

# Memória Descritiva Justificativa

## Estádio Morber

Prestação de Serviços para elaboração de projetos de especialidades dos Edifícios referenciados no plano ITI CIM/AM

*CM Caminha*

*PROJETO de EXECUÇÃO: Projeto aquecimento Águas Quentes Sanitárias*

abril de 2025

Versão 02



## Índice

1. Introdução .....	2
2. Condições Gerais .....	3
2.1. Objeto .....	3
2.2. Regulamentações e normas a aplicar .....	3
3. Descrição do sistema atual .....	4
3.1. Soluções Adotadas.....	5
3.2. Soluções para o Sistema de AQS .....	6
3.3. Esquema de princípio hidráulico .....	8

## 1. Introdução

O presente projeto tem como objetivo a implementação de um projeto de sistema de aquecimento AQS no edifício do Estádio Morber, localizado na localidade de Cristelo.



*Figura 1. Vista aérea do Estádio de Morber*

O pedido foi requerido pela Câmara Municipal de Caminha, com morada fiscal no Largo Calouste Gulbenkian 4910-113 Caminha.

No âmbito do trabalho realizado são definidas as condições ambientais e de projeto, as potências dos equipamentos a instalar, as redes de fluidos e os locais técnicos das instalações.

Tendo em vista o cumprimento do programa, os custos relativos às instalações e os respetivos custos de manutenção, desenvolveu-se uma solução que garantirá os objetivos pretendidos.

Todos os aspetos suscetíveis de interferir com a Arquitetura foram cuidadosamente acautelados, minimizando-se tanto quanto possível as situações de conflito nos percursos e localizações de redes e



equipamentos, chamando-se em particular a atenção para o “Lay Out” do equipamento instalado, cujo desenvolvimento permitiu obter um menor impacto final em termos arquitetónicos.

Referimos, finalmente, que as marcas e modelos dos equipamentos indicados no texto têm como único objetivo a apresentação de um padrão de qualidade exigida, não constituindo por si uma limitação à utilização de modelos e marcas alternativos que satisfaçam o “standard” pretendido.

## 2. Condições Gerais

### 2.1. Objeto

As instalações propostas para este edifício pretendem assegurar o fornecimento de água quente sanitária a uma temperatura de conforto.

Estas irão permitir:

- Controlar a temperatura de produção de águas quentes sanitárias

O Estádio Morber é Edifício integrante da Câmara Municipal de Caminha, sendo um edifício de serviços na área do desporto, com especial foco na prática de futebol.

A presente Memória Descritiva e Justificativa, visa a otimização do sistema de **aquecimento da água sanitária** existente no edifício acima mencionado de medidas de eficiência energética na sequência das medidas de melhoria resultantes da auditoria energética e que consta no certificado energético do edifício objeto de candidatura Programa NORTE 2030, no âmbito da eficiência energética.

Pretende-se com a implementação da solução melhorar as condições de conforto do edifício, aumentar a contribuição de fontes renováveis e, consequentemente, a redução da fatura energética.

### 2.2. Regulamentações e normas a aplicar

O presente projeto foi elaborado de acordo com a Regulamentação Portuguesa em vigor que deverá ser obrigatoriamente respeitada em tudo o que estiver omissa nesta memória descritiva.

O cálculo dos equipamentos teve em conta as perdas e ganhos térmicos normais para estes locais, considerando ainda a iluminação a que está sujeita.



Assim, a Regulamentação Portuguesa a respeitar é a que se abaixo indica:

- Decreto de Lei 101-D/2020 de 7 de dezembro - Estabelece os requisitos aplicáveis a edifícios para a melhoria do seu desempenho energético e regula o Sistema de Certificação Energética de Edifícios;
- Portaria n.º 138 - I/2021 – Regulamenta os requisitos mínimos de desempenho energético relativos á envolvente dos edifícios e aos sistemas técnicos e a respetiva aplicação em função do tipo de utilização e específicas características técnicas;
- Despacho n.º 6476 – H/2021 – Aprova o manual do sistema de certificação energética dos edifícios (SCE);
- Portaria n.º 138 – G/2021 – Estabelece os requisitos para a avaliação da qualidade do ar interior nos edifícios de comércio e serviços, incluindo os limiares de proteção, condições de referência e critérios de conformidade, e a respetiva metodologia para a medição dos poluentes e para a fiscalização dos cumprimentos das normas aprovadas;
- S.C.I.E – Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, Decreto de Lei 220/08, de 12 de novembro e Portaria n.º 1532/08 de 29 de dezembro;
- Norma ECO DESIGN;
- Norma EN 16798 – Conforto térmico;
- Norma EN 12097 - Ventilação de edifícios, redes de condutas e requisitos dos componentes para facilitar a manutenção dos sistemas das redes de condutas.

### 3. Descrição do sistema atual

Atualmente, o edifício está equipado com um sistema de produção de AQS composto por uma caldeira de chão a gasóleo, marca Roca, modelo LAIA 30 GTF CONFORT F, e um sistema solar térmico com dois acumuladores de 500 L e 300 L, totalizando 800 L de capacidade de armazenamento.



Os equipamentos existentes apresentam um estado de obsolescência técnica, com baixo desempenho energético face às soluções disponíveis no mercado, justificando-se a sua substituição por um sistema mais eficiente e compatível com os requisitos regulamentares em vigor.

### 3.1. Soluções Adotadas

Perante os objetivos que se pretendem atingir, procuram-se soluções que, tendo em conta os requisitos pretendidos, bem como os tipos de atividades que se desenvolvem nos diversos locais, contemplassem, fundamentalmente os aspetos de habitabilidade, de conforto, de flexibilidade, de segurança, de gestão e economia energética, de fiabilidade e de economia de construção.

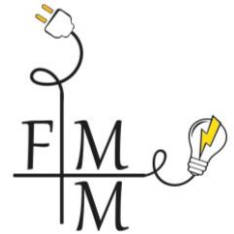
Com o objetivo de melhorar as condições de conforto térmico do edifício, aumentar a integração de fontes de energia renovável e reduzir os consumos energéticos associados à produção de Água Quente Sanitária (AQS), propõe-se a instalação de um sistema de bomba de calor ar-água de elevada eficiência, destinado a assegurar o aquecimento de AQS.

O novo sistema incluirá dois acumuladores de 500 litros cada, aumentando significativamente a capacidade de armazenamento de água quente e garantindo maior flexibilidade e capacidade de resposta ao sistema. Estes acumuladores serão instalados na zona técnica interior, permitindo uma gestão integrada da produção e armazenamento de AQS.

Será também interligado ao sistema o conjunto de coletores solares térmicos, de forma a assegurar um aproveitamento adicional de energia solar sempre que as condições climatéricas o permitam, contribuindo para a redução da dependência energética de fontes não renováveis.

A bomba de calor será instalada no exterior do edifício, junto da área técnica, sendo devidamente protegida por vedação metálica com grades e portão com fechadura de segurança, garantindo a proteção contra vandalismo e acessos não autorizados.

A rede hidráulica de interligação deverá ser instalada com isolamento térmico adequado, de forma a minimizar as perdas de energia. A instalação será concebida para preservar a infraestrutura térmica existente, mantendo-se a caldeira de chão a gasóleo como sistema de apoio de emergência, sendo a sua utilização prevista apenas em situações de indisponibilidade ou falha do sistema principal. A prioridade de funcionamento será atribuída à bomba de calor, com gestão automatizada da transição para o sistema auxiliar. Tendo este sistema estar ligado à GTC.



Esta intervenção está em conformidade com os princípios definidos no Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS), no âmbito do Sistema de Certificação Energética (SCE), promovendo o aumento da eficiência energética do edifício e o cumprimento das metas nacionais de descarbonização e aproveitamento de energias renováveis estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro, na sua redação atual.

### 3.2. Soluções para o Sistema de AQS

O sistema preconizado para a produção de Águas Quentes Sanitárias (AQS) será assegurado por uma bomba de calor ar-água de elevada eficiência, instalada no exterior do edifício, interligada a dois acumuladores de 500 litros, localizados na zona técnica interior junto dos equipamentos existentes. A solução permite aumentar a capacidade de armazenamento e garantir uma resposta mais eficaz às necessidades de AQS do edifício.

O sistema inclui também a interligação com os coletores solares térmicos existentes, assegurando o aproveitamento de energia solar sempre que disponível, com gestão automática da prioridade entre as fontes renováveis. A caldeira de apoio a gásóleo existente será mantida como sistema de reserva, ativada apenas em caso de falha ou necessidade excecional.

A interligação entre os diferentes equipamentos será realizada por meio de rede hidráulica devidamente isolada termicamente, minimizando as perdas de energia. O funcionamento será automatizado de forma a garantir prioridade à bomba de calor e otimização do uso de energia renovável, conforme os princípios estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 101-D/2020, no âmbito do SCE – Sistema de Certificação Energética dos Edifícios.

#### **AQUECIMENTO AQS**

##### Sistema Bomba de Calor + Acumuladores

Sistema de produção de AQS composto por uma bomba de calor ar-água com potência térmica nominal de aquecimento de **12,4 kW**, interligada a dois acumuladores de 500 litros, totalizando 1.000 litros de capacidade de armazenamento. O sistema assegura o aquecimento prioritário da água com elevada eficiência energética. Serão instaladas resistências de apoio elétricas de 3 kW.



A instalação prevê a interligação aos coletores solares térmicos existentes, com apoio solar à produção de AQS sempre que as condições o permitam, e ligação à caldeira a gás existente, com potência térmica de 30 kW, a funcionar exclusivamente como sistema de apoio em caso de avaria ou necessidade excecional de calor.

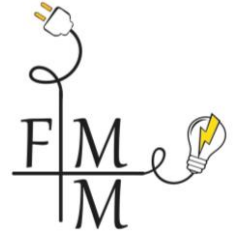
Todos os sistemas deverão estar devidamente integrados na Gestão Técnica Centralizada (GTC), de forma a permitir a monitorização e controlo centralizados do funcionamento do sistema de produção e distribuição de Água Quente Sanitária (AQS). Para tal, deverão ser instaladas sondas de temperatura nos seguintes pontos estratégicos do sistema:

- Nos depósitos de acumulação de AQS, de modo a garantir o controlo preciso da temperatura da água armazenada e otimizar os ciclos de funcionamento da bomba de calor;
- Na tubagem de ida e retorno da bomba de calor, permitindo avaliar o diferencial térmico e a eficiência de funcionamento do sistema de aquecimento;
- Na tubagem de alimentação e retorno da rede de AQS, assegurando a verificação da temperatura da água fornecida aos utilizadores e o respetivo retorno, com vista a garantir o conforto e a eficiência energética do sistema.

A integração destes sensores na GTC permitirá a recolha contínua de dados, o registo de históricos de operação, a deteção precoce de anomalias e a implementação de estratégias de controlo e regulação que promovam a eficiência energética, o conforto dos utilizadores e a longevidade dos equipamentos.

Deverão ser instalados medidores de consumo de energia elétrica dedicados à bomba de calor e aos respetivos depósitos de acumulação de AQS, com o objetivo de assegurar a conformidade com os requisitos legais e regulamentares em vigor, nomeadamente no âmbito da certificação energética de edifícios e da monitorização de sistemas técnicos.

Estes medidores permitirão quantificar de forma precisa o consumo energético associado à produção e armazenamento de Água Quente Sanitária, possibilitando a avaliação da eficiência do sistema e contribuindo para o cumprimento das obrigações definidas no Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), bem como no Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro, que transpõe a Diretiva Europeia relativa ao desempenho energético dos edifícios.



A recolha e análise destes dados será também essencial para a Gestão Técnica Centralizada (GTC), permitindo a implementação de estratégias de otimização energética, deteção de desvios de consumo e tomada de decisões informadas quanto à operação e manutenção do sistema

### 3.3. Esquema de princípio hidráulico

O sistema de produção e distribuição de águas quentes sanitárias será realizado por intermédio de rede hidráulica executada em tubagem de cobre.

Toda a tubagem será devidamente isolada termicamente, incluindo todas as derivações, equipamentos e pontos de ligação, de forma a minimizar perdas térmicas, em conformidade com o estipulado na Portaria n.º 138-I/2021, que regula os requisitos de eficiência energética das instalações técnicas dos edifícios.

Sempre que a rede hidráulica circule no exterior, será utilizada espuma de polietileno ou espuma elastomérica para isolamento térmico, sendo o revestimento exterior protegido com camada de PVC ou polietileno, material especialmente resistente à corrosão e adequado à exposição às condições climáticas adversas e salinas

Abril 2025

O Técnico Responsável

---

Eng.º Téc.º, Ricardo Nunes

OET 29646