

CONSULTA PRÉVIA

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

ESTUDO DE ALTERNATIVAS PARA A REABILITAÇÃO DA BARRAGEM DE FAGILDE

ÍNDICE

CADERNO DE ENCARGOS – CLÁSULAS GERAIS

CAPÍTULO I

Cláusula 1ª

Cláusula 2ª

Cláusula 3ª

CAPÍTULO II

SECÇÃO I

Subsecção I

Cláusula 4ª

Cláusula 5ª

Cláusula 6ª

Cláusula 7ª

Cláusula 8ª

Cláusula 9ª

Subsecção II

Cláusula 10ª

Cláusula 11ª

SECÇÃO II

Cláusula 12ª

Cláusula 13ª

CAPÍTULO III

Cláusula 14ª

Cláusula 15ª

Cláusula 16ª

CAPÍTULO IV

Cláusula 18ª

Cláusula 19ª

CAPÍTULO V

Cláusula 20ª

CAPÍTULO VI

Cláusula 21ª

CAPÍTULO VII

Cláusula 22ª

Cláusula 23ª

Cláusula 24ª

DISPOSIÇÕES GERAIS

Objeto

Contrato

Prazo

OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS

Obrigações do Adjudicatário

Disposições Gerais

Obrigações principais do adjudicatário

Acompanhamento da prestação de serviços

Prazo de prestação de serviços

Receção dos elementos a produzir ao abrigo do contrato

Transferência da propriedade

Conformidade e garantia técnica

Dever de sigilo

Objeto do dever de sigilo

Prazo do dever de sigilo

Obrigações da entidade adjudicante

Preço contratual

Condições de pagamento

PENALIDADES CONTRATUAIS E RESOLUÇÃO

Penalidades contratuais

Força maior

Resolução por parte da entidade adjudicante

CAUÇÃO E SEGUROS

Caução

Seguros

REVISÃO DE PREÇOS

Revisão de Preços

RESOLUÇÃO DE LITÍGIOS

Foro competente

DISPOSIÇÕES FINAIS

Subcontratação e cessão da posição contratual

Comunicações e notificações

Contagem dos prazos

Cláusula 25ª

Legislação aplicável

CADERNO DE ENCARGOS – CLÁSULAS TÉCNICAS

1. OBJETIVO DO ESTUDO
 - 1.1 OBJETIVO GERAL
 - 1.2 ENQUADRAMENTO
 - 1.3 COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS
2. ESTUDOS
 - 2.1. ALTERNATIVAS DE REPARAÇÃO E ADEQUAÇÃO DA BARRAGEM EXISTENTE (A e B)
 - 2.1.1 SEGURANÇA ESTRUTURAL
 - 2.1.1.1 Aspetos técnicos específicos
 - 2.1.1.2. Alternativa A
 - 2.1.1.3 Alternativa B
 - 2.1.2. AUMENTO DA CAPACIDADE DA ALBUFEIRA
 - 2.1.3. DESCARREGADOR DE CHEIAS AUXILIAR
 - 2.1.4 REGRAS DE EXPLORAÇÃO
 - 2.2 ALTERNATIVA DE CONSTRUÇÃO DE NOVA BARRAGEM A JUSANTE – Alternativa C
 - 2.2.1 ESTUDO PRÉVIO DA BARRAGEM
 - 2.2.2 IMPACTE AMBIENTAL
 - 2.3 ESTUDOS COMUNS ÀS VÁRIAS ALTERNATIVAS
 - 2.3.1 ESTUDO HIDROLÓGICO
 - 2.3.2 CAUDAL ECOLÓGICO
 - 2.3.3 REGOLFO A MONTANTE
 - 2.3.4 CONSUMOS
3. ELEMENTOS TÉCNICOS A DISPONIBILIZAR PELA ENTIDADE ADJUDICANTE
4. ELEMENTOS A FORNECER PELO ADJUDICATÁRIO

CADERNO DE ENCARGOS – CLÁUSULAS GERAIS

CAPÍTULO I – DISPOSIÇÕES GERAIS

Cláusula 1.ª Objeto

O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência do procedimento de consulta prévia que tem por objeto principal a aquisição de serviços relativa ao “*ESTUDO DE ALTERNATIVAS PARA A REABILITAÇÃO DA BARRAGEM DE FAGILDE*”

Cláusula 2.ª Contrato

1. O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e os seus anexos.
2. O contrato a celebrar integra ainda os seguintes elementos:
 - a) Os suprimimentos 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;
 - 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 Código dos Contratos Públicos (CCP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro, e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo diploma legal.

Cláusula 3.ª Prazo

O contrato mantém-se em vigor até à conclusão dos serviços em conformidade com os respetivos termos e condições e o 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 adjudicatário

Subsecção I – Disposições gerais

Cláusula 4.ª Obrigações principais do adjudicatário

1. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no Caderno de Encargos e Anexo ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorre para o adjudicatário como obrigação principal a elaboração do estudo das 3 alternativas para a reabilitação/adequação da Barragem de Fagilde.
2. O estudo deverá ser realizado por equipa multidisciplinar, com um chefe de projeto, adequada à natureza dos projetos em causa, sendo a equipa discriminada na proposta.
3. A título acessório, o adjudicatário fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados à prestação do serviço, incluídos todos os contactos com entidades externas, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo.
4. O adjudicatário deverá informar a entidade adjudicante sobre o andamento dos estudos, sempre que a tal for solicitado.

Cláusula 5.ª – Acompanhamento da prestação de serviços

1. A entidade adjudicante designará uma comissão que acompanhará os trabalhos de elaboração do Estudo de Alternativas para a Reabilitação da Barragem de Fagilde e apreciará os elementos técnicos que o adjudicatário é obrigado a apresentar durante a vigência do contrato.
2. A entidade adjudicante nomeará um representante que constituirá o elemento de ligação entre o adjudicatário e a Comissão de Acompanhamento e que, com o Coordenador da equipa técnica nomeado pelo adjudicatário, convocará as reuniões necessárias à coordenação, esclarecimento de dúvidas e tomadas de decisão relativas à escolha de alternativas técnicas.
3. Todos os relatórios, registos, comunicações, atas e demais documentos elaborados pelo adjudicatário devem ser integralmente redigidos em português.

Cláusula 6.ª – Prazo de prestação de serviços

A duração prevista do contrato para a entrega do estudo é de 120 (cento e vinte) dias a contar da data da celebração do contrato, incluindo sábados, domingos e feriados.

Cláusula 7.ª – Receção dos elementos a produzir ao abrigo do contrato

1. Após a entrega dos elementos referentes à execução do contrato, a entidade adjudicante procede à respetiva análise, com vista a verificar se os mesmos reúnem as características, especificações e requisitos técnicos definidos nas Cláusulas Técnicas do presente Caderno de Encargos e na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.
2. Na análise a que se refere o número anterior, o adjudicatário deve prestar à entidade adjudicante toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários.
3. No caso de a análise da entidade adjudicante a que se refere o n.º 1 não comprovar a conformidade dos elementos entregues com as exigências legais, ou no caso de existirem discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no Anexo ao presente Caderno de Encargos, a entidade adjudicante deve disso informar, por escrito, o adjudicatário.
4. No caso previsto no número anterior, o adjudicatário deve proceder, à sua custa e no prazo razoável que for determinado pela entidade adjudicante, às alterações e complementos necessários para garantir o cumprimento das exigências legais e das características, especificações e requisitos técnicos exigidos.
5. Após a realização das alterações e complementos necessários pelo adjudicatário, no prazo respetivo, a entidade adjudicante procede a nova análise, nos termos do n.º 1.
6. Caso a análise da entidade adjudicante a que se refere o n.º 1 comprove a conformidade dos elementos entregues pelo adjudicatário com as exigências legais, e neles não sejam detetadas quaisquer discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no Anexo ao presente Caderno de Encargos, deve ser emitida declaração de aceitação pela entidade adjudicante.

Cláusula 8.ª – Transferência da propriedade

1. No final do contrato, ocorre a transferência da posse e da propriedade dos elementos a desenvolver ao abrigo do mesmo para a entidade adjudicante, incluindo os direitos autorais sobre todas as criações intelectuais abrangidas pelos serviços a prestar.

2. Pela cessão dos direitos a que alude o número anterior não é devida qualquer contrapartida para além do preço a pagar nos termos do presente Caderno de Encargos.

Cláusula 9.ª – Conformidade e garantia técnica

O adjudicatário fica sujeito, com as devidas adaptações e no que se refere aos elementos entregues à entidade adjudicante em execução do contrato, às exigências legais, obrigações do fornecedor e prazos respetivos aplicáveis aos contratos de aquisição de bens móveis, nos termos do CCP e demais legislação aplicável.

Subsecção II – Dever de sigilo

Cláusula 10.ª – Objeto do dever de sigilo

1. O adjudicatário deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à entidade adjudicante, 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 adjudicatário 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.

Cláusula 11.ª – Prazo do dever de sigilo

O dever de sigilo mantém-se em vigor após o cumprimento ou cessação, por qualquer causa, do contrato.

SECÇÃO II – Obrigações da entidade adjudicante

Cláusula 12.ª – Preço contratual

1. O preço base do procedimento é de 74 900€ (setenta e quatro mil e novecentos euros).
2. A proposta deve mencionar que a este valor acresce o IVA á taxa legal em vigor.
3. Pela prestação dos serviços objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, a entidade adjudicante deve pagar ao adjudicatário o preço

constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.

4. O preço referido no número anterior inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída à entidade adjudicante, incluindo as despesas de alojamento, alimentação e deslocação de meios humanos, despesas de aquisição, transporte, armazenamento e manutenção de meios materiais bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.
5. O preço a que se refere o n.º 1 é pago de acordo com o seguinte plano de pagamentos:
- a. Apresentação do Estudo de Alternativas objeto do contrato 65 %
 - b. Declaração de aceitação da entidade adjudicante, nos termos da Cláusula 7ª 35 %

Cláusula 13.ª – Condições de pagamento

1. A quantia devida pela entidade adjudicante, nos termos da cláusula anterior, deve ser paga no prazo de 60 dias após a receção pela entidade adjudicante da respetiva fatura, a qual só pode ser emitida após o vencimento da obrigação respetiva.
2. Em caso de discordância por parte da entidade adjudicante, quanto ao valor indicado na fatura, deve esta comunicar ao adjudicatário, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o adjudicatário obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.
3. Nenhum pagamento poderá ser efetuado antes da assinatura do contrato.

CAPÍTULO III – PENALIDADES CONTRATUAIS E RESOLUÇÃO

Cláusula 14.ª – Penalidades contratuais

1. No caso de incumprimento do prazo fixado no contrato e por causa imputável ao adjudicatário, poderá ser aplicada uma penalidade, calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$P = V \times A / 500$$

em que:

P – Montante da penalidade;

V – Valor do contrato em atraso;

A – Número de dias em atraso.

2. O valor acumulado da penalidade não poderá exceder 20% do preço contratual, sem prejuízo do poder de resolução do contrato previsto no CCP.
3. Caso seja atingido o limite previsto no número anterior e a entidade adjudicante decida não proceder à resolução do contrato, por dela resultar grave dano para o interesse público, aquele limite é elevado para 30%.

Cláusula 15.^a – Força maior

1. Não podem ser impostas penalidades ao adjudicatário, 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 adjudicatário, na parte em que intervenham;
 - b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do adjudicatário ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
 - c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo adjudicatário de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
 - d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo adjudicatário de normas legais;
 - e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do adjudicatário 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 adjudicatário 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 16.^a – Resolução por parte da entidade adjudicante

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, a entidade adjudicante pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o adjudicatário violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem, designadamente pelo atraso na conclusão dos serviços ou na entrega dos elementos referentes a cada fase do contrato.
2. O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao adjudicatário.

Cláusula 17.^a – Resolução por parte do adjudicatário

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o adjudicatário pode resolver o contrato nas seguintes situações:
 - a) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;
 - b) Incumprimento definitivo do contrato por facto imputável à entidade adjudicante;
 - c) Incumprimento de obrigações pecuniárias pela entidade adjudicante por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda 25% do preço contratual, excluindo juros.
2. No caso previsto na alínea a) do n.º 1, apenas há direito de resolução quando esta não implique grave prejuízo para a realização do interesse público subjacente à relação jurídica contratual ou, caso implique tal prejuízo, quando a manutenção do contrato ponha manifestamente em causa a viabilidade económico-financeira do adjudicatário ou se revele excessivamente onerosa, devendo, nesse último caso, ser devidamente ponderados os interesses públicos e privados em presença.
3. O direito de resolução é exercido por via judicial, nos termos da Cláusula 22.^a.
4. Nos casos previstos na alínea c) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração enviada à entidade adjudicante, que produz efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se a entidade adjudicante cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

CAPÍTULO IV – CAUÇÃO E SEGUROS

Cláusula 18.ª – Caução

Não é exigível a prestação de caução, nos termos do n.º 2 do artigo 88.º do CCP.

Cláusula 19.ª – Seguros

É da responsabilidade do adjudicatário a eventual cobertura, através de contratos de seguro, dos riscos que o mesmo entender como necessários, ou os exigidos pela legislação em vigor.

CAPÍTULO V – REVISÃO DE PREÇOS

Cláusula 20.ª – Revisão de preços

Tendo em conta o prazo previsto para a duração do contrato, não há lugar à revisão de preços.

CAPÍTULO VI – RESOLUÇÃO DE LITÍGIOS

Cláusula 21.ª – Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do tribunal administrativo de círculo de Lisboa, com expressa renúncia a qualquer outro.

CAPÍTULO VII – DISPOSIÇÕES FINAIS

Cláusula 22.ª – Subcontratação e cessão da posição contratual

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

Cláusula 23.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 24.ª – Contagem dos prazos

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

Cláusula 25.^a – Legislação aplicável

O contrato é regulado pela legislação portuguesa.

Imp.059.11_Papel_Timbrado_APAIP

CADERNO DE ENCARGOS - CLÁUSULAS TÉCNICAS

1. OBJETIVO DO ESTUDO

1.1. OBJETIVO GERAL

A barragem de Fagilde localiza-se na freguesia de Fornos de Maceira Dão, no concelho de Mangualde, distrito de Viseu, próxima da povoação de Fagilde. Encontra-se inserida no rio Dão e destina-se ao abastecimento urbano.

Pretende-se obter um estudo com a comparação das alternativas descritas para a reabilitação e a adequação da barragem de Fagilde, o qual deverá conter a análise global dos problemas da barragem e os estudos específicos que adiante se referem, interrelacionados entre si.

Na sequência do estudo, poderá vir a ser selecionada uma das alternativas, para efeitos da elaboração de um projeto, caso em que se prevê lançamento de concurso para o efeito.

As alternativas a considerar nesta fase, desenvolvidas com os dados que são disponibilizados, em geral a nível de estudo prévio, em particular na solução que se revele mais adequada para dar resposta aos requisitos do sistema a abastecer, devem contemplar as soluções técnicas mais adequadas e os respetivos custos.

Em todos os cenários de reabilitação, terá de se considerar a limitação construtiva decorrente da necessidade de ser garantido em permanência o abastecimento público, o que implica em grande parte do tempo manter o armazenamento. É necessário ter uma taxa de garantia elevada para fornecimento de água ao sistema intermunicipal que presentemente depende da albufeira de Fagilde, incluindo o Município de Viseu, com uma percentagem grande da água distribuída no concelho obtida a partir desta origem, e também parcialmente os Municípios de Mangualde, Nelas e Penalva do Castelo.

1.2. ENQUADRAMENTO

A barragem de Fagilde, atualmente explorada pela Agência Portuguesa do Ambiente, em articulação com a Câmara Municipal de Viseu, tem apresentado, ao longo da sua vida útil, um historial de problemas, de que se destacam:

- Ocorrência de dois galgamentos, desde a sua construção em 1984, em anos diferentes (1995 e 2000), ambos por motivos (distintos) ligados ao funcionamento das grandes comportas de meio fundo;
- Processo crescente de deterioração do betão da barragem, devido à existência de reações expansivas de origem interna, verificando-se fendilhação expressiva em zonas da barragem; esta deterioração progressiva e avançada obriga por si à presente análise de uma solução para a reabilitação da barragem;
- Insuficiente capacidade dos descarregadores (meio fundo mais superfície) para descarregar a cheia regulamentar;
- As estimativas de consumos de água para abastecimento público com origem na barragem, constantes do projeto inicial, estão ultrapassadas, sendo atualmente o armazenamento insuficiente em anos secos, o que coloca pressão sobre as regras de exploração da barragem.

A albufeira de Fagilde é origem de água para o abastecimento público à cidade e ao concelho de Viseu, assim como aos concelhos de Mangualde, Nelas e Penalva do Castelo. Sendo de prever que a médio prazo sejam implementadas soluções de reforço desta origem, que garantam parte dos consumos esperados a longo prazo, questão que não é do âmbito deste estudo, mantém-se contudo a necessidade de assegurar o abastecimento a partir da barragem e de a sua exploração e segurança serem garantidas.

Foram, nos últimos anos, elaborados estudos de comportamento e executadas importantes melhorias na barragem e nos equipamentos, que incluíram, nomeadamente, a construção de um edifício/posto de comando independente da barragem, situado na margem esquerda, e a alteração do funcionamento das comportas segmento, abandonando o sistema de cabos e guinchos elétricos e introduzindo a manobra por servomotores acoplados às comportas.

Foi igualmente implementada nos últimos anos, pela Câmara Municipal de Viseu, uma solução provisória de aumento da capacidade da albufeira em estiagem, com a colocação de mangas de borracha amovíveis sobre a soleira do descarregador de superfície e, mais recentemente, com a adaptação das comportas ensecadeiras para o mesmo fim.

A APA promoveu ainda a elaboração do Plano de Emergência Interno (PEI) para a atual barragem (2019).

1.3. COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Deverão ser comparadas as seguintes alternativas no presente estudo:

- A. Manter e reparar a atual estrutura da barragem (trecho central e abóbadas laterais) + Aumento do armazenamento + Descarregador suplementar**
- B. Manter o atual trecho central da barragem e substituir as abóbadas laterais + Aumento do armazenamento + Descarregador suplementar**
- C. Construção de uma nova estrutura, que se admite seja localizada a cerca de 100/200 m a jusante da atual barragem, para conter a albufeira de Fagilde, podendo ser adotado um limite máximo de subida do NPA até à cota 314,00 m, se a avaliação dos condicionamentos existentes permitir conceber uma solução que assegure adequadas condições de segurança.**

Na definição da solução a desenvolver ao nível de estudo prévio, deve ser tido em conta o objetivo de se dispor de uma capacidade de armazenamento da albufeira de 7,5 hm³.

2. ESTUDOS

Em tudo o aplicável, será tida em conta a legislação pertinente e, em particular, o disposto no Regulamento de Segurança de Barragens (RSB), republicado pelo Decreto-Lei nº 21/2018, de 28 de março, e nos “Documentos Técnicos de Apoio ao RSB”, elaborados pela Comissão de Regulamentos de Barragens e estabelecidos pela Autoridade (artigo 55º do RSB) no sítio da APA.

2.1. ALTERNATIVAS DE REPARAÇÃO E ADEQUAÇÃO DA BARRAGEM EXISTENTE (A e B)

2.1.1. SEGURANÇA ESTRUTURAL¹

O betão da barragem de Fagilde está sujeito a um processo de deterioração progressivo, com fendilhação devido a existência de reações expansivas, do tipo sulfática interna e, em

¹ Baseado em LNEC

menor grau, álcalis-sílica.

A progressão do processo tem sido nos últimos anos caracterizada e estudada pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

Dado que atualmente se considera que partes da barragem apresentam deterioração excessiva, nomeadamente com a ocorrência de repasses de água através do paramento de jusante das abóbadas, deverá ser estudada e proposta uma solução estrutural de reabilitação.

Complementarmente, o betão da soleira dos descarregadores também se encontra bastante erodido, pelo que também se deve contemplar a sua reabilitação.

2.1.1.1. Aspetos técnicos específicos

O betão da barragem está sujeito a um processo de deterioração devido ao desenvolvimento de reações expansivas. O primeiro registo da existência de um número significativo de fendas nos paramentos da barragem foi feito na inspeção anual de janeiro de 2001. No entanto, os resultados da observação já indiciavam a existência de um processo de deterioração do betão pela presença de fendilhação difusa, do tipo craquelê, em algumas zonas da obra, e também pela ocorrência de deslocamentos horizontais progressivos para montante e de empolamento do coroamento, indícios geralmente associados à ocorrência de reações expansivas, que neste caso são reações sulfáticas internas.

Nos ensaios realizados há cerca de 10 anos, em carotes retiradas do corpo da obra, confirmou-se a afetação das propriedades mecânicas do betão, designadamente através da redução dos valores de resistência à tração e do módulo de elasticidade, ainda que a resistência à compressão ainda estava dentro dos limites expetáveis para um betão da classe de resistência C20/25. A redução de algumas propriedades do betão deve-se essencialmente ao dano interno, por fissuração/fendilhação, provocado pelo processo expansivo do betão.

O processo expansivo já induziu deformações e danos estruturais, irreversíveis, de valor muito significativo. Os elementos estruturais mais deteriorados são as abóbadas laterais. As taxas atuais de expansão, que atingem valores anuais de cerca de 80×10^{-6} nas abóbadas laterais, parecem não se atenuar no tempo. Face ao conhecimento existente sobre o comportamento da barragem, afigura-se que, pelo menos na próxima década, as expansões

tenham taxas significativas. Assim, considera-se premente a realização de uma intervenção estrutural, para mitigação do desenvolvimento das expansões e para garantir as condições de segurança da obra.

As alternativas a estudar passam pela reabilitação ou pela substituição da obra. A viabilidade de reabilitar a estrutura exige que se conheçam, em primeiro lugar, as características dos seus materiais, em particular do betão. Os resultados disponíveis referentes aos ensaios realizados há cerca de 10 anos deverão ser utilizados juntamente com outros dados compilados pelo LNEC, que deve ser consultado para o efeito no Departamento de Barragens de Betão, independentemente de mais tarde, se uma solução de reabilitação for selecionada, em fase de projeto terem de ser realizados ensaios sobre amostras de betão a retirar do corpo da barragem, com vista a avaliar os atuais parâmetros de expansibilidade, resistência à compressão e à tração e deformabilidade.

Considerando o estado da barragem (caracterizado nas duas comunicações do LNEC apresentadas no DEGRADA-2016), que a exploração da albufeira da barragem não pode ser interrompida, que a capacidade de descarga da barragem terá que ser aumentada (ver relatório nº 418/2006 do LNEC), já que o atual descarregador secundário não tem capacidade de vazão face às exigências do RSB, e que esta solução apresenta limitações á possibilidade de subida do NPA da albufeira, estando o coroamento à cota 312,50 m, devem ser avaliadas soluções e estimados os custos inerentes às alternativas.

2.1.1.2. Alternativa A

A primeira alternativa está relacionada com a possibilidade de manter a estrutura da barragem (trecho central e abóbadas laterais).

Deverá ser realizada uma avaliação das soluções de reabilitação, de forma a que: i) a regeneração do betão das abóbadas garanta resistências e deformabilidade equivalentes às de um betão da classe C20/25 aos 28 dias de idade; ii) seja feito um tratamento adequado do betão dos contrafortes e das estruturas entre os contrafortes; iii) seja impermeabilizado todo o paramento de montante, por forma a evitar a alimentação permanente das reações expansivas com água proveniente da albufeira.

As metodologias e produtos de impermeabilização do paramento de montante deverão garantir o bom funcionamento das juntas de contração. Deverão ser considerados os custos de implementação do reforço do sistema de observação, definido no relatório nº 111/2008

do LNEC, para se poder avaliar a eficácia da intervenção.

Deverão ser avaliadas as soluções e descrito o processo construtivo a adotar, bem como os condicionamentos previstos, tendo em conta que o abastecimento tem de continuar a ser garantido. Deverá ser apresentada a estimativa de custo, incluindo os custos inerentes à realização de trabalhos debaixo de água e/ou à construção e remoção de ensecadeiras.

Considera-se que este tipo de solução de reabilitação deverá garantir a segurança num horizonte de médio prazo (pelo menos 20 anos).

2.1.1.3. Alternativa B

Na segunda alternativa prevê-se a remoção das abóbadas laterais e a manutenção do trecho central. Importa por isso efetuar uma avaliação que pondere a possibilidade de se realizar as seguintes intervenções: i) definir os elementos estruturais que deverão substituir as abóbadas; ii) proceder ao tratamento do betão dos contrafortes e das estruturas entre os contrafortes; iii) impermeabilizar a zona central do paramento de montante, nas estruturas do trecho central a manter, por forma a evitar a alimentação permanente das reações expansivas por água proveniente da albufeira;

Deverão ser avaliadas as soluções e descrito o processo construtivo a adotar, bem como os condicionamentos previstos, tendo em conta que o abastecimento tem de continuar a ser garantido. Deverá ser apresentada a estimativa de custo, incluindo os custos inerentes à realização de trabalhos debaixo de água e/ou à construção e remoção de ensecadeiras.

Considera-se que este tipo de solução de reabilitação deverá garantir a segurança num horizonte de longo prazo (30 a 50 anos).

2.1.2. AUMENTO DA CAPACIDADE DA ALBUFEIRA

Pretende-se avaliar as possibilidades de subir o NPA de verão até uma cota que permita maximizar o armazenamento da albufeira a partir da reabilitação da barragem existente, estando o coroamento à cota 312,50. Esta subida da albufeira está presentemente materializada, mas com uma solução técnica provisória.

Até que se concretize a solução definitiva, nos últimos anos a C. M. de Viseu tem aumentado a capacidade de verão da albufeira com a colocação de mangas de borracha provisórias na soleira do descarregador.

Em 2018 esta solução provisória foi substituída por outra solução provisória, mais robusta, consistindo na adaptação das ensecadeiras e a sua colocação no verão na soleira do descarregador para o mesmo efeito de aumentar o armazenamento de verão, que com esta solução pode já subir à cota 311,50.

Existe um projeto elaborado pela Hidroprojeto, para a C. M. de Viseu, de aumento de capacidade de armazenamento da albufeira, com a subida do NPA para a cota 311,50 m, através de um “alçamento” materializado com a implementação de novas comportas charneira na zona da soleira do descarregador, soleira que para o efeito é “escavada”.

Este projeto foi objeto de parecer do antigo Instituto da Água (INAG) que, contudo, solicitou a sua apreciação ao LNEC, tendo este emitido parecer afirmando que não vê inconveniente na eventual opção por esta solução, desde que precedida da construção de um órgão de descarga suplementar, da implementação de um sistema de aviso e alerta e da garantia de que a solução a adotar reúne as necessárias condições de segurança estruturais.

Em 2018 a C.M. de Viseu obteve uma reformulação deste projeto pela firma TPF Planege. A firma analisou os hidrogramas de cheias de verão e o funcionamento hidráulico dos órgãos de descarga nessa fase, estudou a estabilidade estrutural da barragem para o aumento do armazenamento e atualizou aspetos da pormenorização das comportas de charneira e da sua inserção na obra. Este estudo debruçou-se apenas sobre a subida do NPA de verão, não discutindo o descarregador auxiliar para a barragem.

2.1.3. DESCARREGADOR DE CHEIAS AUXILIAR

No relatório do LNEC nº 418/2006, elaborado para o INAG, sobre as regras de exploração da albufeira de Fagilde, é feita, à data, uma reanálise do estudo hidrológico e do descarregador de cheias da barragem, fundamentando-se a conclusão de que “os órgãos de descarga atuais são insuficientes para o escoamento de cheias de período de retorno de 100 e 1000 anos” (1). Resulta desta análise que é necessário um aumento de capacidade de vazão dos descarregadores, “algo que só deverá ser conseguido mediante a construção de um novo órgão auxiliar de descarga”.

Assim sendo, deverá no presente estudo ser atualizado o estudo hidrológico, sendo previsível que deve ser estudado e proposto um descarregador auxiliar, eventualmente a implantar na encosta da margem esquerda.

Caso a avaliação desta solução relativamente aos requisitos de armazenamento solicitados permita a satisfação das necessidades do sistema a abastecer, deverá ser desenvolvida uma

solução a nível de estudo prévio, considerando as disposições do RSB. Situando-se este novo descarregador numa das margens, deverá ser implantado em topografia atualizada, a fornecer pela entidade adjudicante.

A solução a propor tem de se articular nomeadamente com:

- as alternativas de recuperação da barragem atual;
- o descarregador e as comportas de meio fundo existentes;
- o aumento previsto da capacidade da albufeira e os órgãos hidráulicos respetivos;
- as regras de exploração a adotar.

No respeitante ao aumento de capacidade de armazenamento e ao projeto existente de colocação de comportas charneira na crista do atual descarregador de superfície, caso se confirme a viabilidade desta alternativa para a satisfação das necessidades, deverá ser analisada qual a melhor solução de conjugação entre esta solução e o projeto do descarregador auxiliar.

No descarregador a adotar, deve ser analisada a influência do NMC a montante, nomeadamente na zona de Vila Corça, como também indicado no ponto 2.3.3.

2.1.4. REGRAS DE EXPLORAÇÃO

A barragem de Fagilde tem regras específicas de exploração em vigor, relativas à abertura das comportas, as quais deverão ser alteradas para as alternativas previstas, no âmbito do presente estudo, tendo nomeadamente em conta a configuração proposta quer para os descarregadores, quer para a solução de aumento da capacidade em estiagem.

O RSB estabelece, no seu artigo 34º, a obrigatoriedade de as barragens terem regras de exploração. Estas regras de exploração devem contemplar:

- Regras de exploração da albufeira
- Regras de operação dos órgãos de segurança e exploração
- Conservação das estruturas e manutenção dos equipamentos.

Dadas as características específicas da barragem de Fagilde, pelo facto de a atual barragem ter grandes comportas de meio fundo, a abrir na época das chuvas, e prevendo-se

comportas adicionais de superfície, nesta fase deverão ser caracterizadas designadamente:

- A operação dos equipamentos em cheias;
- A gestão da albufeira tendo em conta os períodos de estiagem.

2.2. ALTERNATIVA DE CONSTRUÇÃO DE NOVA BARRAGEM A JUSANTE – Alternativa C

2.2.1. ESTUDO PRÉVIO DA BARRAGEM

Dada a degradação do betão da atual barragem, deverá ser analisada a eventual construção de uma nova barragem, que se admite seja localizada cerca de 100 a 200 m metros a jusante da atual, face às características do vale, para conter a atual albufeira, e apresentada a nível de estudo prévio uma proposta de barragem gravidade de betão, com os seus órgãos anexos, implantada numa secção escolhida.

Em fevereiro de 2018 a APA, o LNEC e AdP efetuaram uma visita técnica ao local da barragem e ao troço até 500 m a jusante, na perspetiva de uma avaliação preliminar da viabilidade de implantação de uma nova estrutura.

Atendendo ao relevo que o vale apresenta, considerou-se que a jusante de uma secção a cerca de 500 m da atual barragem, onde o vale alarga, as condições de implantação de uma nova barragem não seriam as mais favoráveis.

Neste trecho de 500 m a jusante da atual barragem, fez-se um exercício de sobreposição de uma fotografia aérea obtida no Google Maps com uma carta com curvas de nível, traçando 4 perfis transversais em 4 locais distintos, e constatou-se que nestes locais o vale apresenta condições topográficas adequadas para a implantação de uma nova barragem, com cotas de referência idênticas às da atual.

Destes locais verificou-se que o que apresentava melhores condições é que se encontra situado entre cerca de 100 m a 200 m a jusante da atual barragem. Não só estava suficientemente afastado da atual barragem, como evitava a destruição de um açude existente a cerca de 450 m da barragem atual, bastante naturalizado. Por outro lado, há vantagem em que o atual centro de comando, situado na margem esquerda a 100 m da barragem, se mantenha nas proximidades da nova estrutura.

Na visita apenas foram avaliadas as condições topográficas do vale a jusante, mas face aos afloramentos rochosos aparentes e também à consulta da carta geotécnica do local, é previsível que o maciço rochoso garanta as condições de segurança necessárias à fundação

deste tipo de obra. Contudo, esta avaliação (condições de fundação) deverá ser devidamente analisada.

O adjudicatário deverá promover junto da entidade adjudicante a definição dos dados topográficos necessários para a realização do estudo, (topografia da responsabilidade da entidade adjudicante), em particular do levantamento topográfico do local selecionado nesta fase para implantação da nova estrutura, de modo a que possa haver ligação ao terreno da solução proposta. A obtenção deste levantamento poderá incluir também a zona entre a nova localização e as zonas abrangidas pelos levantamentos existentes, se a informação disponível não se revelar suficiente.

O adjudicatário deverá ainda, nesta fase, apoiar-se nos elementos cartográficos e geotécnicos disponíveis do projeto, na interpretação de fotografia aérea e na visita técnica ao local, para apoio da solução.

Na definição do NPA (ou NPA de verão, se forem considerados níveis diferentes), poderá ser admitido um limite máximo até à cota 314,00 m, se a avaliação dos condicionamentos existentes permitir conceber uma solução que assegure adequadas condições de segurança.

O descarregador de cheias deverá ser dimensionado para a cheia regulamentar, mas deverá igualmente ter em conta os níveis atingidos a montante, designadamente junto à povoação de Vila Corça, como referido no ponto 2.3.3.

O descarregador poderá ser de soleira livre. Uma eventual proposta de adoção de comportas no descarregador, permitindo limitar os níveis, deve ser bem ponderada, visto que se trata de uma barragem de dimensões modestas no rio Dão, com uma bacia apreciável, pelo que o funcionamento frequente das comportas, tal como acontece na barragem atual, e a falta de tempo para reação em caso de avarias (ICOLD), obriga a manutenção e acompanhamento permanentes.

Dada ainda a dimensão da bacia dominada, os caudais resultantes e o caudal sólido gerado, a descarga de fundo deve ter dimensão adequada para o esvaziamento da albufeira e para a libertação de correntes de arrastamento de material.

O desenvolvimento do estudo permitirá estabelecer uma estimativa de custo. Além dos custos inerentes à nova barragem, deverão ser contabilizados os custos de remoção das comportas segmento e de outras intervenções que se considerem necessárias para desativação da atual barragem.

Considera-se que a solução de substituição da barragem garantiria a segurança num horizonte de muito longo prazo (100 anos).

2.2.2. IMPACTE AMBIENTAL

A nova barragem é uma estrutura que se destina a substituir, um pouco a jusante, a barragem atual, por envelhecimento desta devida à expansibilidade do betão, face à correspondente falta de viabilidade para cumprir a sua missão em tempo útil necessário. Com esta solução de construção de uma estrutura nova de betão, com as vantagens construtivas inerentes – a atual de barragem servirá de ensecadeira à nova obra, sem que o consumo aos municípios seja alterado, aspeto absolutamente crucial nesta matéria. A albufeira de Fagilde mantém-se com uma localização aproximada à existente, sendo acrescentado o armazenamento do troço que se admite na extensão de de 100 a 200 m do leito encaixado do rio a jusante da barragem atual.

Devem ser indicadas no estudo as implicações ambientais decorrentes deste aumento do volume da albufeira, do ponto de vista das condições encontradas e do regime legal, para consideração em caso de escolha futura desta alternativa.

2.3. ESTUDOS COMUNS ÀS VÁRIAS ALTERNATIVAS

Deverá ser efetuada uma avaliação das várias alternativas referidas, com vista à seleção da proposta que melhor se enquadre na satisfação dos requisitos de armazenamento, por forma a dar resposta às necessidades do sistema abastecido pela albufeira. Para a alternativa selecionada devem ser aprofundados os estudos a realizar, a elaborar ao nível do estudo prévio, que deverão abranger as necessidades de caracterização das condicionantes e das obras a realizar, que incluirão os seguintes aspetos:

2.3.1. ESTUDO HIDROLÓGICO

Devem ser atualizados os estudos hidrológicos, tendo em conta os estudos constantes do projeto inicial (1,2), do relatório do LNEC sobre a exploração da albufeira (6) e do estudo do aumento da capacidade do armazenamento de verão (9).

2.3.2. CAUDAL ECOLÓGICO

Deve ser feita uma avaliação preliminar do regime de caudal ecológico, atualmente não considerado, face à carência de água no sistema de abastecimento às populações e à utilização integral da capacidade disponível.

2.3.3. REGOLFO A MONTANTE

O descarregador de cheias, em qualquer das soluções, deverá ser dimensionado para a cheia regulamentar, mas deverá igualmente ter em conta os níveis atingidos a montante, em especial junto à povoação de Vila Corça, a qual já na altura do projeto inicial foi condicionante dos níveis da albufeira, mas que tem sido discutida no âmbito do aumento provisório do NPA de verão e obriga à análise das medidas relativas às cotas de água nessa zona. Em particular, deverá ser feita uma avaliação preliminar de eventuais implicações no traçado da estrada variante de Vila Corça e de um troço da estrada municipal CM1360, que faz a ligação entre Vila Corça e a estrada nacional N329-1, e medidas associadas.

Deverá ser realizada uma análise cuidada das implicações resultantes da construção da nova barragem e respetiva albufeira, em particular na consideração de um novo NPA da albufeira superior à cota 311,5 (que em qualquer circunstância não deverá ultrapassar a cota 314,00 m) . Esta situação implica a consulta de mapeamentos e percorrer o acesso circundante da albufeira.

A C.M.Viseu promoveu um levantamento topográfico da albufeira, até à cota 315,0, que é disponibilizado, e tem em curso uma extensão das expropriações até à cota 312,0.

2.3.4. CONSUMOS

Deve ser simulado o funcionamento da albufeira com o NPA de verão às diferentes cotas objecto de avaliação para os consumos instalados e fornecidos a partir da albufeira de Fagilde, a indicar pela ARH Centro e pela C.M. Viseu, e avaliada a garantia associada. Deve ser estimado o limite de fornecimento para uma garantia considerada adequada, e analisada a influência da consideração do caudal ecológico. A alternativa de jusante tem uma albufeira maior, correspondente ao acréscimo da capacidade entre a secção atual e a da nova estrutura, pelo que poderão ocorrer duas verificações distintas para as alternativas de reabilitação, ponderados os requisitos do estudo e a satisfação das necessidades de abastecimento.

2.3.5. LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

Os levantamentos topográficos acima indicados, que se revelem necessários à análise e caracterização das soluções a implementar, serão elaborados pela entidade adjudicante que disponibiliza também os elementos referenciados no presente caderno de encargos.

3. ELEMENTOS TÉCNICOS A DISPONIBILIZAR PELA ENTIDADE ADJUDICANTE

A entidade adjudicante disponibilizará ao adjudicatário, para consulta durante o estudo, os seguintes elementos:

1. Barragem de Fagilde - Projeto Base, Hidroprojecto 1975.
2. Barragem de Fagilde - Projeto da Execução, Hidroprojecto 1979. Volume 1, Tomo I – Memória Geral.
3. Barragem de Fagilde - Projeto da Execução, Hidroprojecto 1979. Volume 2, Tomos III, IV e V – Desenhos 1 a 32.
4. *“Swelling effects in Fagilde dam (Portugal). First approach for structural analysis and interpretation”*. J. Piteira Gomes, A. L. Batista, S. P. M. Sousa.
5. *“Avaliação dos efeitos do processo de deterioração do betão da barragem de Fagilde”*. Partes 1 e 2. LNEC 2016
6. *“Regras de Exploração da Albufeira”*. Relatório LNEC, 2006
7. *“Normas de Exploração da Albufeira de Fagilde”*. INAG, 2003
8. *“Utilizações da água na Albufeira da Barragem de Fagilde - Conclusões e Recomendações”*. Relatório INAG, 2011
9. *“Aumento da Capacidade de Armazenamento de Verão da Albufeira de Fagilde”*. Reformulação do Projeto de Execução. TPF Planege Cenor, 2017. Projeto elaborado para a C.M. Viseu.
10. *“Plano de instrumentação complementar ao sistema de observação”*. Relatório LNEC, 2008
11. *“Resultados da observação geodésica”*. Relatório LNEC, 2017
12. *“Inspeção à estrutura e ao sistema de observação”*. Relatório LNEC, 2019
13. Levantamento topográfico da albufeira de Fagilde. C.M.Viseu. Este levantamento topográfico, abrangendo a atual albufeira da barragem de Fagilde, elaborado em dezembro de 2017, no sistema de coordenadas “PT-TM06/ETRS89” com curvas de nível de 0,50m. Este levantamento está executado num misto de levantamento topográfico de terreno e levantamento aerofotogramétrico nas zonas inacessíveis. A cota abrangente é a 315.00.
14. Cartografia da albufeira da barragem de Fagilde, incluindo vale do rio Dão até 500 metros a jusante da barragem de Fagilde. A cartografia foi elaborada em dezembro de 2010 no sistema de coordenadas “DATUM 73” com curvas de nível de 1,00m.

Outros elementos que o adjudicatário necessitar para a elaboração da presente prestação de serviços serão da sua responsabilidade.

4. ELEMENTOS A FORNECER PELO ADJUDICATÁRIO

O adjudicatário fornecerá à entidade adjudicante, uma vez finalizado e aceite o Estudo, nos termos do presente caderno de encargos, 6 exemplares em papel, em volumes convenientemente organizados, do Estudo efetuado, incluído todas as peças escritas e desenhadas, e ainda os ficheiros digitais de todas as peças do Estudo, incluindo textos, desenhos e levantamentos topográficos de pormenor, nos seguintes formatos:

- i. Não editável – Exemplar integral do estudo em formato pdf
- ii. Editável
 - Informação geográfica – Formato *shapefile* no sistema de referência *PT-TM06/ETRS89 - European Terrestrial Reference System 1989*
 - Informação alfanumérica – Formato *.doc*