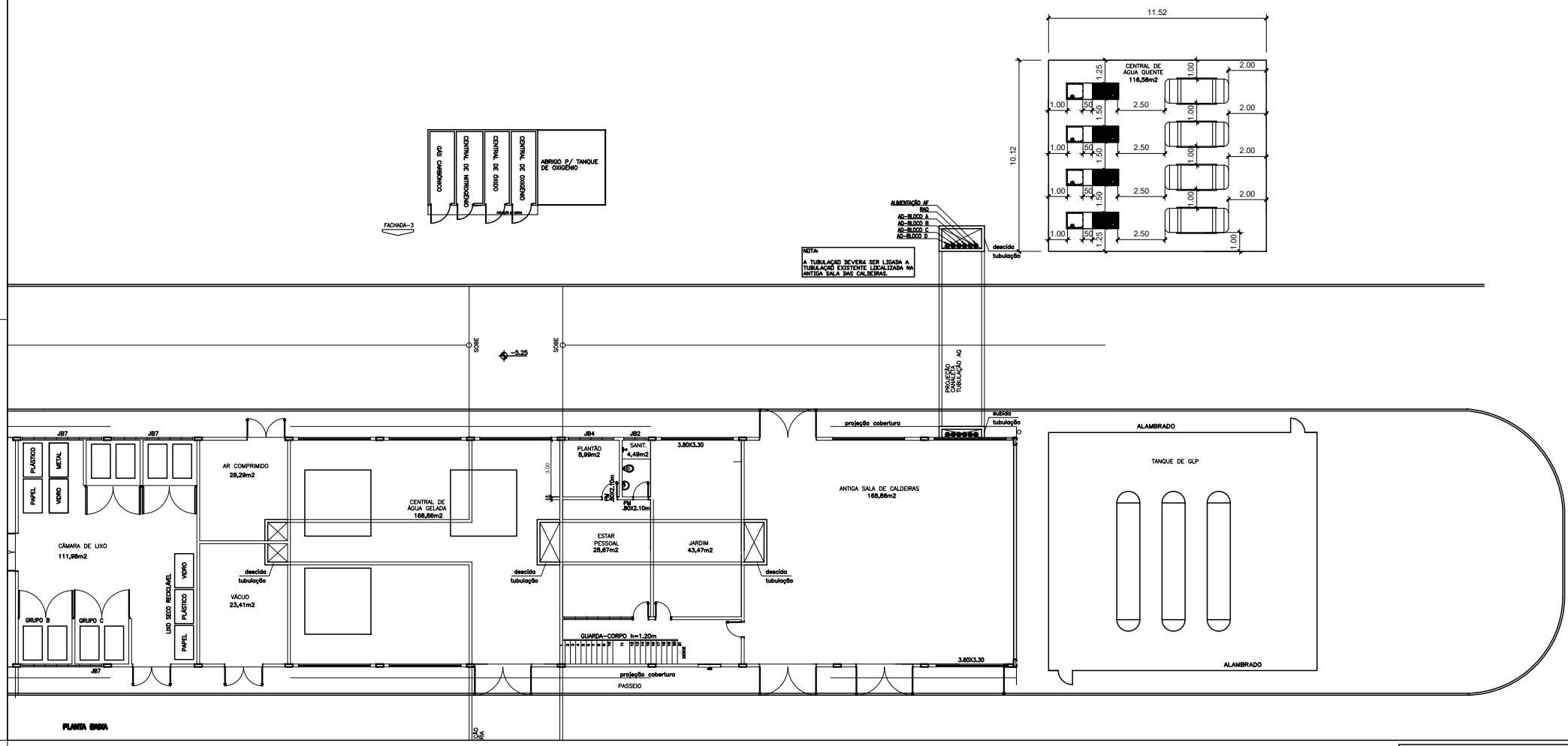


ADMINISTRAÇÃO REGIONAL / PROTOCOLO

PROJETO BÁSICO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS

ENDEREÇO:	QUADRA AC 102, CONJUNTOS A, B, C E D, SIA* – SANTA MARIA/DF
PROPRIETÁRIO	INSTITUTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL (IGESDF)
AUTOR DO PROJETO	ENG. TIAGO GONÇALVES RIBEIRO - CREA 183330-DF
RESPONSÁVEL TÉCNICO	

PROPRIETÁRIO

TIAGO GONÇALVES RIBEIRO — CREA/CAU: 183330-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO — CREA/CAU:

ORGÃOS FISCALIZADORES

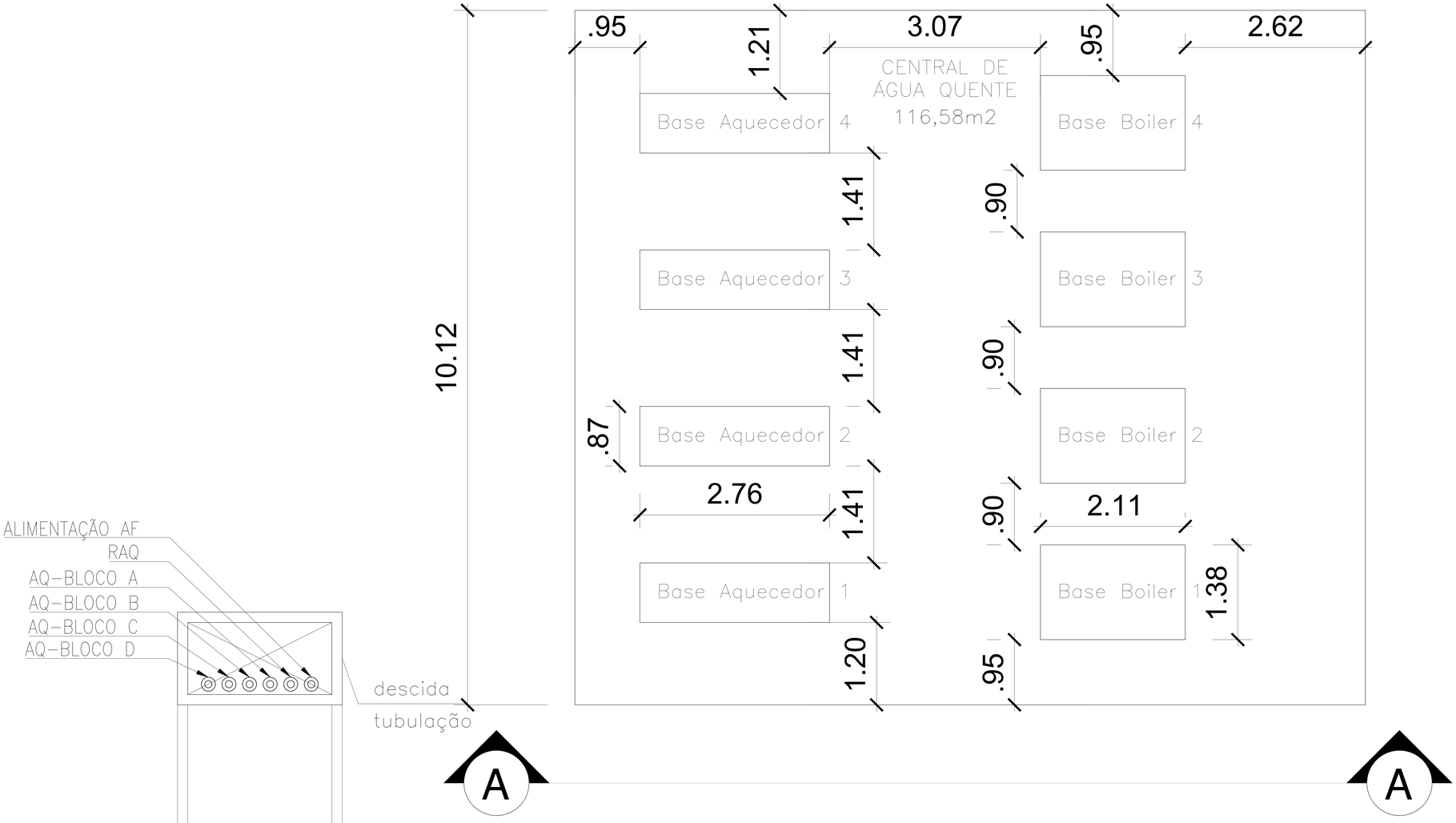
ORGÃOS FISCALIZADORES

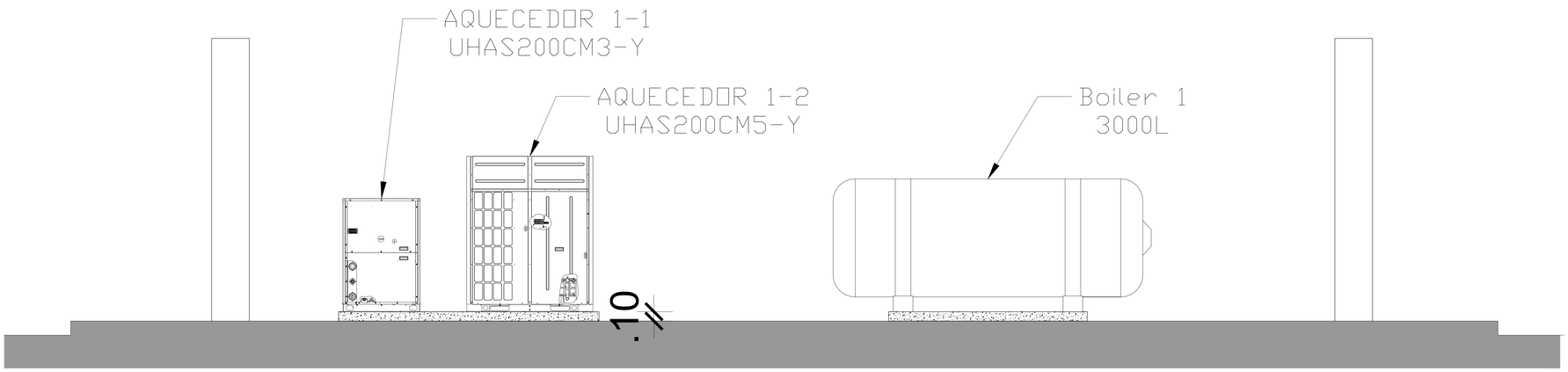
ORGÃOS FISCALIZADORES

NOVO SISTEMA DE ÁGUA QUENTE

ÁREAS :	116,58m²	DATA DO PROJETO:	FOLHA / TOTAL
		19/02/2026	
CONTEÚDO:		ESCALA:	
LOCAÇÃO DO SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA		INDICADA	01/03
NOME DO ARQUIVO:		PROJETISTA AUXILIAR:	
2026-002-HIBSM-HAG-PB-001-PLA-LOC		REVISÃO: R-00	DATA REV.: 02/09/2026
			FORMATO: A0

Tabela de Equipamentos					
Tipo	Modelo	Fabricante	Qtd.	Cpacidade	Tensão
Bomba de Calor	UHAS200CM3-Y	Daikin ou Similar	4	40 TR	380v 3F
Bomba de Calor	UHAS200CM5-Y	Daikin ou Similar	4	40 TR	380v 3F
Boiler	Boiler Alta Pressão 3000l - Aço Inox 316	Center Sol ou Similar	4	20kW	380v 3F





CORTE A – DETELHE DE BASES

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL / PROTOCOLO

PROJETO BÁSICO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS

ENDEREÇO:	QUADRA AC 102, CONJUNTOS A, B, C E D, S/Nº – SANTA MARIA/DF
PROPRIETÁRIO:	INSTITUTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL (IGESDF)
AUTOR DO PROJETO:	ENG. TIAGO GONÇALVES RIBEIRO - CREA 19330/D-DF
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	

PROPRIETÁRIO

TIAGO GONÇALVES RIBEIRO — CREA/CAU: 19330/D-DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO — CREA/CAU:

ORGÃOS FISCALIZADORES

ORGÃOS FISCALIZADORES

ORGÃOS FISCALIZADORES

NOVO SISTEMA DE ÁGUA QUENTE

ÁREAS : 116,58m²	DATA DO PROJETO: 18/05/2026		FOLHA / TOTAL: 02/03
CONTEÚDO : LOCAÇÃO DAS BASES DOS EQUIPAMENTOS	ESCALA : INDICADA		
	PROJETISTA AUXILIAR:		
NOME DO ARQUIVO: 2026-007-HRSM-HAQ-PB-002-PLA-EQU	REVISÃO: R-00	DATA REV.: 22/05/2026	FORMATO: A0

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
INSTITUTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL
Gerência de Projetos
Núcleo de Complementares

Caderno Técnico - IGESDF/UCAD/SUENG/GGENG/GEPRO/NUCON

NOVO SIST. ÁGUA QUENTE – HOSPITAL REGIONAL DE SANTA MARIA

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS

Elaborado por:
Autor: Tiago Gonçalves Ribeiro
CREA : 19330/D-DF
Matrícula: 20095

R00	**27/05/2026**	**Emissão Inicial**	**Tiago Ribeiro**
Revisão	**Data**	**Descrição**	**Responsável**
Número do Projeto **2026-007-HRSM – NOVOS SIST. ÁGUA QUENTE**		**Nome do Arquivo Digital** **2026-007-HRSM-HAQ-PB-004-CAD-ESP-R00**	
Nome Do Projeto **NOVO SISTEMA DE ÁGUA QUENTE DO HRSM.**			
Endereço do projeto **AC 102, Blocos, Conj. A/B/C - Santa Maria, Brasília - DF, 72502-100**			

Sumário

I - RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA OBRA 3

II - OBSERVAÇÕES PRELIMINARES 3

1. OBJETIVO 3

III- ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS 3

1. Premissas adotadas 3

1.1. Normas Técnicas 3

2. Descrição técnica dos equipamentos 4

2.1. Observação sobre a Indicação de Fabricantes e Equipamentos 4

2.2. Generalidades 5

2.3. Central Geradora de água Quente – CGQ 6

2.3.1. Reservatório Térmico Tipo Boiler 7

2.3.2. Gerador de Água Quente 8

2.3.3. Sistema de Recirculação de Água Quente 10

2.3.4. Sistema de Controle de Temperatura 10

2.3.5. Tubulações e Isolamento Térmico 11

2.3.6. Instrumentação e Segurança 11

3. Testes, Ajustes e Balanceamento do Sistema 12

3.1. Geral 12

3.2. Procedimentos 12

3.3. Instruções de Operação e Manutenção 13

4. Dados Técnicos dos Equipamentos 14

4.1. Bombas de Calor 14

4.2. Bombas de Água Gelada 15

4.3. Reservatório Térmico Tipo Boiler 15

5. Obras: Remoção e Demolição 17

6. Como Construídos (“AS BUILT”) 18

I - RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA OBRA

Trata-se de uma reforma com a finalidade de modernizar e adequar as instalações.

O projeto foi concebido conforme diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Saúde e Secretaria de Saúde do Distrito Federal.

O projeto de instalações mecânicas prevê a instalação de novo sistema de aquecimento de água para o Hospital Regional de Santa Maria, otimizando fluxos, substituindo o equipamento antigo por um novo.

Com essas intervenções, o novo setor de Aquecimento de Água do HRSM terá uma área total aproximada de 116,15 m².

II - OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

1. OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo apresentar as informações técnicas relativas ao projeto do novo Sistema de Água Quente, bem como detalhar as premissas básicas para a execução da obra do sistema de aquecimento de água. O projeto foi elaborado considerando as necessidades específicas do ambiente hospitalar, assegurando condições adequadas de temperatura, em conformidade com as normas vigentes e boas práticas de engenharia.

Caso haja divergências entre o projeto e o caderno, as informações e especificações contidas neste caderno sobrepõem as informações contidas nas pranchas do projeto de instalações mecânicas.

III- ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS

1. Premissas adotadas

1.1. Normas Técnicas

Para a execução do serviço em questão, faz-se necessário seguir as normas e códigos aplicáveis. As especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e a legislação vigente dos órgãos competentes serão consideradas como referência para todos os serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos. Caso essas normas e códigos forem insuficientes ou incompletos, devem ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normativas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, além das recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema.

Em particular devem ser observadas as seguintes normas/instruções técnicas:

ABNT NBR 5626 — Sistemas prediais de água fria e água quente;

ABNT NBR 7198 — Projeto e execução de instalações prediais de água quente;

ABNT NBR 15345 – Instalação predial de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre - Procedimento

NR-10 — Segurança em instalações elétricas;

NR-13 — Vasos de pressão;

RDC-50 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

Para os casos em que não forem suficientes, estas serão complementadas com as seguintes normas:

- **ARI** – Air Conditioning and Refrigeration Institute;
- **ASHAE** – American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE);
- **ASME** – American Society of Mechanical Engineers (ASME);
- **DIN** - Deutsche Industrie Normen;
- **NEC** – NationalElectricalCode;
- **SMACNA** – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).

2. Descrição técnica dos equipamentos

2.1. Observação sobre a Indicação de Fabricantes e Equipamentos

Todos os fabricantes, marcas e modelos mencionados ao longo deste caderno técnico têm finalidade exclusivamente indicativa, servindo apenas como referência para a descrição das características técnicas, especificações funcionais e tecnologias aplicadas aos equipamentos e componentes previstos no projeto.

A menção a quaisquer fabricantes ou modelos não implica, sob nenhuma circunstância, direcionamento de fornecimento, aquisição ou contratação específica, sendo livre a escolha de equipamentos de outros fabricantes disponíveis no mercado, desde que atendam integralmente às exigências técnicas, operacionais e de desempenho estabelecidas neste documento.

Assim, qualquer substituição deve observar os seguintes critérios:

- **Equivalência Técnica:** O equipamento ou material substituto deve desempenhar a mesma função, utilizando princípios de operação similares e mantendo o padrão de eficiência e capacidade de atendimento às demandas projetadas.
- **Qualidade e Durabilidade:** Os materiais empregados devem apresentar resistência, acabamento, durabilidade e vida útil equivalentes ou superiores aos modelos indicados,

especialmente no que tange à exposição a condições ambientais, variações térmicas e processos de manutenção.

- **Compatibilidade com o Sistema:** O equipamento ou componente substituído deve ser plenamente compatível com os demais elementos do sistema, não comprometendo sua integridade, segurança, desempenho ou eficiência energética.
- **Tecnologias Específicas:** Caso determinado equipamento possua tecnologia proprietária ou característica exclusiva de um fabricante, essa especificidade não deve ser interpretada como exigência irrestrita. Nesses casos, o fornecedor poderá apresentar alternativa que utilize tecnologia similar ou equivalente, desde que o funcionamento, a eficiência e o desempenho não sejam prejudicados.
- **Conformidade com Normas Técnicas:** Os equipamentos substitutos devem obrigatoriamente atender às normas e regulamentos técnicos vigentes aplicáveis ao sistema de climatização hospitalar, como as diretrizes estabelecidas pelas normas da ABNT (NBR 16401 e NBR 7256), ASHRAE, SMACNA e demais referenciais técnicos mencionados neste projeto.
- **Aprovação da Fiscalização:** Quaisquer alterações de marcas ou modelos devem ser previamente submetidas à análise e aprovação da fiscalização técnica responsável, acompanhadas de documentação que comprove a equivalência técnica do item substituído.

Essa orientação visa assegurar a livre concorrência no processo de aquisição e instalação, respeitando a legislação vigente e evitando quaisquer interpretações que possam sugerir direcionamento indevido.

2.2. Generalidades

O sistema projetado utiliza o ciclo de aquecimento a vapor/ água quente, um dos métodos mais eficientes e comuns em sistemas de aquecimento. Esse ciclo é baseado na utilização de um fluido refrigerante que percorre um circuito fechado, absorvendo e liberando calor em diferentes etapas do processo. O ciclo é composto pelas seguintes fases:

- **Compressão:** O fluido refrigerante, em estado gasoso e a baixa pressão, é comprimido por um compressor, aumentando sua pressão e temperatura.
- **Condensação:** O fluido, agora aquecido e sob alta pressão, passa pelo condensador, onde libera o calor absorvido e muda de fase, retornando ao estado líquido. O calor rejeitado é dissipado no ambiente externo.
- **Expansão:** O fluido refrigerante, ainda líquido, é direcionado para a válvula de expansão, onde sofre uma redução súbita de pressão e temperatura, preparando-o para o resfriamento do ar no evaporador.

- **Evaporação:** O fluido refrigerante, agora em estado líquido e a baixa temperatura, passa pela serpentina do evaporador, onde absorve o calor da ar/água, evaporando e retornando ao estado gasoso.

Esse ciclo se repete continuamente, garantindo o aquecimento eficiente da água que será bombeada aos pontos de consumo de água quente.

Em um ambiente hospitalar, como o HRSM, o sistema de água quente tem como objetivos:

- Fornecer água quente para chuveiros e pia para consumo dos pacientes.
- Fornecer água quente para o setor de Central de Material Esterilizado -CME, para ser utilizada em processos de desinfecção e esterilização de utensílios médicos.
- Fornecer água quente para Lavanderia. Garantir a qualidade do ar através da renovação e filtragem adequadas.
- Fornecer água quente para a Cozinha, para lavagem de utensílios e cocção de alimentos.

As instalações foram projetadas considerando as diretrizes normativas estabelecidas pela ABNT NBR 5626, NBR 7198, NBR 15345, SMACNA e ASHRAE, além de seguir as melhores práticas de engenharia e os requisitos técnicos específicos de ambientes hospitalares.

O sistema contempla a utilização de quatro unidade de bomba de calor dedicada, trabalhando controle preciso de vazão, temperatura água. Para otimizar o desempenho energético, foi considerado neste projeto a instalação de novos equipamentos em novo local, com possibilidade de expansão, além de reservatórios tipo boiler.

2.3. Central Geradora de água Quente – CGQ

A Central Geradora de Água Quente deverá ser destinada ao atendimento de sistema predial hospitalar, operando de forma contínua, com controle automático de temperatura, recirculação permanente e capacidade compatível com a demanda simultânea da edificação.

O sistema deverá ser composto por reservatório térmico tipo boiler elétrico, resistências elétricas de aquecimento de capacidade compatível com o consumo de água quente do hospital, bombas de recirculação, sistema de controle e segurança, válvulas hidráulicas, instrumentos de medição e acessórios complementares.

A solução deverá seguir os requisitos operacionais descrito abaixo:

Capacidade de Armazenamento	12.000L
Temperatura Mínima de Armazenamento	70ºC
Temperatura máxima na rede de	50ºC

distribuição	
Temperatura máxima nos pontos de consumo (Torneiras e chuveiros)	38ºC
Consumo estimado de Água Quente em horário de Pico:	3500 l/h (Prever capacidade de operação mesmo que ocorra manutenções preventivas e corretivas parciais no sistema
Consumo estimado de Água Quente fora de horário de Pico:	1200 l/h (Prever capacidade de operação mesmo que ocorra manutenções preventivas e corretivas parciais no sistema
Eficiência energética	Garantir a maior eficiência possível do sistema, minimizando perdas térmicas ao longo do sistema, com sistema de recirculação
Facilidade de manutenção	Garantir que o sistema a ser instalado possa ter peças de reposição de fácil acesso e intercambiáveis.
Operação	Continua e permanente
Manutenção	Permitir manutenção parcial sem interrupção total do fornecimento
Confiabilidade	Possuir redundância operacional dos componentes críticos;

2.3.1. Reservatório Térmico Tipo Boiler

O boiler é um reservatório térmico destinado ao armazenamento e manutenção da água aquecida em sistemas prediais de água quente, permitindo o atendimento contínuo e simultâneo dos pontos de consumo com estabilidade de temperatura e vazão. O equipamento atua acumulando energia térmica gerada por resistências elétricas, queimadores, vapor, bombas de calor ou sistemas solares, reduzindo oscilações operacionais e garantindo disponibilidade imediata de água quente mesmo durante períodos de elevada demanda. Em instalações hospitalares, o boiler possui função crítica para assegurar conforto térmico, continuidade operacional, eficiência energética e controle sanitário do sistema de água quente.

O boiler deve conter as seguintes características construtivas:

Tipo de construção	Horizontal
Capacidade útil mínima	12000L (O reservatório pode ser dividido em 4 boilers de 3000l cada)
Material de fabricação	AISI 304 ou AISI 316
Revestimento externo	alumínio liso ou aço inoxidável apenas

Isolamento Térmico	poliuretano expandido de alta densidade, espessura mínima de 50 mm;
Pressão de trabalho	40 mca ou conforme necessidade hidráulica do sistema (Alta Pressão);
Temperatura de operação	70ºC
Resistencia Eletrica	Sim
Local de Instalação	Local externo e ser resistente a intempéries climáticas
Alimentação Eletrica	380v trifásica
Conexões necessárias	Entrada de água fria
	Saída de água quente
	Retorno de água quente
	Dreno
	Respiro
	Pontos para monitoramento de temperatura
	Válvula de Segurança
Acessórios mínimos requeridos	Termômetro analógico
	Manômetro
	Válvula de segurança de pressão e temperatura
	Suporte estrutural
	Termostato independentes para cada resistência elétrica (0º a 120ºC)
	Conexões para automação de controle de temperatura
	Alarme
	Controle de nível de água

2.3.2. Gerador de Água Quente

O gerador de água quente é o equipamento responsável pela produção de energia térmica destinada ao aquecimento da água utilizada nos sistemas prediais e industriais, elevando sua temperatura até os níveis estabelecidos em projeto para posterior armazenamento e distribuição. O equipamento pode operar por meio de resistências elétricas, combustão a gás, vapor, bomba de calor

ou outras fontes energéticas, garantindo capacidade térmica compatível com a demanda da instalação. Em aplicações hospitalares, o gerador de água quente é fundamental para assegurar fornecimento contínuo, estabilidade operacional, controle sanitário e atendimento adequado das necessidades de banho, lavanderia, CME e higienização.

O Gerador de água quente deve conter a seguintes características mínimas:

Tipo de aquecimento	Elétrico
Potência mínima nominal total	200 kW (pelo menos 2 equipamentos com 100kW ou 80.000 kCal/h)
Alimentação Eletrica	380V trifásica
Construção das resistências elétricas	blindadas em aço inoxidável AISI 304
Grau de Proteção	IP54
Capacidade mínima de aquecimento em horário de pico	3500 l/h
Capacidade mínima de aquecimento fora de horário de pico	1200 l/h
Temperatura mínima de saída da água	70ºC
Temperatura de entrada da água	Ambiente (aproximadamente 20ºC)
Configuração de Montagem	Deve permitir a troca das resistências se necessário
Local de Instalação	Preferencialmente em local externo e ser resistente a intempéries climáticas
Operação	Deve ser em sistemas Independentes
Controle	Manual e Automático com termostato automático
Painel elétrico	Dedicado para cada máquina
	Disjuntores de proteção
	Contatores
	Relés de proteção térmica
	Controladores de temperatura do sistema
	Sinalização operacional
	Proteção contra sobre temperatura
	Proteção contra falta de água
	Alternância de controle manual e

	Automático
	Compatibilidade com sistemas de supervisório de arquitetura aberta (MODBUS)

2.3.3. Sistema de Recirculação de Água Quente

O sistema de recirculação de água quente tem a função de manter a água aquecida em circulação contínua na rede hidráulica, garantindo disponibilidade imediata nos pontos de consumo, estabilidade de temperatura e redução do desperdício de água decorrente da espera pelo aquecimento. O sistema é composto principalmente por bombas de recirculação, tubulação de retorno, válvulas de balanceamento e dispositivos de controle térmico, atuando também na redução das perdas de calor e na prevenção de estagnação da água nas tubulações. Em instalações hospitalares, a recirculação contínua é essencial para assegurar conforto operacional, eficiência energética e controle microbiológico do sistema de água quente.

A recirculação de água quente deve possuir as seguintes características:

Capacidade mínima de recirculação	900 l/h
Capacidade mínima de recirculação fora de horários de pico	2800 l/h
Temperatura de retorno da água	Mínima 45ºC
Bombas Hidráulicas	
Temperatura de operação	Acima de 90ºC
Material do Rotor	Ferro Fundido ou aço inoxidável
Selo Mecânico	Obrigatório e compatível com altas temperaturas
Alimentação elétrica	380v trifásica
Grau de proteção	IP55
Operação	Continua
Configuração de instalação	Principal e reserva com funcionamento em regime intercalado.

2.3.4. Sistema de Controle de Temperatura

O sistema de controle de temperatura tem a função de monitorar, regular e manter as temperaturas de operação da água quente dentro dos limites estabelecidos em projeto, garantindo segurança, estabilidade térmica, eficiência energética e confiabilidade operacional do sistema. Por meio

de sensores, termostatos, controladores eletrônicos, válvulas e dispositivos de automação, o sistema atua no acionamento e modulação dos equipamentos de aquecimento, evitando sobreaquecimento, oscilações térmicas e temperaturas inadequadas nos pontos de consumo. Em instalações hospitalares, o controle de temperatura é fundamental para assegurar conforto aos usuários, proteção contra queimaduras e controle sanitário da rede de água quente.

Segue as características mínimas para o controle de temperatura:

Sensores	Tipo PT-100 ou NTC
Controladores eletrônico	Sim
Termostato de Segurança	Sim (0ºC a 120ºC)
Controle de temperatura no reservatório/boiler	Sim
Controle de aquecimento no Gerador de Água Quente	Sim

2.3.5. Tubulações e Isolamento Térmico

As tubulações e o isolamento térmico têm a função de conduzir e preservar a temperatura da água quente desde a central geradora até os pontos de consumo, garantindo eficiência operacional, estabilidade térmica e redução das perdas de calor ao longo da rede hidráulica. As tubulações devem suportar as condições de temperatura, pressão e qualidade sanitária do sistema, enquanto o isolamento térmico atua minimizando dissipações energéticas, evitando condensação, reduzindo o consumo energético e contribuindo para manutenção da temperatura de distribuição e retorno.

Segue as características da tubulação e isolamento:

Material da Tubulação	Cobre (NBR153345)
Material do Isolamento	Isolamento elastomérico ou lã mineral compatível com a temperaturas de trabalho e em toda sua extensão
Acabamento do Isolamento	Revestido e folha de alumínio
Espessura	Deve ser conforme ao diâmetro da tubulação e temperatura para garantir a segurança dos usuários e eficiência térmica.

2.3.6. Instrumentação e Segurança

O sistema deverá possuir, no mínimo os seguintes itens de instrumentação e segurança.

- Termômetros de verificação;
- manômetros;
- válvulas de bloqueio;
- válvulas de retenção;
- válvulas de segurança;
- purgadores de ar;
- drenos;
- sensores de temperatura;
- alarme de sobretemperatura;
- alarme de falha operacional.

3. Testes, Ajustes e Balanceamento do Sistema

3.1. Geral

Os testes de ajuste e balanceamento (TAB) dos sistemas de aquecimento de água quente devem ser realizados de acordo com as normas ASHRAE 111 e o Manual da SMACNA – HVAC Systems - Test, AdjustmentandBalancing. O objetivo é garantir a correta distribuição de água quente a eficiência do sistema de aquecimento de água e a conformidade com os parâmetros estabelecidos no projeto.

A empresa contratada deverá fornecer profissionais especializados e devidamente qualificados para a execução do serviço de TAB. Esses profissionais não podem ter vínculo direto com a empresa responsável pela instalação, garantindo a isenção e a confiabilidade do processo. A execução do TAB deverá ser supervisionada pela equipe técnica da Contratante.

A Contratada deverá disponibilizar ao responsável pelo serviço de TAB toda a documentação necessária, incluindo os critérios de projeto, desenhos executivos das instalações, especificações técnicas detalhadas dos equipamentos e principais componentes. O responsável pelo TAB deve verificar e validar que todos os equipamentos, tubulações e acessórios foram instalados conforme especificado em projeto.

3.2. Procedimentos

Os ensaios mecânicos, elétricos, ajustes e o balanceamento preliminar devem ser realizados com o primeiro estágio de filtragem devidamente instalado. Antes da realização dos testes, deve-se proceder à limpeza completa e higienização dos equipamentos e tubos, conforme as diretrizes da ABNT NBR 14679.

O balanceamento do sistema deverá garantir que as vazões de água quente, recirculação e temperatura estejam dentro da margem de ± 10% em relação aos valores especificados em projeto. Os ajustes devem considerar as particularidades dos ambientes.

Durante o processo de TAB, devem ser verificados:

- Ajuste e aferição das vazões de água nas bombas de calor;
- Testes de estanqueidade nos tubos, seguindo os padrões SMACNA para dutos de chapa galvanizada;
- Ajuste de funcionamento das válvulas de controle e balanceamento de regulagem;
- Checagem do funcionamento dos sensores de temperatura e pressão diferencial;
- Verificação do correto funcionamento da unidade de aquecimento de água e dos reservatórios tipo boiler, especialmente no que tange à temperatura e vazão de água.

Deverá ser emitido um relatório técnico detalhado, contendo o passo a passo das atividades realizadas, medições obtidas, ajustes efetuados e quaisquer anomalias encontradas. Esse relatório deverá ser aprovado pela fiscalização técnica da Contratante antes da liberação final do sistema para operação.

3.3. Instruções de Operação e Manutenção

A Contratada deverá fornecer um manual completo de operação e manutenção, contemplando:

- Desenhos técnicos e As Built das instalações de climatização;
- Lista de equipamentos e respectivos dados técnicos, com certificados de calibração;
- Instruções de manutenção preventiva e corretiva para Unidades bombas de calor, reservatórios, tubos e acessórios;
- Esquemas de funcionamento do sistema de automação, com a descrição dos sensores, controladores e lógicas de controle implementadas;
- Recomendações de segurança operacional;
- Planilhas com registros de medições realizadas no processo de TAB, incluindo dados de pressão, temperatura, umidade e vazão.

O manual deve ser entregue em formato impresso e digital, em língua portuguesa, ficando uma cópia disponível e em posse da equipe de manutenção responsável. O treinamento dos colaboradores que operarão o sistema deverá ser realizado pela Contratada, com emissão de certificado de participação ao término da instrução.

4. Dados Técnicos dos Equipamentos

Todos os modelos citados têm caráter ilustrativo e técnico, podendo ser substituídos por equipamentos equivalentes que atendam às mesmas especificações de desempenho, eficiência e segurança exigidas neste projeto.

4.1. Bombas de Calor

O gerador de água quente é o equipamento responsável pela produção de energia térmica destinada ao aquecimento da água utilizada nos sistemas prediais e industriais, elevando sua temperatura até os níveis estabelecidos em projeto para posterior armazenamento e distribuição. O equipamento pode operar por meio de resistências elétricas, combustão a gás, vapor, bomba de calor ou outras fontes energéticas, garantindo capacidade térmica compatível com a demanda da instalação. Em aplicações hospitalares, o gerador de água quente é fundamental para assegurar fornecimento contínuo, estabilidade operacional, controle sanitário e atendimento adequado das necessidades de banho, lavanderia, CME e higienização.

O Gerador de água quente deve conter a seguintes características mínimas:

Tipo de aquecimento	Elétrico
Potência mínima nominal total	200 kW (pelo menos 2 equipamentos com 100kW ou 80.000 kCal/h)
Alimentação Eletrica	380V trifásica
Construção das resistências elétricas	blindadas em aço inoxidável AISI 304
Grau de Proteção	IP54
Capacidade mínima de aquecimento em horário de pico	3500 l/h
Capacidade mínima de aquecimento fora de horário de pico	1200 l/h
Temperatura mínima de saída da água	70ºC
Temperatura de entrada da água	Ambiente (aproximadamente 20ºC)
Configuração de Montagem	Deve permitir a troca das resistências se necessário
Local de Instalação	Preferencialmente em local externo e ser resistente a intempéries climáticas
Operação	Deve ser em sistemas Independentes
Controle	Manual e Automático com termostato automático

Painel elétrico	Dedicado para cada máquina
	Disjuntores de proteção
	Contatores
	Relés de proteção térmica
	Controladores de temperatura do sistema
	Sinalização operacional
	Proteção contra sobre temperatura
	Proteção contra falta de água
	Alternância de controle manual e Automático
	Compatibilidade com sistemas de supervisório de arquitetura aberta (MODBUS)

Modelo de referência: UHAS200CM3-Y e UHAS200CM5-Y DAIKIN ou equivalentes técnico.

4.2. Bombas de Água Gelada

Para o sistema de bombeamento da água quente, são utilizadas quatro bombas centrífugas, sendo três em operação contínua e uma reserva. As bombas são do tipo monobloco, com eixo horizontal, e possuem carcaça em ferro fundido nodular, rotor de liga metálica anticorrosiva e vedação mecânica.

Modelo de referência: Schneider BC92, ou equivalente técnico.

4.3. Reservatório Térmico Tipo Boiler

O boiler é um reservatório térmico destinado ao armazenamento e manutenção da água aquecida em sistemas prediais de água quente, permitindo o atendimento contínuo e simultâneo dos pontos de consumo com estabilidade de temperatura e vazão. O equipamento atua acumulando energia térmica gerada por resistências elétricas, queimadores, vapor, bombas de calor ou sistemas solares, reduzindo oscilações operacionais e garantindo disponibilidade imediata de água quente mesmo durante períodos de elevada demanda. Em instalações hospitalares, o boiler possui função crítica para assegurar conforto térmico, continuidade operacional, eficiência energética e controle sanitário do sistema de água quente.

O boiler deve conter as seguintes características construtivas:

Tipo de construção	Horizontal
Capacidade útil mínima	12000L (O reservatório pode ser dividido em 4 boilers de 3000l cada)

Material de fabricação	AISI 304 ou AISI 316
Revestimento externo	alumínio liso ou aço inoxidável apenas
Isolamento Térmico	poliuretano expandido de alta densidade, espessura mínima de 50 mm;
Pressão de trabalho	40 mca ou conforme necessidade hidráulica do sistema (Alta Pressão);
Temperatura de operação	70ºC
Resistencia Eletrica	Sim
Local de Instalação	Local externo e ser resistente a intempéries climáticas
Alimentação Eletrica	380v trifásica
Conexões necessárias	Entrada de água fria
	Saída de água quente
	Retorno de água quente
	Dreno
	Respiro
	Pontos para monitoramento de temperatura
	Válvula de Segurança
Acessórios mínimos requeridos	Termômetro analógico
	Manômetro
	Válvula de segurança de pressão e temperatura
	Suporte estrutural
	Termostato independentes para cada resistência elétrica (0º a 120ºC)
	Conexões para automação de controle de temperatura
	Alarme
	Controle de nível de água

5. Obras: Remoção e Demolição

Para a instalação dos novos componentes que compõem o novo sistema de aquecimento de água HRSM é necessário que sejam feitas algumas modificações nos ambientes destinados a comportarem os novos equipamentos e a remoção de componentes do sistema antigo, quando existente.

Todas as demolições de alvenaria e mudanças estruturais referentes à reforma do pavimento devem ser conferidas nos projetos de arquitetura e estrutura. Os projetos citados devem conter e prever as estruturas necessárias para o lançamento das instalações mecânicas. Quaisquer instruções quanto à execução desses serviços devem ser consultadas nesses memoriais.

Quanto à remoção de possíveis sistemas anteriores, deve ser elaborado um plano em etapas. Todo o processo deve ser acompanhado pela equipe de manutenção do hospital para evitar transtornos e possíveis equívocos durante a realização dos procedimentos.

No caso específico do sistema de tubos existente, será necessária a desmontagem dos tubos, para a ligação aos novos equipamentos, seguindo as mesmas diretrizes estabelecidas neste documento.

- Remoção das partes comprometidas;
- Limpeza e aplicação de revestimento anticorrosivo;
- Restauração das vedações para garantir a integridade térmica.

Deve-se iniciar com o mapeamento das linhas para evitar a interrupção de sistemas adjacentes. A remoção deve ocorrer de maneira gradual, começando pelos trechos principais e seguindo com os ramais secundários. As tubulações devem ser seccionadas em partes menores e removidas parcialmente, de modo que os resíduos possam ser retirados de maneira organizada e segura.

- Remoção das tubulações:
  i. Comece removendo as conexões e acessórios, como válvulas, cotovelos e registros, utilizando as ferramentas adequadas.
  ii. Corte as tubulações em seções gerenciáveis com um cortador de tubos. Tenha cuidado para evitar danos a outras estruturas próximas.
  iii. Remova as seções de tubulação cortadas, levando em consideração o tamanho e o peso, para evitar lesões.
- Descarte apropriado:
  i. Após a remoção, descarte as tubulações de acordo com as regulamentações locais e ambientais. Entre em contato com as autoridades competentes ou empresas especializadas em descarte de resíduos para obter orientação sobre os procedimentos corretos de descarte.
- Limpeza e inspeção:

i. Após a remoção das tubulações, verifique se há detritos, resíduos ou danos nas áreas afetadas. Limpe qualquer sujeira restante e faça as devidas reparações, se necessário, antes de instalar as novas tubulações ou fechar o sistema.

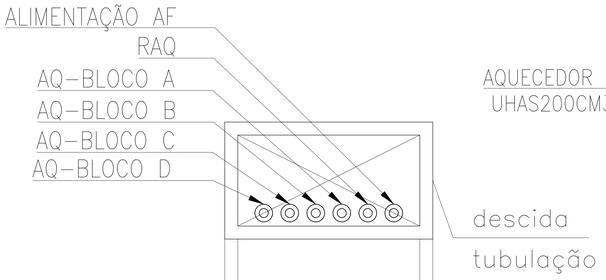
Além disso, quaisquer resíduos provenientes da instalação, como pedaços de isolantes, dutos, perfurações e outros, deverão ser devidamente removidos e descartados. O local deverá permanecer limpo e seguro ao final da obra, garantindo um ambiente adequado para o funcionamento da cozinha hospitalar e preservando a integridade do sistema de climatização instalado.

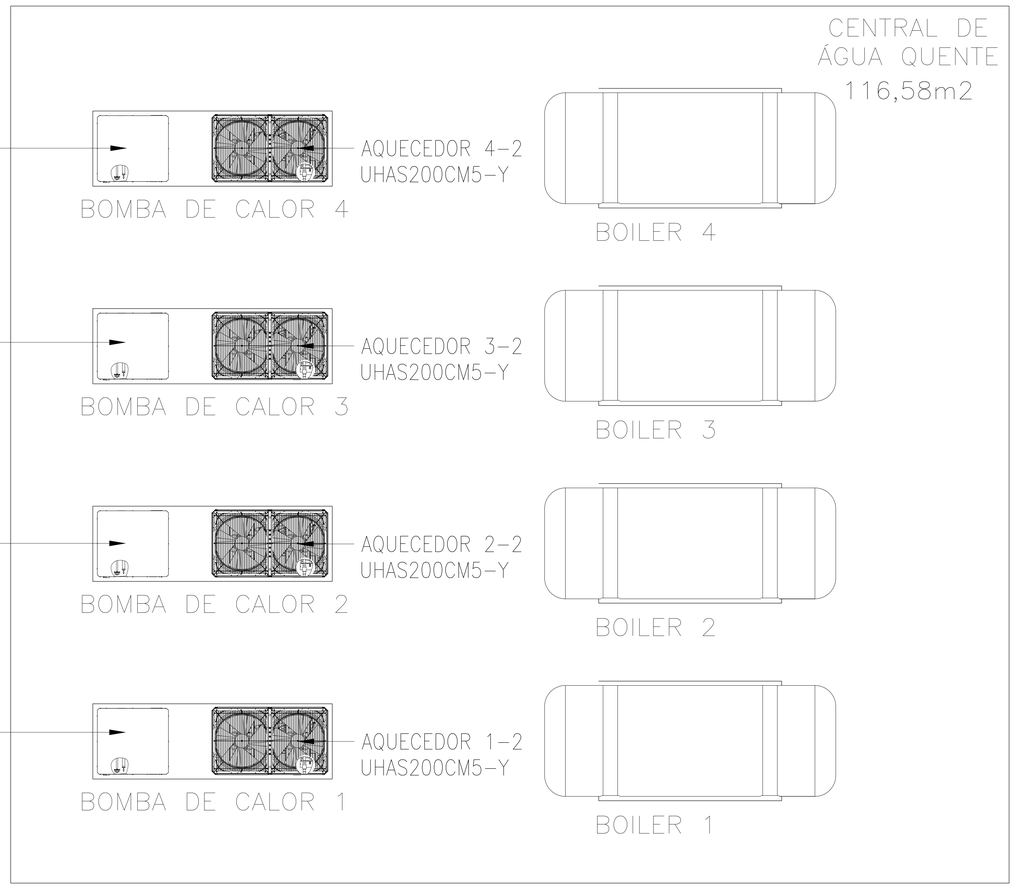
6. Como Construídos (“AS BUILT”)

Após a finalização da obra, deverão ser fornecidos os projetos em escala conhecida conforme construído (“As Built”). Esse projeto deverá ser executado com o auxílio de um Engenheiro ou Arquiteto com as reais posições das tubulações existentes e das instalações, bem como suas interligações e qualquer alteração na arquitetura.

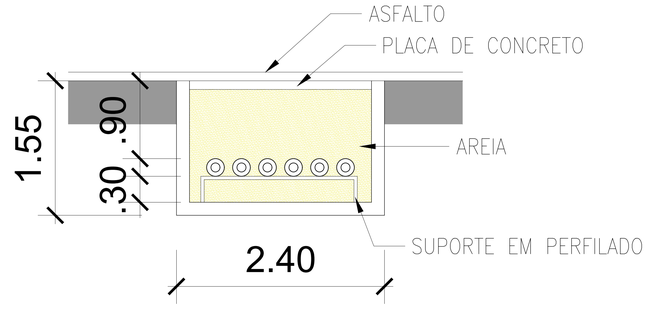
TIAGO GONCALVES RIBEIRO
Engº Mecânico
CREA:19330/D-DF
Matrícula: 20095

GEPRO/GGENG/SUENG/DALOG/IGESDF



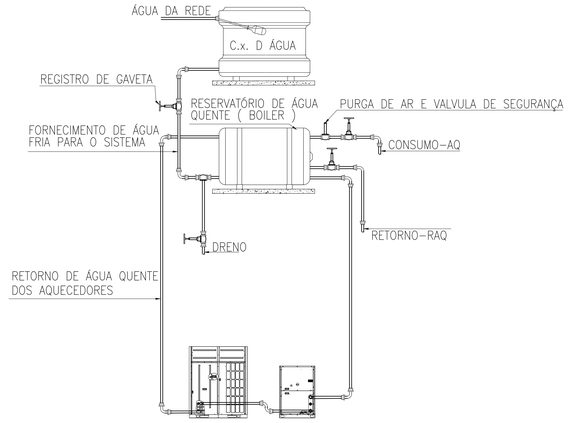


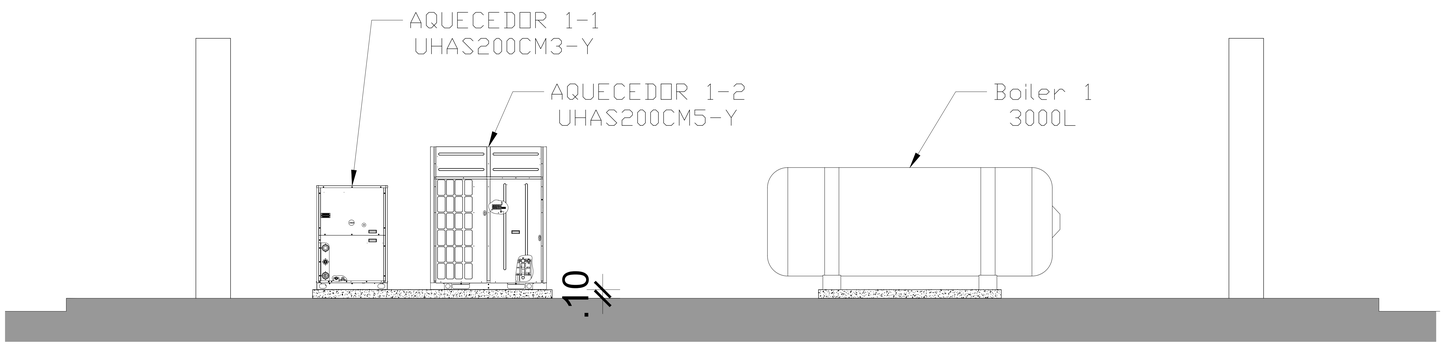
EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA



DETELHE DA CANALETA

DETALHE DO SISTEMA DE AQUECIMENTO DA ÁGUA





CORTE A – DETELHE DE BASES

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL / PROTOCOLO

PROJETO BÁSICO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS

ENDEREÇO:	QUADRA AC 102, CONJUNTOS A, B, C E D, S/Nº – SANTA MARIA/DF
PROPRIETÁRIO:	INSTITUTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL (IGESDF)
AUTOR DO PROJETO:	ENG. TIAGO GONÇALVES RIBEIRO - CREA 193330-D/DF
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	

PROPRIETÁRIO

TIAGO GONÇALVES RIBEIRO — CREA/CAU: 193330-D/DF

RESPONSÁVEL TÉCNICO — CREA/CAU:

ORGÃOS FISCALIZADORES

ORGÃOS FISCALIZADORES

ORGÃOS FISCALIZADORES

NOVO SISTEMA DE AGUA QUENTE

ÁREAS : 116,58m²	DATA DO PROJETO: 15/05/2026	FOLHA / TOTAL	
CONTEUDO: LOCAÇÃO DAS BASES DOS EQUIPAMENTOS	ESCALA: INDICADA	03/03	
NOME DO ARQUIVO: 2026-007-HRSM-HAQ-PB-003-DET-GER	REVISÃO: R-00 / DATA REV.: 22/05/2026	FORMATO: A0	

HRSM HOSPITAL REGIONAL DE SANTA MARIA