



**HIDRO
PROCESSOS**

consultores
de engenharia, lda

ÁGUAS DA REGIÃO DE AVEIRO, S.A.

PROGRAMA DE SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA
DA ETAR SUL DE SEVER DO VOUGA. FASE II –
SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ENERGIA
HÍDRICA

Proposta para prestação de serviços de
elaboração de projeto de execução

Janeiro de 2021

ÁGUAS DA REGIÃO DE AVEIRO, S.A.

PROPOSTA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA DA ETAR SUL DE SEVER DO VOUGA. FASE II – SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ENERGIA HÍDRICA

ÍNDICE DE TEXTO

1. INTRODUÇÃO	1
2. ÂMBITO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....	1
3. METODOLOGIA.....	2
3.1. ORGANIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....	2
3.2. DOCUMENTOS A ENTREGAR	4
4. ELEMENTOS A FORNECER PELO CLIENTE	5
5. CONSTITUIÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA.....	5
6. EXCLUSÕES.....	6
7. PRAZO DE ENTREGA.....	6
8. PROPOSTA DE PREÇO	6
9. CONDIÇÕES DE FACTURAÇÃO	8
9.1. HONORÁRIOS	8
9.2. DESLOCAÇÕES E REUNIÕES.....	9
10. VALIDADE DA PROPOSTA	9

ÁGUAS DA REGIÃO DE AVEIRO, S.A.

PROPOSTA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA DA ETAR SUL DE SEVER DO VOUGA. FASE II – SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ENERGIA HÍDRICA

1. INTRODUÇÃO

A presente proposta visa responder ao convite, gentilmente, endereçado pela ÁGUAS DA REGIÃO DE AVEIRO, S.A., para a prestação de serviços de elaboração do projeto de execução do “Programa de Sustentabilidade Energética da ETAR Sul de Sever do Vouga. Fase II – Sistema de Aproveitamento de Energia Hídrica”.

Além do capítulo introdutório, o presente documento é constituído por mais 9 capítulos principais. O Capítulo 2 refere-se à descrição dos serviços a prestar. O Capítulo 3 diz respeito à metodologia a empregar nos trabalhos a realizar. O Capítulo 4 enuncia um conjunto de elementos a fornecer pelo cliente. O capítulo 5 é referente à constituição da equipa técnica a afetar ao projeto. No Capítulo 6 são enunciadas as exclusões da proposta. No capítulo 7 indica-se o prazo proposto para execução da prestação de serviços. No capítulo 8 é apresentado o preço da proposta. No capítulo 9 são apresentadas as condições de pagamento. Finalmente, o Capítulo 10 estabelece o prazo de validade da proposta.

2. ÂMBITO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

A prestação de serviços, objeto da presente proposta, contempla a elaboração do projeto de execução do *Sistema de Aproveitamento de Energia Hídrica da ETAR Sul de Sever do Vouga, obra integrada na Fase II do Programa de Sustentabilidade Energética da ETAR Sul de Sever do Vouga.*

Na sequência do lançamento do concurso público para a empreitada de construção da “Fase I – Sistema de Regularização de Caudal e Desinfeção de Efluente Secundário da ETAR Sul de Sever do Vouga”, a ÁGUAS DA REGIÃO DE AVEIRO, S.A., pretende, agora, desenvolver os necessários estudos para definição de uma solução técnica que permita o aproveitamento de energia hídrica no emissário de efluente tratado, beneficiando do desnível altimétrico existente, entre o sistema de desinfeção da ETAR e o ponto de descarga no rio Vouga.

A HIDROPROCESSOS desenvolverá os estudos necessários, em estreita ligação com a ÁGUAS DA REGIÃO DE AVEIRO, S.A., tomando em consideração o caderno de encargos do procedimento, bem como a legislação, normas e regulamentos em vigor, a informação obtida nos locais de intervenção, as

reuniões a realizar com os representantes do dono da obra e todos os documentos existentes, referentes a estudos anteriormente desenvolvidos neste âmbito.

3. METODOLOGIA

3.1. ORGANIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

O presente capítulo apresenta algumas considerações gerais a que obedecerão os estudos e projetos, a desenvolver pela equipa técnica da HIDROPROCESSOS, em particular, no que respeita ao faseamento proposto para a presente prestação de serviços, bem como à estruturação das peças finais a entregar ao cliente.

Os projetos serão elaborados de forma a refletirem, com rigor e exatidão, todos os trabalhos necessários à boa execução das obras, sendo adequados à natureza das mesmas e enriquecidos com a toda a informação técnica, bem como com os resultados de dimensionamento.

Serão elaboradas as peças escritas e desenhadas, necessárias à perfeita definição dos projetos, objeto da presente proposta, dando-se especial atenção ao enquadramento paisagístico e ambiental das infraestruturas preconizadas.

Os desenhos serão elaborados a escalas que permitam a sua fácil leitura e interpretação. Eventualmente, recorrer-se-á a desenhos tipo sem escala, no entanto, devidamente acompanhados de quadros de dimensões.

O dimensionamento de todas as obras contempladas nos projetos a desenvolver, obedecerá a critérios usualmente utilizados em engenharia, respeitando sempre as disposições e normas da legislação aplicável em vigor, bem como recomendações dos serviços públicos competentes. No processo de seleção das soluções mais adequadas, serão considerados, também, critérios de comparação, de natureza técnico-económica.

A prestação de serviços contempla as fases indicadas a seguir:

- **Fase 1 - Elaboração do Estudo Prévio**, compreendendo, no mínimo e de forma estruturada, as etapas seguintes:
 - o Recolha de informação relevante para o estudo da aplicação, em particular:
 - Identificação do ponto de aplicação que maximiza a altura de queda bruta, tendo também em atenção outros possíveis constrangimentos relativos à captação do caudal de turbinação disponível, ao espaço para a infraestrutura hidráulica de suporte ao funcionamento da turbina-gerador, ligação à rede elétrica, etc.
 - Caudal de efluente tratado disponível e sua variação ao longo do tempo. Estudo preditivo do nível de produção em regime de turbinação contínua ou

por ciclos, tendo em atenção a relação entre a ordem de grandeza do caudal a turbinar e o nível de eficiência expectável, na conversão de energia hídrica em energia elétrica.

- o Seleção do tipo de turbina a considerar em função da eficiência e das conclusões do ponto discutido acima. Geralmente, do esclarecimento deste ponto resulta a eleição de dois tipos genéricos de turbina-gerador que se consideram adequados, e para os quais o estudo prossegue com duas linhas em paralelo que se iniciam a partir da identificação no mercado das duas soluções mais eficientes.
 - o Aplicação do modelo que descreve o funcionamento dos dois tipos de sistema hidrogerador em estudo para o permitir definir e caracterizar, nomeadamente em termos de variação de altura de queda efetiva e correspondente caudal, bem como de potência elétrica gerada. Cálculo da energia elétrica gerada numa base anual, com indicação do valor correspondente de emissões de dióxido de carbono evitadas.
 - o Definição sucinta dos requisitos da infraestrutura na qual as turbinas-geradores serão montadas, para a maximização da eficiência e preservação do seu bom funcionamento, a fim de prolongar o seu ciclo de vida e minimizar os custos de manutenção.
 - o Estimativa da valorização dos custos de aquisição dos equipamentos de hidrogeração, do quadro elétrico de comando e controle da produção elétrica e da construção da infraestrutura de montagem e circuitos hidráulicos respetivos (tubagens, acessórios de admissão e descarga de fluxo com design especial, válvulas de regulação e seccionamento, etc.). Estes elementos, em conjunto com os dados de produção elétrica estimada pelos modelos de funcionamento referidos acima permitirão, por sua vez, calcular o tempo de retorno do investimento.
 - o Definição, de acordo com o cliente, da solução a adotar, em função da informação gerada pelo estudo em paralelo das duas alternativas possíveis, conforme a descrição anterior.
 - o Cálculo/dimensionamento da câmara de turbinação especificamente concebida para a solução a adotar. Execução do desenho da câmara de turbinação, cotado com base neste dimensionamento.
 - o Fornecimento dos elementos a indicar no caderno de encargos que são de importância crítica para o eficiente e adequado funcionamento do sistema turbina-gerador a instalar.
 - o Esta etapa será finalizada com entrega de um conjunto de peças escritas e desenhadas, e com a realização de uma reunião para análise dos elementos entregues e definição da solução definitiva a implementar e a desenvolver na fase seguinte;
- **Fase 2 - Elaboração do Projeto de Execução**, incluindo a documentação técnica de todas as especialidades implicadas, nomeadamente, hidráulica, equipamento, fundações e estruturas,

instalações elétricas, automação e instrumentação e arquitetura, referente à solução definitiva (peças escritas e desenhadas). Nesta fase, serão também produzidos o Plano de Segurança e Saúde e o Plano de Gestão Ambiental, bem como as peças do procedimento para a empreitada de construção;

- **Fase 3 - Assistência Técnica**, englobando a prestação de esclarecimento de dúvidas e informações complementares, relativas a ambiguidades ou omissões do projeto e presença em reuniões, sempre que o cliente considere conveniente, de acordo com as condições definidas em 9.

3.2. DOCUMENTOS A ENTREGAR

O projeto a entregar à ÁGUAS DA REGIÃO DE AVEIRO, S.A., incluirá, no mínimo, os documentos enunciados a seguir:

- **Fase 1 - Estudo Prévio**
 - o Peças escritas, em particular, uma memória descritiva e justificativa de conceção geral, incluindo análise comparativa de custos de investimento e de exploração, entre todas as soluções apresentadas
 - o Peças Desenhadas, nomeadamente, localização, traçados e implantação geral de cada uma das soluções apresentadas
- **Fase 2 -Projeto de Execução**
 - o Peças Escritas
 - Memória Descritiva e Justificativa Hidráulica e Equipamento
 - Memória Descritiva e Justificativa de Fundações e Estrutura
 - Memória Descritiva e Justificativa de Instalações Elétricas, Automação e Instrumentação
 - Memória Descritiva de Arquitetura
 - o Peças Desenhadas
 - o Processos de Licenciamento (se aplicável)
 - Administração da Região Hidrográfica respetiva (ARH);
 - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional correspondente (CCDR);
 - Comissão Regional da Reserva Agrícola respetiva (CRR);
 - Instituto Português de Arqueologia (IPA);
 - Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico (IGESPAR);
 - EDP (incluído projeto de licenciamento das instalações elétricas;

- Instituto da Água (INAG);
- Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP);
- Empresa(s) de fornecimento de gás canalizado;
- Concessionárias de autoestradas interessadas;
- Direção Regional de Energia;
- Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB).

4. ELEMENTOS A FORNECER PELO CLIENTE

Para o desenvolvimento dos trabalhos, objeto da presente proposta, deverão ser disponibilizados os seguintes documentos, em suporte digital:

- Projeto de execução do sistema de regularização e desinfecção de efluente secundário da ETAR Sul de Sever do Vouga (Fase I do Programa de Sustentabilidade Energética da ETAR Sul de Sever do Vouga);
- Levantamentos topográficos da zona de intervenção;
- Relatório geológico-geotécnico da zona de intervenção;

5. CONSTITUIÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA

A equipa técnica, afeta aos trabalhos propostos, é constituída pelos elementos que constam do Quadro 5.1.

Quadro 5.1. Constituição da equipa técnica afeta ao projeto

Equipa Técnica	Qualificação Profissional	Função
Luís Mendes	Mestre em Engenharia do Ambiente (Perfil Engenharia Sanitária)	Coordenador do projeto
Paulo Ceia	Licenciado em Engenharia Química	Responsável pelas especialidades de hidráulica e equipamento
Carlos Petrica	Licenciado em Engenharia Civil (Ramo Estruturas)	Responsável pela especialidade de fundações e estruturas
Pedro Fernandes	Bacharel em Engenharia Eletromecânica	Responsável pelas especialidades de instalações elétricas, automação e instrumentação
Firmino Fonseca	Licenciado em Engenharia de Produção Industrial	Responsável pela higiene e segurança
Cristina Marques	Medidora Orçamentista	Responsável pela medição e orçamento

Equipa Técnica	Qualificação Profissional	Função
Susana Nicau	Desenhadora Técnica	Responsável pelo desenho técnico

6. EXCLUSÕES

Não estão incluídas, no âmbito da presente proposta, as atividades seguintes:

- a) Realização de campanhas analíticas;
- b) Execução de levantamentos topográficos;
- c) Execução de estudos geológico-geotécnicos;
- d) Fornecimento de pessoal de exploração;
- e) Trabalhos de arqueologia;
- f) Coordenação de segurança na fase de obra;
- g) Realização de mais de 3 exemplares, em papel, de projetos e de processos de licenciamento;
- h) Realização de medições, de orçamentos e dos desenhos em obra.

7. PRAZO DE ENTREGA

O prazo para realização de todas as tarefas inerentes à presente prestação de serviços, será de **90** (noventa) dias, contados a partir da data da celebração do contrato.

A contagem dos prazos é suspensa quando ocorreram, eventuais, atrasos no fornecimento dos elementos mencionados em 4, bem como durante os períodos de apreciação dos sucessivos estudos e projetos.

8. PROPOSTA DE PREÇO

A HIDROPROCESSOS obriga-se a executar todos os trabalhos que constituem a presente prestação de serviços, pelo preço global de **36.534,00 €** (trinta e seis mil, quinhentos e trinta e quatro euros). Ao preço indicado, acrescerá o IVA à taxa legal em vigor.

A formação do preço teve em consideração as parcelas indicadas no Quadro 8.1.

Quadro 8.1. Parcelas consideradas na formação do preço

Item	Designação	Preço (€)
i)	Estudo Prévio	9.696,00 €
ii)	Projeto de Execução	22.116,00 €
iii)	PSS	1.530,00 €
iv)	PGA	1.152,00 €
v)	Assistência Técnica	2.040,00 €
Total		36.534,00 €

Os honorários dos elementos que constituem a equipa técnica foram definidos com base nos custos unitários indicados no Quadro 8.2, sendo que esses custos já incluem outros serviços complementares não indicados, nomeadamente, processamento de texto, secretariado e edição das peças escritas e desenhadas num número de exemplares até dois, inclusive.

Quadro 8.2. Custo unitário e honorários da equipa técnica

Equipa Técnica	Vínculo	Especialidade	Custo Unitário (€/hora)	Afetação Total (horas)	Honorários
Luís Mendes	Quadro Permanente	Eng.º Ambiente e Sanitarista	50,00 €	218	10.920,00 €
Paulo Ceia	Consultor Externo	Eng.º Químico	45,00 €	164	7.380,00 €
Carlos Petrica	Consultor Externo	Eng.º Civil (Ramo Estruturas)	45,00 €	99	4.464,00 €
Pedro Fernandes	Consultor Externo	Eng.º Técnico Eletrotécnico	45,00 €	104	4.680,00 €
Firmino Fonseca	Consultor Externo	Eng.º Produção Industrial (TSSHT)	32,50 €	79	2.574,00 €
Cristina Marques	Consultor Externo	Medidora e orçamentista	22,50 €	86	1.926,00 €
Susana Nicau	Quadro Permanente	Desenhadora	22,50 €	204	4.590,00 €
Total				954	36.534,00 €

O tempo de afetação total ao projeto, indicado no quadro anterior, para cada um dos elementos que compõe a equipa técnica, resulta dos tempos parciais de afetação, discriminados no Quadro 8.3.

Quadro 8.3. Tempos de afetação parciais estruturados por elemento da equipa técnica

Equipa Técnica	Função	Tempos de Afetação Parciais (horas)				
		Estudo Prévio	Projeto de Execução	PSS	PGA	Assistência Técnica
Luís Mendes	CP; HD	72	120	7	7	12
Paulo Ceia	HD; EQ	60	96	-	-	8
Carlos Petrica	FE; GG	12	72	-	7	8
Pedro Fernandes	IE; EQ	24	72	-	-	8
Firmino Fonseca	HST	5	24	36	14	-
Cristina Marques	MO	12	58	-	-	16
Susana Nicau	DT	60	144	-	-	-

Siglas:

- Coordenação do projeto..... CP
- HidráulicaHD
- Fundações e estruturas..... FE
- Geologia e geotecniaGG
- Instalações elétricas e automação..... IE
- Equipamento..... EQ
- Higiene e segurança no trabalho.....HST
- Desenho técnico..... DT
- Medição e orçamento..... MO

A eventual realização de trabalhos adicionais e/ou alterações de trabalho já realizado, por razões alheias à responsabilidade da HIDROPROCESSOS, será objeto de acordo prévio a celebrar caso a caso, sendo a correspondente remuneração estabelecida, de preferência, por preço global.

9. CONDIÇÕES DE FACTURAÇÃO

9.1. HONORÁRIOS

O plano de pagamentos, relativo à realização dos trabalhos incluídos na presente prestação de serviços, será o indicado a seguir:

- Com a entrega do estudo prévio25% do preço global

- Com a entrega do projeto de execução.....70% do preço global
- Com conclusão da fase de assistência técnica (*)..... 5% do preço global

(*) no máximo 2 (dois) anos após entrega do projeto

9.2. DESLOCAÇÕES E REUNIÕES

Encontram-se incluídos nos honorários os encargos com as deslocações e reuniões que a HIDROPROCESSOS considerou necessárias e suficientes para elaboração do projeto, admitindo-se um total de 3 (três) deslocações, nomeadamente:

- Uma deslocação inicial aos locais de intervenção para recolha de informação;
- Duas deslocações à Sede da ÁGUAS DA REGIÃO DE AVEIRO, S.A., em Aveiro, para acompanhamento dos trabalhos.

As deslocações e reuniões complementares serão faturadas de forma independente, pelo valor de 250 € por pessoa/dia.

10. VALIDADE DA PROPOSTA

A presente proposta tem um prazo de validade de 30 (trinta) dias.

Ramada, 18 de janeiro de 2021

HIDROPROCESSOS - Consultores de Engenharia, Lda.

O(s) Gerente(s)



(Luís Filipe Mendes)