio ⁽²⁾	Método Interno do Lab. Subcontratado	
Nitrato ^(AC)	PTE 07 (2014/02/07)/ C.I.	1,0 mg NO ₃ /L
Oxidabilidade ^(AC)	PTE 15 (2011/12/05)/ Volumetria	0,25 mg O ₂ /L
Cheiro ^(AC)	PTE 43 (2013/12/16)/ Diluições a 25°C Método de escolha não forçada	
Sabor ^(AC)	PTE 43 (2013/12/16)/ Diluições 25°C Método de escolha não forçada	
Turvação ^(AC)	PTE 29 (2013/12/16)/ Fotometria	0,07 UNT
Antimónio ⁽²⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Arsénio ⁽²⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Benzeno ^(AC)	PTE 49 (2012/12/21) / GC-MS	0,14 µg/L
Boro ⁽²⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Bromato ^(AC)	PTE 21 (2014/02/05)/ C.I.	20 µg BrO ₃ /L
Cádmio ^(AC)	PTE 01 (2014/02/05)/ A.A. (e)	0,50 µg Cd/L
Cálcio ⁽²⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Chumbo ^(AC)	PTE 02 (2014/02/05)/ (A.A. (e)	1,0 µg Pb/L
Cianeto ^(AC)	PTE 25 (Destilação e E.A.M., St. Meth. 4500)	10 µg CN/L
Cobre ⁽²⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Crómio ⁽²⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
1,2-dicloroetano ^(AC)	PTE 49 (2012/12/21)/ GC/MS	0,14 µg/L
Dureza total ^(AC)	PTE 42 (2013/12/16)/ Volumetria	5,0 mg CaCO ₃ /L
Fluoreto ^(AC)	PTE 07 (2014/02/07)/ C.I. alternativo: PTE 06 (2006/05/16)/ Potenciometria	0,4 mg F/L 0,10 mg F/L
Magnésio ⁽²⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Mercúrio ^(AC)	PTE 04 (2014/02/05)/ A.A. (v)	0,50 µg Hg/L
Níquel ^(AC)	PTE 22 (2014/02/05)/ A.A. (e)	5,0 µg Ni/L
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos:		

(continua)

(continuação)

Parâmetro a analisar	Método de Ensaio/ Técnica Analítica	L.Q.
Benzo(b)fluoranteno ^(AC)	PTE 19 (2014/02/10)/ HPLC/DAD	0,010 µg/L
Benzo(k)fluoranteno ^(AC)	PTE 19 (2014/02/10)/ HPLC/DAD	0,010 µg/L
Benzo(a)pireno ^(AC)	PTE 19 (2014/02/10)/ HPLC/DAD	0,010 µg/L
Benzo(g,h,i)perileno ^(AC)	PTE 19 (2014/02/10)/ HPLC/DAD	0,014 µg/L
Indeno(1,2,3-cd)pireno ^(AC)	PTE 19 (2014/02/10)/ HPLC/DAD	0,014 µg/L
Selénio ⁽¹⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Cloreto ^(AC)	PTE 07 (2014/02/07)/ C.I. alternativo: PTE 05 (2011/03/07)/ Titulação Potenciométrica	2,00 mg Cl/L 4,0 mg Cl/L
Tetracloroetileno ^(AC)	PTE 09 (2012/12/07)/ GC/ECD HSp	1,7 µg/L
Tricloroetileno ^(AC)	PTE 09 (2012/12/07)/ GC/ECD HSp	1,0 µg/L
Trihalometanos ^(AC)		
Clorofórmio ^(AC)	PTE 09 (2012/12/07)/ GC/ECD HSp	2,0 µg/L
Bromodiclorometano ^(AC)	PTE 09 (2012/12/07)/ GC/ECD HSp	1,0 µg/L
Dibromoclorometano ^(AC)	PTE 09 (2012/12/07)/ GC/ECD HSp	1,0 µg/L
Bromofórmio ^(AC)	PTE 09 (2012/12/07)/ GC/ECD HSp	2,5 µg/L
Sódio ^(AC)	PTE 23 (2014/02/03)/ A.A. (d)	5,0 mg Na/L
Carbono Orgânico Total ^(AC)	PTE 18 (2013/11/04)/ Combustão e Metanação	
Sulfato ^(AC)	PTE 07 (2014/02/07)/ C.I.	2,0 mg SO ₄ /L
Alumínio ^(AC)	PTE 03 (2014/02/05)/ A.A. (e)	5,0 µg Al/L
Nitrito ^(AC)	PTE 07 (2014/02/07)/ C.I.	0,050 mg NO ₂ /L
Ferro ⁽¹⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Pesticidas:		
Alacloro ^(AC)	PTE 47 (2013/11/04)/ GC/MS	0,10 µg/L
Atrazina ^(AC)	PTE 47 (2013/11/04)/ GC/MS	0,10 µg/L
Desetilatraxina ^(AC)	PTE 47 (2013/11/04)/ GC/MS	0,10 µg/L
Desetilterbutilazina ^(AC)	PTE 47 (2013/11/04)/ GC/MS	0,10 µg/L
Linurão ^(AC)	PTE 20 (2013/11/04)/ HPLC/DAD c/ SPE	0,05 µg/L
Terbutilazina ^(AC)	PTE 47 (2013/11/04)/ GC/MS	0,10 µg/L
Microrganismos viáveis a 22 °C ⁽²⁾	ISO 6222, 1999	
Microrganismos viáveis a 36 °C ⁽²⁾	ISO 6222, 1999	
<i>Escherichia coli</i> ⁽²⁾	Método interno do Lab. subcontratado	
Bactérias Coliformes ⁽²⁾	Método interno do Lab. subcontratado	
Enterococos ⁽²⁾	EN ISO 7899-2, 2000	
<i>Clostridium perfringens</i> ⁽²⁾	Método interno do Lab. subcontratado	

NOTA: A.A. (d) - Espectrofotometria de absorção atômica, atomização por chama; A.A. (e) - Espectrofotometria de absorção atômica, atomização eletrotérmica; A.A. (v) - Espectrofotometria de absorção atômica, câmara de vapor frio; E.A.M. - Espectrofotometria de absorção molecular; GC/ECD - Cromatografia gasosa com detector de captura electrónica; GC-MS - Cromatografia gasosa acoplada a Espectrometria de Massa; LVI - Injector de grande volume; SPME - Solid Phase Micro Extraction; SPE - extracção com fase sólida; ext L/L - extracção líquido/líquido; HPLC/DAD - Cromatografia líquida elevada eficiência com detector ultra violeta diode array; LC/MS/MS - Cromatografia líquida acoplada a Espectrometria de Massa; C.I. - Cromatografia Iónica; EPA - Environmental Protection Agency (USA); PTE - Procedimento Técnico de Ensaio integrado no Sistema da Qualidade; LQ - Limite de quantificação; alt - alterado; mod. - modificado; NP - Norma Portuguesa; EN - Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

^(AC) Parâmetro executado pela AEMITEQ segundo metodologia acreditada ao abrigo do Anexo Técnico N° L0271-1 do Certificado de Acreditação IPAC n° L0271.

⁽¹⁾ Parâmetros acreditados cuja execução é subcontratada a Laboratório externo (Controlvet) sob responsabilidade da AEMITEQ.

⁽²⁾ Parâmetros acreditados cuja execução é subcontratada a Laboratório externo (Faculdade Medicina UC) sob responsabilidade da AEMITEQ.

3.2 – ÁGUAS SUPERFICIAIS OU SUBTERRÂNEAS

Parâmetro a analisar	Método de Ensaio/ Técnica Analítica	L.Q.
Azoto amoniacal	MI (07/06/19) (E.A.M., NP 730)	0,15 mg NH ₄ /L
Carência Bioquímica de Oxigénio ^(AC)	PTE 14 (2013/12/16)/ Volumetria após incubação	3 mg O ₂ /L
Carência Química de Oxigénio ^(AC)	PTE 13 (2013/02/21)/ Volumetria após digestão	30 mg O ₂ /L
Cloreto ^(AC)	PTE 07 (2014/02/07)/ C.I.	2,0 mg Cl/L
Fósforo	MI (05/06/09) (Digestão e E.A.M. EPA 365.2)	0,30 mg P/L
Nitrato ^(AC)	PTE 07 (2014/02/07)/ C.I.	1,0 mg NO ₃ /L
Óleos e Gorduras	MI (05/11/04) (Extracção/Gravimetria – St. Meth. 5520B)	15 mg/L
pH ^(AC)	PTE 11 (2014/02/03)/ Electrometria	----
Sólidos suspensos totais ^(AC)	PTE 12 (2006/05/25)/ Gravimetria	2,0 mg/L
Alumínio ^(AC)	PTE 03 (2014/02/05)/ A.A. (e)	5,0 µg Al/L
Arsénio ⁽¹⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Cádmio ^(AC)	PTE 01 (2014/02/05)/ A.A. (e)	0,50 µg Cd/L
Cobre ⁽¹⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Crómio ⁽¹⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Chumbo ^(AC)	PTE 02 (2014/02/05)/ (A.A. (e)	1,0 µg Pb/L
Ferro ⁽¹⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Manganésio ⁽¹⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Mercúrio ^(AC)	PTE 04 (2014/02/05)/ A.A. (v)	0,50 µg Hg/L
Níquel ^(AC)	PTE 22 (2014/02/05)/ A.A. (e)	5,0 µg Ni/L
Zinco ⁽¹⁾	Método Interno do Lab. subcontratado	
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos:		
Benzo(b)fluoranteno ^(AC)	PTE 19 (2014/02/10)/ HPLC/DAD	0,010 µg/L
Benzo(k)fluoranteno ^(AC)	PTE 19 (2014/02/10)/ HPLC/DAD	0,010 µg/L
Benzo(a)pireno ^(AC)	PTE 19 (2014/02/10)/ HPLC/DAD	0,010 µg/L
Benzo(g,h,i)perileno ^(AC)	PTE 19 (2014/02/10)/ HPLC/DAD	0,014 µg/L
Indeno(1,2,3-cd)pireno ^(AC)	PTE 19 (2014/02/10)/ HPLC/DAD	0,014 µg/L
Coliformes fecais ⁽²⁾	Método interno do Lab. subcontratado	
Coliformes totais ⁽²⁾	Método interno do Lab. subcontratado	
Estreptococos fecais ⁽²⁾	EN ISO 7899-2, 2000	
Salmonella ⁽²⁾	ISO 11731	

NOTA: A.A. (d) – Espectrofotometria de absorção atómica, atomização por chama; A.A. (e) - Espectrofotometria de absorção atómica, atomização eletrotérmica; A.A. (v) - Espectrofotometria de absorção atómica, câmara de vapor frio; E.A.M. - Espectrofotometria de absorção molecular; HPLC/DAD - Cromatografia líquida elevada eficiência com detector ultra violeta diode array; C.I. - Cromatografia iónica; EPA - Environmental Protection Agency (USA); PTE - Procedimento Técnico de Ensaio integrado no Sistema da Qualidade; LQ – Limite de quantificação; MI – Método Interno; NP – Norma Portuguesa; EN – Norma Europeia; ISO - International Organization for Standardization; St. Meth – Standard Methods of Water and Wastewater Analysis; MI – Método Interno.

^(AC) Parâmetro executado pela AEMITEQ segundo metodologia acreditada ao abrigo do Anexo Técnico N° L0271-1 ao Certificado de Acreditação IPAC n° L0271.

⁽¹⁾ Parâmetros acreditados cuja execução é subcontratada a Laboratório externo (Controlvet) sob responsabilidade da AEMITEQ.

⁽²⁾ Parâmetros acreditados cuja execução é subcontratada a Laboratório externo (Faculdade Medicina UC) sob responsabilidade da AEMITEQ.



4. CONTROLO DA QUALIDADE

4.1 – CONTROLO DA QUALIDADE INTERNO

A AEMITEQ faz incidir os requisitos do seu Sistema de Gestão, implementado segundo o referencial da Norma NP EN ISO/IEC 17025:2005, a todas as áreas da organização e, em particular, aos Laboratórios, assegurando a qualidade e fiabilidade dos resultados dos ensaios fora do âmbito da acreditação através da incidência de idênticas metodologias de controlo da qualidade interno, no âmbito do qual são executadas diversas acções, designadamente, verificação periódica dos limites de quantificação e limites de detecção, fortificação das amostras de rotina, avaliação da precisão dos ensaios por análise de padrões e de duplicados de amostras e avaliação da exactidão através da análise de materiais de referência.

4.2– CONTROLO DA QUALIDADE EXTERNO

O controlo da qualidade externo baseia-se na realização de auditorias ao Sistema de Gestão e aos Laboratórios e na participação em ensaios interlaboratoriais, nacionais e internacionais, nos quais a AEMITEQ participa regularmente desde 1997.

Em 2010 a AEMITEQ participou nos programas organizados pela **RELACRE** (Lisboa, Portugal) Ensaio de Aptidão para Análise de Águas 2010, Ensaio de Colheita, Preservação e Transporte de Amostras de Água de Consumo Humano e Ensaio de Campo em Amostras de Água de Consumo Humano no programa organizado pela **LGC Standards Proficiency Testing** (AQUACHECK) e no programa organizado pela **DRRR** – Deutsches Referenzbüro für Lebensmittel-Ringversuche und Referenzmaterialien (Kempten, Deutschland) tendo realizado no total 89 ensaios com bom desempenho em 99% destes.

Em 2012 a AEMITEQ participou no programa organizado pela **LGC Standards Proficiency Testing** (AQUACHECK) e no programa da RELACRE para Ensaio de Aptidão para Análise de Águas 2012, com bom desempenho em 100% destes.

Em 2013 a AEMITEQ participou novamente no mesmo programa de ensaios da **LGC Standards Proficiency Testing** e no programa organizado pela **RELACRE** (Lisboa, Portugal) Ensaio de Colheita, Preservação e Transporte de Amostras de Água de Consumo Humano com bom desempenho em 100% destes.

Em 2014 a AEMITEQ está presentemente a participar no mesmo programa de ensaios da **LGC Standards Proficiency Testing**, aguardando resultados à data.

4.3 MEIOS DE ANÁLISE UTILIZADOS

A AEMITEQ desenvolve as suas actividades laboratoriais em instalações próprias dispondo de moderna tecnologia suportada por diversos equipamentos analíticos conforme se discrimina:

- Espectrofotómetro de Absorção Atómica UNICAM mod. 939 equipado com:
 - Câmara de Grafite UNICAM mod. GF 90;
 - Gerador de Hidretos UNICAM mod. VP 90;
 - Concentrador de Mercúrio UNICAM mod. HG 90;
- Espectrofotómetro de Absorção Atómica UNICAM mod. SOLAAR M5 equipado com Câmara de Grafite GF 95;
- Espectrofotómetro de Absorção Molecular UV/Vis UNICAM mod. UV2-100;
- Cromatógrafo g/l com detectores ECD e TCD UNICAM mod. 610;
- Cromatógrafo glc com detectores ECD e NPD CE INSTRUMENTS mod. Trace GC equipado com injector de largo volume “on-column” (LVI);
- Cromatógrafo glc com detectores ECD CE INSTRUMENTS mod. Trace GC equipado com injector “head space”;

- Cromatógrafo glc com detector FID UNICAM mod. 610 com acoplamento a Espectrómetro de Infravermelho (GC-FTIR) UNICAM mod. Mattson 5000;
- Cromatógrafo glc FISIONS Instruments mod. 8000 com acoplamento a Espectrómetro de Massa (GC-MS) FISIONS mod. TRIO 1000;
- Cromatógrafo glc THERMO Scientific mod. Trace GC com acoplamento a Espectrómetro de Massa (GC-MS/MS) Ion Trap THERMO Scientific mod. ITQ900.
- Cromatógrafo HPLC Hewlett Packard mod. 1050 com detector de UV e detector de Fluorescência mod. 1046A;
- Cromatógrafo HPLC UNICAM com detectores de diode array TSP-UNICAM mod. Spectra Series;
- Cromatógrafo iónico com detector de condutividade METROHM mod. 761;
- Analisador de Carbono Orgânico Total FISIONS mod. TC480;
- Câmara termostática para ensaios de BOD₅ AQUA LYTIC mod. AI 181;
- Digestor de amostras por microondas MILESTONE mod. 1200;
- Potenciómetro RADIOMETER mod. PHM95 (incl. vários eléctrodos de referência e selectivos de iões);
- Medidor de pH RADIOMETER mod. PHM93;
- Medidor de pH ORION;
- Balanças analíticas, buretas automáticas, evaporadores rotativos, etc..

5. PRAZOS DE EXECUÇÃO

A AEMITEQ compromete-se a cumprir os seguintes prazos de resposta (contados a partir da data de colheita da respectiva amostra):

Decreto-Lei nº 306/2007 e recomendações da ERSAR			
Parâmetros	Comunicação de Incumprimentos do Laboratório à Entidade Gestora (a contar da data da amostragem)	Comunicação de Incumprimentos do Laboratório à Entidade Gestora (a contar da data em que o Laboratório tem conhecimento)	Emissão de Relatórios de Ensaio devidamente Validados pelo Laboratório
Inexistência de desinfetante residual	1 dia	Até 24 horas após a deteção	<p>2 semanas para o controlo de rotina 1</p> <p>2 meses para o controlo de rotina 2</p> <p>2 meses para o controlo de inspeção</p>
pH, cor, turvação, cheiro, sabor, oxidabilidade e nitritos	3 dias		
Microbiológicos	5 dias		
Cianetos, amónia, nitratos, carbono orgânico total e condutividade	2 semanas		
Restantes parâmetros	2 meses		

Parâmetros	Prazo para Entrega dos respectivos Boletins devidamente Validados contados a partir da data da colheita (Dias Úteis)
Conjunto Rios e Ribeiros	Até 60 dias

6. MEIOS ACESSÓRIOS PREVISTOS

A AEMITEQ assegura todos os meios humanos, materiais e técnicos necessários e adequados à prestação dos serviços propostos e ao estabelecimento de adequado sistema de organização e controlo que assegure a execução das tarefas que a seu cargo decorrentes da contratação.

Para o efeito de acompanhamento e controlo nomeia o seu Assessor da Direcção Técnica, Dr. João Gonçalo Viegas Rodrigues Pinto Lourenço, representante da AEMITEQ e disponibiliza o endereço electrónico: joaolourenco@aemiteq.pt.

Coimbra, 26 junho de 2015

A Direcção da AEMITEQ

(Eng.º Horácio Pina Prata)

(Dr. Nuno Filipe Domingos Malta)