



PROCESSO DE CONSULTA PRÉVIA

Nº 02/2022

AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS PARA ELABORAÇÃO DE DIVERSOS ESTUDOS

CADERNO DE ENCARGOS



CÂMARA MUNICIPAL

ÍNDICE

PARTE I

CLÁUSULAS	Pág.
Cláusula 1. ^a - Objeto	3
Cláusula 2. ^a - Contrato	3
Cláusula 3. ^a – Prazo de vigência	4
Cláusula 4. ^a - Obrigações principais do prestador de serviços	4
Cláusula 5. ^a - Objeto do dever de sigilo	5
Cláusula 6. ^a - Preço contratual	6
Cláusula 7. ^a - Condições de pagamento	6
Cláusula 8. ^a – Valor para efeitos de concurso	7
Cláusula 9. ^a - Penalidades contratuais	7
Cláusula 10. ^a - Força maior	8
Cláusula 11. ^a - Resolução por parte do contraente público	9
Cláusula 12. ^a - Foro competente	9
Cláusula 13. ^a - Subcontratação e cessão da posição contratual	10
Cláusula 14. ^a - Comunicações e notificações	10
Cláusula 15. ^a - Contagem dos prazos	10
Cláusula 16. ^a - Legislação aplicável	10

PARTE II

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	(12;23)
--------------------------------	----------------



CÂMARA MUNICIPAL

PARTE I

Capítulo I

Disposições gerais

Cláusula 1.ª

Objeto

1 - O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência do procedimento pré-contratual que tem por objeto principal a **«aquisição de serviços, por lotes, para a elaboração de diversos estudos»**, de acordo com as especificações técnicas descritas na Parte II deste Caderno de Encargos.

2 – O objeto do contrato identificado no número anterior é dividido em três lotes, a saber:

- a) **Lote 1** – *Elaboração do plano diretor de saneamento do concelho de Oliveira de Frades*
- b) **Lote 2** – *Elaboração de relatório de avaliação de funcionamento da captação e da ETA*
- c) **Lote 3** – *Elaboração de plano de controle de perdas do sistema de abastecimento de água da barragem das Caínhas*

3. As características técnicas dos serviços são as que constam na Parte II ao presente Caderno de Encargos.

4 - Os concorrentes podem concorrer individualmente a cada lote ou a todos os lotes, consoante seja o seu interesse, devendo, no entanto, apresentar propostas diferenciadas para cada lote.

Cláusula 2.ª

Contrato

1 – O contrato, reduzido a escrito, é composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos.

2 – O contrato a celebrar integra ainda os seguintes elementos:

- a) Os suprimentos dos erros e das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;



CÂMARA MUNICIPAL

- b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos;
- c) O presente Caderno de Encargos;
- d) A proposta adjudicada;
- e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário.

3 – Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior, a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados.

4 – Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 2 e o clausulado do contrato e seus anexos, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP - Código dos Contratos Públicos aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, revisto e republicado pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto e pela Lei n.º 30/2021, de 21 de maio, adiante designado simplesmente por CCP – (Código dos Contratos Públicos) e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo diploma legal. *Esta disposição apenas é aplicável quando o contrato for reduzido a escrito (cfr. Artigos 94º e 95º do CCP - Código dos Contratos Públicos e posteriores alterações).*

Cláusula 3.ª

Prazo de vigência

O contrato mantém-se em vigor até à conclusão dos serviços ao contraente público, em conformidade com os respetivos termos e condições constantes no presente caderno de encargos e no disposto na lei, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do Contrato.

Capítulo II

Obrigações contratuais

Secção I

Obrigações do prestador de serviços

Subsecção I

Disposições gerais

Cláusula 4.ª

Obrigações principais do prestador de serviços



CÂMARA MUNICIPAL

1 — Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no presente caderno de encargos ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrem para o adjudicatário, em conformidade com a absoluta subordinação aos princípios da ética profissional, isenção, independência, zelo e competência, as seguintes obrigações principais:

a) Obrigação de prestar o serviço referenciado na cláusula 1ª, de acordo com as especificações descritas na Parte II deste Caderno de Encargos;

b) Obrigação de cumprir os termos e condições fixados para a prestação de serviços, nomeadamente:

i) Obrigação de assumir com todos os encargos, incluindo equipamentos, revelados necessários para a prestação de serviços;

ii) Obrigação de facultar à entidade adjudicante toda a documentação relativa e/ou relacionada com a prestação de serviços;

iii) Obrigação de prestar à entidade adjudicante, em qualquer tempo na pendência da prestação de serviços, todas as informações e esclarecimentos relativos à sua prestação, em especial em conformidade com as cláusulas do presente caderno de encargos;

iv) Obrigação de responsabilidade pelos atos praticados por todas as pessoas que, no âmbito do contrato a celebrar, exerçam funções ou realizem tarefas por sua conta, considerando-se para esse efeito como órgãos ou agentes do adjudicatário;

v) Obrigação de prestar o apoio técnico necessário ao longo da realização da prestação de serviços, nomeadamente no que respeita à clarificação de todos os critérios e metodologias a aplicar na execução das tarefas nelas incluídas.

2 - A título acessório, o prestador de serviços fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais e técnicos que sejam necessários e adequados ao bom resultado dos serviços, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo.

Subsecção II

Dever de sigilo

Cláusula 5.ª

Objeto do dever de sigilo

1 — O prestador de serviços deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação,



CÂMARA MUNICIPAL

técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa ao Município de Oliveira de Frades, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.

2 — A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.

3 — Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que fossem comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo prestador de serviços ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.

Secção II

Obrigações do Município de Oliveira de Frades

Cláusula 6.ª

Preço contratual

1 - Pela prestação dos serviços objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente caderno de encargos, o Município de Oliveira de Frades deve pagar ao prestador de serviços o preço constante da proposta adjudicada, o qual não pode ultrapassar o valor base por lote, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.

2 - O valor total máximo, pela soma de todos os lotes a concurso para a aquisição dos serviços em apreço, que o Município de Oliveira de Frades, está disposto a pagar, corresponde ao valor de **48 000,00 euros** (quarenta e oito mil euros), acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido (*17 500,00 euros para o Lote 1; 7 500,00 euros para o Lote 2; 23 000,00 euros para o Lote 3*).

Cláusula 7.ª

Condições de pagamento

1 - As quantias devidas pelo Município de Oliveira de Frades, nos termos da cláusula anterior, devem ser pagas no prazo de 30 dias após a receção das respetivas faturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respetiva.

2 - Para os efeitos do número anterior, a obrigação considera-se vencida com a entrega dos



CÂMARA MUNICIPAL

elementos a desenvolver pelo fornecedor ao abrigo do contrato.

3 - Em caso de discordância por parte do Município de Oliveira de Frades, quanto aos valores indicados nas faturas, deve este comunicar ao fornecedor, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o fornecedor obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.

4 - Desde que devidamente emitidas e observado o disposto no n.º 1, as faturas são pagas através de cheque ou transferência bancária.

Cláusula 8.ª

Valor para efeitos de concurso (preço base)

1 - O preço base do contrato, i.e., o montante máximo que o Município de Oliveira de Frades se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações que constituem o seu objeto durante todo o seu período de vigência, para os três lotes, não poderá exceder **48 000,00 euros** (quarenta e oito mil euros), acrescido de IVA à taxa legal em vigor.

2 - O preço base fixado para o presente procedimento concursal foi calculado tendo em conta a consulta preliminar ao mercado prevista no artigo 35º-A do Código dos Contratos Públicos (CCP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, revisto e republicado pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017, de 31 de agosto e pela Lei n.º 30/2021, de 21 de maio, efetuada pela Vereação.

3 - O preço base de cada lote a concurso, não pode, em qualquer caso, ser superior aos seguintes valores (valores sem IVA):

- a) Lote 1 - Elaboração do plano diretor de saneamento do concelho de Oliveira de Frades** - 17 500,00 (dezassete mil e quinhentos euros)
- b) Lote 2 - Elaboração de relatório de avaliação de funcionamento da captação e da ETA** - 7 500,00 euros (sete mil e quinhentos euros)
- c) Lote 3 - Elaboração de plano de controle de perdas do sistema de abastecimento de água da barragem das Caínhas** - 23 000,00 euros (vinte e três mil euros)

Capítulo III

Penalidades contratuais e resolução

Cláusula 9.ª



CÂMARA MUNICIPAL

Penalidades contratuais

1 — Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, o Município de Oliveira de Frades pode exigir do prestador de serviços o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento nos seguintes termos:

- a) Pelo incumprimento da data prevista e da prestação do serviço objeto do contrato, será aplicada uma sanção que poderá ir até 50% do valor contratual;
- b) Na determinação da gravidade do incumprimento ter-se-á em conta o grau de culpa do prestador de serviços e as consequências do incumprimento;
- c) Não obstante a aplicação das penalidades, em caso de manifesta necessidade, poderá adquirir a outros prestadores os serviços em falta, ficando a diferença de preços, se a houver, a cargo do adjudicatário faltoso;
- d) As penas pecuniárias previstas não obstam a que se exija ainda uma indemnização pelo dano excedente.

Cláusula 10.ª

Força maior

1 — Não podem ser impostas penalidades ao prestador de serviços, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.

2 — Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.

3 — Não constituem força maior, designadamente:

- a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do prestador de serviços, na parte em que intervenham;
- b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do prestador de serviços ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades



CÂMARA MUNICIPAL

dos seus subcontratados;

c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo prestador de serviços de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;

d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo prestador de serviços de normas legais;

e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do prestador de serviços cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;

f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do prestador de serviços não devidas a sabotagem;

g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

4 — A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.

5 — A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

Cláusula 11.ª

Resolução por parte do contraente público

1 — Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o Município de Oliveira de Frades pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o prestador de serviços violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem.

2 — O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao prestador de serviços.

Capítulo IV

Resolução de litígios

Cláusula 12.ª

Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do



CÂMARA MUNICIPAL

Tribunal Administrativo de Círculo de Viseu, com expressa renúncia a qualquer outro.

Capítulo V

Disposições finais

Cláusula 13.ª

Subcontratação e cessão da posição contratual

A subcontratação pelo prestador de serviços e a cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, nos termos do Código dos Contratos Públicos.

Cláusula 14.ª

Comunicações e notificações

1 — Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do Código dos Contratos Públicos, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.

2 — Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 15.ª

Contagem dos prazos

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

Cláusula 16.ª

Legislação aplicável

Em tudo o omissa no presente caderno de encargos observar-se-á o disposto no Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro e ulteriores alterações e demais legislação aplicável.



CÂMARA MUNICIPAL

Paços do Município, 13 de janeiro de 2022

O Presidente da Câmara Municipal,

JOÃO CARLOS
FERREIRA VALÉRIO

Assinado de forma digital por
JOÃO CARLOS FERREIRA VALÉRIO
Dados: 2022.01.13 17:11:52 Z

(João Carlos Ferreira Valério – Dr.)

(Documento assinado digitalmente através de assinatura eletrónica, mediante utilização de certificado de assinatura eletrónica qualificada)

PARTE II

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Elaboração do Plano Diretor de Saneamento do Concelho de Oliveira de Frades



1. ÂMBITO DOS TRABALHOS

Do âmbito dos trabalhos propostos realizar constará:

- Levantamento e caracterização das infraestruturas existentes na área do Plano Diretor. Estas informações serão complementadas pela observação local sempre que necessário.

Largo Dr. Joaquim D'Almeida
3680 – 111 Oliveira de Frades
Telef. 232 760 300 / Fax. 232 761 727
www.cm-ofrades.com
e-mail: cmofrades@mail.telepac.pt
N.º verde: 800 960 123
MOF.409_03

Consulta prévia - Caderno de encargos



CÂMARA MUNICIPAL

- Inventariação das principais indústrias, centros comerciais e outros polos fortemente consumidores de água, e poluidores existentes na área do Plano Diretor, com avaliação dos respetivos caudais, a considerar nas respetivas redes de drenagem.
- Auditoria prévia, com recolha, análise e tratamento de elementos, aos registos de consumos de água da Câmara Municipal, bem assim de projetos existentes.
- Estabelecimento das bases do “Plano”, nomeadamente: horizonte, populações, capitações, caudais atuais e futuros, e fatores de ponta.
 - Como horizonte do Plano sugere-se que a situação seja analisada para os anos 2022, 2040 e 2060.
 - Deverão ser efetuados estudos evolucionais da população, com base nas populações dos censos existentes, aplicando-se expressões analíticas correntes, donde serão deduzidas as populações mais aconselháveis relativamente aqueles anos. Dever-se-á ter em conta o definido no PDM.
 - Para fixação das capitações serão ponderados os registos existentes na Câmara Municipal de Oliveira de Frades, sem deixar de ter em conta o que determina o “Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água” (Decreto Regulamentar 23/95, de 23 de agosto).
- Conceção da implantação espacial das diferentes bacias de drenagem, incluindo definição dos principais emissários e unidades de tratamento, com definição e análise das soluções alternativas para as obras que integrarão o Plano. Inclui esta atividade o pré-dimensionamento e a preparação de estimativas de custo para cada alternativa e ainda a comparação técnica e económica das várias soluções identificadas como viáveis.
- Da análise comparativa das soluções viáveis, que se pretende através de reuniões em íntima colaboração com representantes da Câmara Municipal de Oliveira de Frades, resultará a seleção fundamentada de uma solução global e coerente, que constituirá,



CÂMARA MUNICIPAL

a base para a prossecução dos estudos.

- Aprovado pela Câmara Municipal de Oliveira de Frades, a solução será então desenvolvida e pormenorizada, tendo em consideração as eventuais recomendações que mereça por parte da Câmara Municipal. Ter-se-á fundamentalmente em consideração o seguinte:
 - Estabelecimento definitivo e verificação hidráulica dos emissários.
 - Concretização da capacidade de tratamento unidades de tratamento existentes e a prever. Quando justificável será previsto o seu faseamento (anos 2040 e 2060).
 - Pormenorizada estimativa dos custos de execução e de exploração discriminada por fases.
 - Programa de faseamento, de execução, considerando a listagem das infraestruturas necessárias em cada fase, tendo em conta a sua importância e importância.
- Elaboração do relatório final, que constituirá o Plano Diretor pretendido.

2. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS

A metodologia a adotar para desenvolvimento dos estudos, será definida em várias etapas.

Numa primeira etapa far-se-á a caracterização da situação atual da zona a servir e a auditoria de estudos disponíveis, principalmente nos aspetos de drenagem e tratamento de águas residuais.

A segunda fase dos estudos destina-se ao estabelecimento das previsões e à definição dos objetivos que servirão de quadro às propostas a conter no Plano Diretor. Estas definições e objetivos dizem respeito à evolução populacional, às suas condições económicas e sociais e aos níveis de serviço a satisfazer.



CÂMARA MUNICIPAL

Seguir-se-á o estudo das soluções apropriadas para os diversos sistemas e subsistemas de drenagem, passando pela seleção das tecnologias adequadas, pela identificação das alternativas viáveis e sua comparação técnica, económica e financeira, donde resultará a solução recomendada.

Para a solução proposta no Plano Diretor será feita uma análise de prioridades com base em critérios técnicos, económicos e financeiros, donde poderá resultar a definição de fases de execução e de um programa financeiro.

Com base nos estudos atrás descritos poderão desenvolver-se os projetos de execução das obras necessárias, a realizar de forma escalonada no tempo, de acordo com eventual programa de investimentos e da ordem de prioridades.

Esta metodologia apresenta as seguintes vantagens de relevo:

- A análise integrada e sequencial das matérias que interessam à definição das obras a propor, permitindo assim um elevado nível de segurança na otimização das soluções.

O acompanhamento dos estudos por parte dos técnicos da Câmara Municipal de Oliveira de Frades, que se deseja, surge facilitada, permitindo a sua participação nas decisões associadas ao seu desenvolvimento em tempo útil e com perfeito conhecimento de causa.

3. Prazo de realização

O Plano diretor deverá ser realizado no prazo de 75 dias, a contar da assinatura do contrato.

Elaboração de Relatório de Avaliação de Funcionamento da Captação e ETA, e Plano de Controle de Perdas do Sistema de Abastecimento de Água da Barragem das Caínhas



1. ÂMBITO DOS TRABALHOS

O abastecimento de água ao concelho de Oliveira de Frades é feito através de 14 sistemas individualizados, cada um com uma origem própria.

O sistema de Abastecimento de Água da Barragem das Caínhas é o maior sistema do concelho e é o único com uma origem de água superficial. O poço de captação junto à barragem, no rio Alfusqueiro foi construído nos anos 80 do século passado.

A água depois de captada é elevada e tratada numa ETA nas proximidades, e daí aduzida aos vários reservatórios do sistema.



CÂMARA MUNICIPAL

Esta ETA, construída no 2015, para além de outros problemas, tem revelado, nomeadamente no Verão, dificuldades na remoção da cor e odores.

Com o presente relatório pretende-se avaliar o seu funcionamento e propor soluções.

1.1 Relatório de Funcionamento da Captação e ETA

Os trabalhos que se propõem em relação à captação e ETA das Caínhas são os seguintes:

1. Avaliação do funcionamento da captação (toma de água, bombagem e conduta elevatória), em funcionamento contínuo e transitório;
2. Avaliação do esquema de tratamento da fase líquida face à qualidade da água bruta tendo em conta os registos de análises das águas captadas por um período preferivelmente superior a 2 anos;
3. Avaliação do esquema de tratamento da fase sólida;
4. Avaliação das condições de funcionamento das operações unitárias envolvidas quer na fase líquida como na fase sólida do tratamento;
5. Avaliação das condições de funcionamento dos circuitos hidráulicos da ETA;
6. Apresentação e descrição de propostas de intervenção na captação e na ETA tendo em conta a avaliação feita;
7. Apresentação de estimativa de custos para cada intervenção proposta.

1.2 Plano de Controle de Perdas do Sistema da Barragem de Caínhas

Aspetos-chave da redução de perdas

Existem três fatores fundamentais no controlo e redução de perdas: (i) a redução das pressões médias dos sistemas, (ii) a minimização do tempo de duração das perdas e (iii) o controlo das perdas aparentes.

No primeiro caso (redução de pressões), importa destacar que os níveis de perdas são diretamente proporcionais às pressões existentes. No caso de Oliveira de Frades, face às especificidades do sistema (orografia do terreno), os níveis de pressão média serão naturalmente elevados, caso não exista um controlo de pressões significativo. A título



CÂMARA MUNICIPAL

indicativo, refira-se que, para um adequado controlo de perdas, a pressão média deverá estar, idealmente, em níveis abaixo de 4.0 bar, pelo que, caso tal não aconteça, será necessário avaliar a possibilidade de introdução de alterações ao sistema de modo a aproximar as pressões médias desse valor.

No segundo caso (redução da duração das perdas), será fundamental a definição e implementação de zonas de monitorização e controlo das perdas (ZMC) que servirão de guia à localização das zonas mais críticas e de intervenção prioritária. Por outro lado, essas ZMC também permitirão o controlo da situação em contínuo, mesmo depois da implementação do plano de controlo de perdas, com vista à deteção e alerta, o mais precocemente possível, de possíveis aumentos de volumes de água perdida.

O terceiro fator (perdas aparentes) refere-se a um maior controlo das perdas de faturação em diversas vertentes. Esta parcela poderá resultar de deficiências dos equipamentos de medição, seja ao nível dos volumes faturados (contadores), seja ao nível dos volumes de entrada nos sistemas (equipamentos de medição existentes) ou por subestimação dos consumos autorizados não faturados (regas de jardins públicos, limpeza de ruas, etc.) e não autorizados (ligações ilegais, adulteração de contadores, etc.).

Etapas principais a considerar

As etapas consideradas, brevemente descritas em seguida, correspondem à abordagem técnica a seguir, de acordo com as melhores práticas a nível nacional e internacional, e, também, com as especificidades dos sistemas de Oliveira de Frades: (i) definição de ZMC, (ii) controlo de perdas aparentes, (iii) modelação do sistema e avaliação de resultados e (iv) otimização e gestão de pressões.

1- Definição de ZMC

De modo a assegurar a rápida deteção de perdas e intervenção da EG, torna-se fundamental a setorização da rede em Zonas de Monitorização e Controlo (ZMC) (Figura 1).

CÂMARA MUNICIPAL

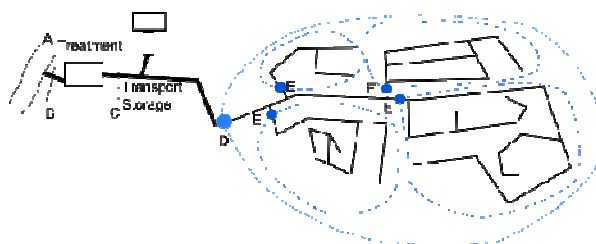


Figura 1 - Esquema tipo de subdivisão em Zonas de Monitorização e Controlo (ZMC)

De acordo com a informação da EG, deverá ser efetuada uma análise do número de pontos de medição e controlo a considerar em cada subsistema (rede afeta a cada reservatório), de acordo com o número de reservatórios existente em cada sistema de abastecimento. Atendendo às características do sistema associado à Barragem das Cainhas (número de reservatórios, extensão de rede e total de clientes servidos), aponta-se para um número na ordem das 20 ZMC, incluindo-se, neste valor, a medição à saída de todos os reservatórios existentes (16, no total), bem como algumas medições intermédias de rede nas zonas com maior densidade de população servida.

Assim, para definição de Zonas de Monitorização e Controlo para os sistemas de abastecimento de água de Oliveira de Frades, deverão realizar-se as seguintes tarefas:

- Definição dos pontos de medição e controlo a considerar;
- Identificação dos equipamentos e software de controlo necessários e adequados;
- Realização de visitas para validação das soluções preconizadas (ex. instalação em reservatórios);
- Realização dos projetos de execução e peças de procedimento necessários à implementação.

No final deverão ser fornecidos os elementos que instruem o projeto, nomeadamente as peças escritas e desenhadas, incluindo: memória descritiva, medições e orçamento, planos de segurança, cadernos de encargos, condições técnicas especiais, plano de prevenção e gestão de resíduos, infraestruturas elétricas e de comunicação (se necessário).

Refira-se, no entanto, que o número de ZMC indicado corresponde a um cálculo estimativo, que toma por base as características das redes de distribuição (extensão e número de clientes servidos), bem como as principais orientações nacionais e internacionais na definição dessas zonas de medição e controlo. Não obstante, a verificação de zonas críticas, já com os

CÂMARA MUNICIPAL

registos de medição à saída dos reservatórios, poderá, depois, justificar a realização de subsectorização da rede, podendo, eventualmente, justificar-se o aumento do número de ZMC a considerar. Como tal, após a obtenção de dados, poderá ter de ser realizado um reajuste desta primeira definição de ZMC.

2- Controlo de perdas aparentes

Um contador de água deve ser capaz de funcionar corretamente em regimes muito diversos. Além disso, é igualmente importante determinar o caudal ao qual o contador inicia o seu movimento (caudal de arranque), pois para consumos mais reduzidos, e alguns poderão ocorrer de forma prolongada, esses valores não serão contabilizados, resultando em défice de faturação (Figura 2).

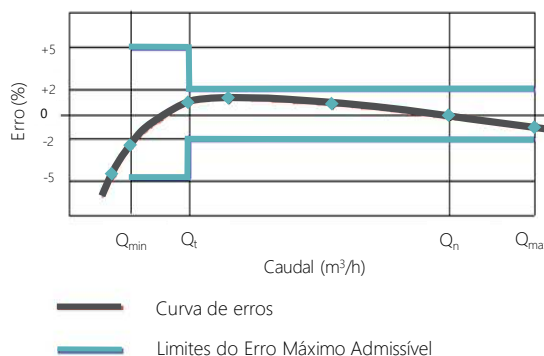


Figura 2 - Curva de erros típica de contador de água fria

Assim, em simultâneo com a definição de ZMC e simulação do sistema, deverá ser efetuada a avaliação do parque de contadores, incluindo a análise de resultados de verificações periódicas dos contadores, se disponíveis, bem como o envio para avaliação em laboratório acreditado (por exemplo, EPAL), de uma amostra representativa de contadores, definida de acordo com as características do parque de contadores existente, além do respetivo acompanhamento do ensaio e a análise de resultados. Essa avaliação terá como objetivo servir, igualmente, para definição de prioridades na substituição de contadores.

Por outro lado, para os grandes consumidores será importante conhecer, de forma mais detalhada, a distribuição temporal dos consumos. Nesse sentido, poderá ser importante, até por questões de faturação, a implementação de equipamentos de medição em tempo real (telemetria).

CÂMARA MUNICIPAL

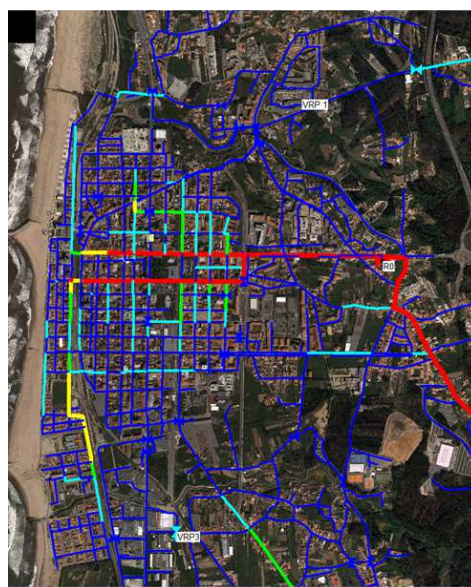
A este nível deverão realizar-se as seguintes tarefas: acompanhamento técnico, incluindo a definição da amostra de contadores a ensaiar, análise de resultados, definição do plano de substituição de contadores, bem como o apoio e aconselhamento ao nível do tipo de equipamentos a adquirir.

3- Modelação do sistema (com calibração), acompanhamento e avaliação de resultados

Por outro lado, para apoio do estudo técnico de divisão em ZMC, bem como da redução de pressões (etapa seguinte), a modelação do sistema será fundamental para avaliação mais fidedigna de cenários e soluções. Para esse efeito, considera-se a utilização do software EPANET (Figura 3), *freeware*, da U.S. Environmental Protection Agency.



(a)



(b)

Figura 3 - Exemplo de modelação de uma rede de distribuição de água em EPANET: (a) pressão no período de menor consumo; (b) caudal no período de máximo consumo

Em relação ao modelo físico da rede de AA, considera-se a representação do sistema principal, associado à Barragem de Cainhas, considerando a representação desde os reservatórios que alimentam a rede de distribuição, aos principais consumidores. Nesta etapa, as principais tarefas a realizar serão:



CÂMARA MUNICIPAL

- Recolha de dados necessários
- Importação da informação de cadastro e consumos para o EPANET;
- Introdução de regras de operação (se aplicável) no modelo;
- Calibração do modelo;
- Análise das características introduzidas no modelo e eventual ajuste, se necessário.

A construção do modelo físico do sistema dependerá da informação disponível relativamente aos elementos físicos e não físicos das redes de abastecimento. Em especial no que toca aos consumos, serão considerados os elementos a fornecer pelo Município de Oliveira de Frades para definição de padrões de consumo horários e diários por tipo de cliente e localização.

No que toca ao grau de detalhe da modelação a desenvolver para os sistemas de AA, considera-se uma representação dos reservatórios de origem e condutas principais, definindo-se como nível mínimo de representação exigível o arruamento.

Para calibração do modelo do sistema de AA considera-se, ao nível do comportamento hidráulico, o ajuste dos parâmetros de rugosidade e os diâmetros interiores das condutas, de forma a aproximar a representatividade do sistema no que diz respeito aos parâmetros de caudal em circulação nas tubagens e de pressões nos nós. Esta calibração será fundamental para melhor aproximação dos caudais reais em circulação na rede e consolidar o apoio ao controlo de fugas e perdas.

No final, o modelo, devidamente calibrado, poderá ser utilizado pelos técnicos da EG como ferramenta de gestão operacional, prevendo-se a realização da formação adequada.

4- Otimização e gestão de pressões

Atendendo a que, para um melhor controlo de perdas, se deverá atingir níveis de pressão média na rede abaixo dos 4.0 bar, tal poderá implicar, não só, a necessidade de instalação e reajuste do *setting*/ localização de VRP já existentes, ou a instalar, como efetuar, eventualmente, algumas reformulações de rede, ou mesmo a introdução de pequenas sobrepressoras para satisfazer consumidores pontuais, a cotas mais elevadas, reduzindo os níveis de pressão na rede global.

Nesse sentido, um dos objetivos da modelação do sistema passa por identificar, de forma mais consistente e contando com as possíveis flutuações de consumos ao longo do dia, uma



CÂMARA MUNICIPAL

otimização da gestão e regulação das pressões que poderá ser conseguida, bem como o estudo de possíveis reformulações que permitam assegurar um nível de pressões adequado aos consumidores. Refira-se, porém, que, obviamente, são possíveis reformulações mais significativas do sistema, que deverão ser analisadas caso-a-caso, tomando por base uma avaliação da relação custo-benefício.

Nesta etapa, estará prevista a definição e projeto de implementação das novas VRP a instalar, incluindo os projetos de execução e peças de procedimento, bem como o estudo e definição de soluções alternativas, que impliquem reformulações do sistema, neste caso, a nível de estudo prévio.

2. ELEMENTOS A FORNECER PELO MUNICÍPIO DE OLIVEIRA DE FRADES

Para realização dos estudos acima referidos o Município de Oliveira de Frades, facultará os seguintes elementos:

- Análises à água captada ao longo de um período não inferior a dois anos;
- Registos de caudais de água captada;
- Registos de caudais de lamas produzidas e respetiva sicidade;
- Análises à água tratada;
- Memórias descritivas do projeto de execução da captação e ETA (processo e equipamento);
- Telas finais da captação e ETA (processo e equipamento);
- Cadastro com o traçado e diâmetro das redes;
- Cartografia do concelho à escala 1/10 000, 1/5000 ou outra.

3. PRAZOS

- a. Elaboração do relatório de Avaliação de Funcionamento da ETA: 45 dias.
- b. Elaboração do Plano de Controle de Perdas: 120 dias.