NOVACAP

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES
PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Elaborado por:

Engenheiro Mecânico Igor Vinícius Araujo Calixto
CREA: 33.695/D-DF
Matrícula: 973.645-X
ART: 0720250054676

OBJETIVO: Especificações do Projeto Mecânico de Ar-Condicionado para climatização do Palácio do Buriti.

R03			
R02			
R01	**FEVEREIRO/2026**	**Revisão e alteração de quantitativos**	**IGOR CALIXTO**
R00	**JUNHO/2025**	**Versão inicial**	**IGOR CALIXTO**
REVISÃO	**DATA**	**DESCRIÇÃO**	**RESPONSÁVEL**
Nome do projeto		**PROJETO PARA AQUISIÇÃO DE NOVO EQUIPAMENTO DE CLIMATIZAÇÃO CHILLER E REDUNDÂNCIA DO PALÁCIO DO BURITI**	
Número do projeto		**PROJETO-DP-021-25**	**PROJETO-DP-021-25-MEC-DT-CAD-ESP-001-R00**
Endereço do projeto		**PRAÇA DO BURITI, ZONA CÍVICO-ADMINISTRATIVA, BRASÍLIA - DF.**	

SUMÁRIO

1. GENERALIDADES 3
1.1. INTRODUÇÃO 3
1.2. OBJETIVO 3
1.3. NORMAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS 3
1.4. SISTEMAS PROPOSTOS 3
1.5. CRITÉRIOS GERAIS DE EXECUÇÃO 3
1.6. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 5
2. PARÂMETROS DE PROJETO 5
2.1 CARGAS TÉRMICAS E MODELOS DE REFERÊNCIA 5
2.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 6
2.3 SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO 7
2.4 EQUIPAMENTOS AUXILIARES 7
3. MANUTENÇÃO PREVENTIVA 9
4. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS – CONTINUIDADE OPERACIONAL 10
4.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ATUAL 10
5. ANEXOS 11
ANEXO I – LISTAS DE QUANTITATIVOS 11
ANEXO II – RELATÓRIO DE CÁLCULO CARGA TÉRMICA 11
ANEXO III – TABELA DE VAZÃO 11
ANEXO IV – RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO - REDE DE ÁGUA GELADA 11

1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar as especificações do Projeto para aquisição de equipamentos chillers do Palácio do Buriti, localizado na Praça do Buriti, Zona Cívico-Administrativa de Brasília.

Trata-se do projeto de instalações mecânicas que visam atendar às necessidades de climatização do Palácio do Buriti.

Em suma, foram adotados equipamentos de unidades resfriadores de líquido (chillers) com tecnologia inverter.

1.2. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo apresentar a descrição dos sistemas utilizados e a solução adotada para os ambientes em questão. Os materiais, equipamentos, instalação e funcionamento também serão discriminados.

1.3. NORMAS E REGULAMENTOS APLICÁVEIS

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normas técnicas e recomendações:

ABNT	• NBR 16401: Instalações Centrais de Ar-Condicionado para Conforto Térmico.

ASHRAE	• American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers
	  ○ Handbook: Fundamentals 2013.
	  ○ HVAC Applications 2019.

ASTM	• American Society for Testing and Materials.
ANSI	• American Nacional Standards Institute.
SMACNA	• Sheet Metal and Air Conditioning of Contractors National Association.
MCGRAW HILL	• Pépin Calculations Manual.

1.4. SISTEMAS PROPOSTOS

O projeto contará com dois equipamentos Chillers que possam trabalhar em conjunto ou individualmente. Os modelos foram selecionados de forma que se apenas um deles em operação seja capaz de suprir a demanda do edifício.

1.5. CRITÉRIOS GERAIS DE EXECUÇÃO

A contratada deverá, no mínimo, seguir as seguintes orientações abaixo descritas:

- Solicitar esclarecimento sobre o projeto sempre oficialmente seguindo orientação do Edital de Licitação;

- Obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes dos desenhos e das especificações;
- No caso de erros ou discrepâncias, os desenhos deverão prevalecer sobre as especificações, devendo o fato de qualquer modo ser comunicado a fiscalização;
- Se do contrato constar condições especiais e especificações gerais, estas condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem discrepâncias entre as mesmas;
- Todos os adornos, melhoramentos etc., indicados nos desenhos, nos detalhes ou parcialmente desenhados para qualquer local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário;
- Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente;
- Para os serviços de execução das instalações constantes do projeto e descrito nos respectivos memoriais, a contratada se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços;
- Será necessário, manter contato com a fiscalização competente, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados;
- Os materiais a serem empregados nesta obra serão novos e comprovadamente de primeira qualidade;
- Os empregos dos materiais na obra, pela contratada, só serão aceitos após apresentação e aprovação dos mesmos pela fiscalização;
- Os materiais que chegarem à obra devem além de todas as checagens estipuladas, serem comparados com as amostras aprovadas;
- Os materiais que se encontrarem na obra e já aprovados pela fiscalização, devem ser guardados e conservados cuidadosamente até a conclusão da obra;
- Os materiais não aprovados pela fiscalização devem ser retirados da obra pela contratada em um prazo máximo de 72 horas. É proibida a permanência dos materiais não aprovados no recinto da obra.

1.6. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Pranchas:

PRANCHA	REVISÃO
PROJ-DP-021-25-PE-MEC-001-PLA-DET-R00	R00
PROJ-DP-021-25-PE-MEC-002-PLA-ISO-R00	R00
PROJ-DP-021-25-PE-MEC-003-PLA-ISO-R00	R00
PROJ-DP-021-25-PE-MEC-004-PLA-ISO-R00	R00
PROJ-DP-021-25-PE-MEC-005-PLA-ISO-R00	R00
PROJ-DP-021-25-PE-MEC-006-PLA-DET-R01	R01

O presente Caderno de Especificações é considerado complemento dos desenhos técnicos, possuindo possíveis informações técnicas que não estejam presentes nas pranchas. No caso de informações conflitantes entre as pranchas e este caderno, deverão prevalecer as informações presentes nas pranchas.

2. PARÂMETROS DE PROJETO

GERAL

Os ambientes considerados foram classificados conforme ABNT NBR 16401, que trata dos requisitos para sistemas de ar-condicionado, para definição de volume de ar mínimo e exigências de conforto térmico. As condições de projeto inseridas estão caracterizadas a seguir.

2.1 CARGAS TÉRMICAS E MODELOS DE REFERÊNCIA

Para o cálculo de cargas térmicas, foram considerados os materiais de construção e suas propriedades termo físicas, além de dados específicos relativos à localização geográfica da edificação, orientação solar, ocupação dos ambientes, quantidade de pessoas, equipamentos em operação e renovação de ar exigida pelas normas técnicas. O relatório extraído desta análise encontra-se disponível no ANEXO II – RELATÓRIO DE CARGA TÉRMICA.

Com base no cálculo de carga térmica, a potência térmica total demandada para climatização do Palácio do Buriti foi de 52.222 W (watts), o que corresponde a aproximadamente 148,49 TR (toneladas de refrigeração). Considerando um coeficiente de segurança técnico-operacional, foi especificado um chiller de 170 TR, modelo TRANE RTAG-170H ou equivalente técnico. Além disso, o projeto prevê um segundo equipamento de forma a manter a reserva de capacidade para regime de redundância.

A escolha da capacidade de 170 TR se justifica tecnicamente pelo fato de que, conforme catálogo do fabricante, os modelos da linha TRANE RTAG variando entre 120 TR a 170 TR possuem as mesmas dimensões físicas e espaçamentos laterais exigidos em casa de máquinas, o que permite a utilização do maior modelo da linha.

Ressalta-se que o chiller proposto neste projeto é utilizado apenas como modelo de referência técnica, tendo por finalidade orientar a compatibilidade de desempenho e dimensionamento. Entretanto, o equipamento a ser efetivamente adquirido e instalado deverá obrigatoriamente respeitar as limitações físicas e espaciais da casa de

máquinas já considerando sua expansão em 3 metros, conforme projeto arquitetônico. É responsabilidade da CONTRADA verificar estas condições previamente à instalação.

O relatório cálculo extraído da análise pode ser visualizado no ANEXO II. Baseado neste diagnóstico e com os valores determinados para carga térmica pode-se escolher equipamentos que atendam a demanda de climatização, dispostos abaixo e mais bem detalhados no ANEXO I:

- **CHILLER - CRTAG - 170H - COMPRESSOR PARAFUSO ROTATIVO TRANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO CAG – 2 unidades;**

- **BOMBA CENTRÍFUGA (3D Séries 50) 050-200/11 2.900 RPM EBARA OU EQUIVALENTE TÉCNICO CAG – 3 unidades.**

Os fabricantes referenciados servem apenas como parâmetro de projeto, podendo ser substituídos por quaisquer outros, desde que estes apresentem equipamentos que sejam equivalentes técnicos.

Controle e automação

Para o sistema de climatização central por água gelada (chillers), o equipamento deverá possuir painel de controle microprocessado com capacidade de comunicação por protocolo aberto compatível com sistemas supervisórios existentes ou futuros. A utilização de protocolo aberto é essencial para garantir a interoperabilidade entre fabricantes distintos, permitindo a integração com outros subsistemas prediais (como ventilação, exaustão, iluminação e segurança), além de facilitar:

- O monitoramento remoto em tempo real das condições de operação do chillers (temperaturas, pressões, alarmes, consumo de energia etc.);
- A implementação de estratégias de eficiência energética, como controle por demanda térmica, sequenciamento inteligente e uso de tarifação horária;
- A realização de manutenção preditiva, com base em dados operacionais e históricos de falhas;
- A escalabilidade do sistema, permitindo futura expansão ou modernização sem necessidade de troca de todo o sistema de controle.

É vedada a entrega de equipamentos com protocolos proprietários ou que dependam exclusivamente de softwares dedicados e não interoperáveis.

2.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A descrição qualitativa de todo material/equipamento construtivo e de acabamento a ser utilizado na obra, bem como as recomendações para uso desses materiais, segue fielmente a descrição do ROTEIRO MARE – Baseado no Decreto n° 92.100 de dezembro de 1985 e Portaria n° 2296 de 23 de julho de 1995.

2.3 SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

Sistema de Climatização Central (Chillers com Redundância)

Para a modernização do sistema de climatização do Palácio do Buriti, será adotada solução baseada em sistema de expansão indireta por água gelada, com equipamentos do tipo Chillers com compressor parafuso e descarga vertical, priorizando alto desempenho, eficiência energética e possibilidade de operação redundante.

O sistema será composto por duas unidades Chillers TRANE modelo RTAG-170H (ou equivalente técnico), de capacidade de 170 TR cada, sendo ambos capazes de operar de forma alternada ou simultânea, garantindo climatização contínua e mitigando os riscos de indisponibilidade operacional.

Características técnicas mínimas esperadas para os Chillers:

- Tipo: Resfriador de líquido por compressor tipo parafuso, com inversor de frequência (inverter);
- Fluido refrigerante: R-134a ou alternativa com menor potencial de aquecimento global (GWP);
- Eficiência: COP ≥ 5,0 em carga plena, conforme AHRI 550/590;
- Controle integrado: Painel microprocessado com comunicação via protocolo aberto Bacante/MODBUS;
- Alimentação elétrica: 380V trifásico, 60 Hz;
- Estrutura: Gabinete com proteção IP55, adequado para instalação externa com descarga de ar vertical;
- Capacidade de operação em modo redundante, com alternância automática ou manual via sistema de automação.

Infraestrutura de apoio prevista:

- Bombas centrífugas tipo acoplamento direto horizontal, modelo EBARA (3D Séries 50) 050-200/11 2.900 RPM ou equivalente técnico, totalizando 03 unidades, sendo duas operacionais e uma reserva;
- Reservatório de inércia térmica (se necessário) para estabilidade térmica da água gelada;
- Tubulações em aço carbono galvanizado, conforme faixa de pressão e temperatura;
- Isolamento de manta de espuma de polietileno expandido com 1 face aluminizada, fixada na chapa com fita plástica;

2.4 EQUIPAMENTOS AUXILIARES

Circuito Hidráulico (Tubulações de Água Gelada)

As tubulações de água gelada deverão ser executadas em aço carbono schedule 40 sem costura, galvanizado por imersão a quente ou com pintura anticorrosiva adequada, conforme exigência do projeto executivo. Os diâmetros deverão obedecer aos critérios hidráulicos definidos nos cálculos de perda de carga, mantendo

velocidades compatíveis com sistemas de conforto térmico, de forma a minimizar ruído e erosão interna.

As conexões poderão ser flangeadas, roscadas ou soldadas (solda TIG ou MIG), respeitando normas como ABNT NBR 6925, NBR 8480, NBR 5590 e NBR 8261.

O sistema deverá prever:

- Pontos de dreno e purgador em pontos baixos e altos, respectivos, da tubulação;
- Válvulas de retenção, gaveta, esfera, borboleta e balanceamento hidráulico, conforme localização e função;
- Termômetros e manômetros com poço de imersão nos pontos de entrada e saída de cada chillers e bomba;
- Isolamento térmico em elastômero expandido (espessura mínima 25 mm), isento de CFC, com proteção UV em áreas externas.

Bombas de Água Gelada

As bombas de circulação do sistema de água gelada deverão ser do tipo centrífuga horizontal monobloco, com rotor fechado e mancais auto lubrificados, apropriadas para operação contínua em sistemas de climatização de média e alta capacidade. Deverão possuir selo mecânico compatível com água tratada, suportando condições de operação com variações térmicas e pressões moderadas.

A seleção das bombas foi realizada com base nos cálculos hidráulicos apresentados no ANEXO IV – RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO – REDE DE ÁGUA GELADA, o qual define as perdas de carga totais, vazão nominal do sistema e altura manométrica necessária para atendimento de toda a malha hidráulica, considerando o desnível geométrico entre casa de máquinas e os pontos mais distantes do sistema.

Características técnicas mínimas:

Modelo de referência: EBARA (3D Séries 50) 050-200/11 2.900 RPM, ou equipamento de desempenho equivalente;

- Quantidade e arranjo: 3 unidades no total, sendo duas em operação simultânea e uma em reserva técnica automática (100% standby);
- Construção do corpo: ferro fundido nodular, com eixo em aço inoxidável e impulsor balanceado dinamicamente;
- Proteção elétrica e construtiva: grau de proteção mínimo IP54, com motores trifásicos de alto rendimento (mínimo IE2);
- Instalação: montadas sobre base metálica nivelada, com isoladores antivibratórios e conexões flangeadas para fácil desmontagem e manutenção;
- O sistema deverá prever espaço técnico mínimo de acesso frontal e lateral, conforme normas de segurança e ergonomia, para realização de manutenção corretiva e preventiva sem remoção dos equipamentos adjacentes.

Quadro elétrico

Deverá ser incorporado às unidades, originalmente de fábrica, comportando chaves de partida dos motores dos ventiladores, relês de sobrecarga e todos os circuitos de controle e segurança.

Válvulas e Instrumentação

O sistema deverá ser dotado de:

- Válvulas de balanceamento manual ou automáticas (tipo PICV);
- Válvulas de corte em todas as conexões principais (entrada/saída de chillers e bombas);
- Válvulas de alívio de pressão, purgadores e registros para esvaziamento e abastecimento;
- Pontos para sensores de temperatura e pressão compatíveis com automação.

3. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Tem como objetivo evitar a ocorrência de defeitos de natureza mecânica, eletrônica e elétrica de todos os componentes dos equipamentos, conservando-os dentro dos padrões de operacionalidade e segurança e em perfeito estado de funcionamento. Também tem finalidade em executar qualquer serviço que envolva limpeza, calibração, lubrificação, ajustes, testes e revisões que visem evitar a ocorrência de quebras ou defeitos, bem como garantir o contínuo e perfeito funcionamento com segurança dos equipamentos.

Para manutenção do sistema de climatização, deverá ser realizado plano de manutenção preventiva incluindo, no mínimo:

MANUTENÇÃO DOS CHILLERS

Item	Frequência	Ações Recomendadas
Inspeção geral do sistema	Mensal	Verificação de funcionamento, níveis de ruído e vibração, fixações e sinais de vazamento.
Limpeza de trocadores	Trimestral	Lavagem dos trocadores de calor com produtos químicos adequados para limpeza manual.
Verificação de pressões	Mensal	Leitura e registro de pressões de sucção e descarga; análise de estabilidade.
Análise de óleo do compressor	Semestral	Coleta e análise de óleo refrigerante quanto a acidez, viscosidade e contaminação.
Teste elétrico dos motores	Semestral	Medição de resistência de isolamento, aterramento e corrente nominal.
Teste de segurança	Trimestral	Testes dos pressostatos, termostatos e sensores.
Atualização de software	Anual ou sob demanda	Atualização do firmware do painel de controle, caso aplicável.

4. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS – CONTINUIDADE OPERACIONAL

Durante o período de transição, **prazo estimado em 12 meses**, compreendido entre a retirada dos equipamentos existentes e a instalação definitiva dos novos chillers, a empresa CONTRATADA deverá providenciar, o aluguel de um chiller sobressalente, com todos os seus devidos periféricos, motobombas, tubulações, registros, entre outros. Esse equipamento provisório deverá atender, no mínimo, às condições técnicas equivalentes às do chiller e periféricos atualmente instalados no Palácio do Buriti, de modo a garantir a continuidade dos serviços de climatização e a evitar qualquer interrupção nas atividades administrativas do edifício.

Ressalta-se a relevância de que tal medida seja observada em caráter obrigatório, considerando-se a extrema importância da climatização contínua para o funcionamento regular das dependências do Palácio. O acompanhamento e a fiscalização da implantação dessa solução transitória deverão ser realizados em conjunto com o setor de FISCALIZAÇÃO da NOVACAP, assegurando plena compatibilidade entre a infraestrutura provisória e o sistema predial existente.

4.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ATUAL

O Palácio do Buriti possui um sistema de ar-condicionado central. Esse sistema opera por meio de expansão indireta com condensação a ar, e evaporação a água. O componente central é o resfriador de líquido (chiller) da marca Hitachi, modelo RCU22008AZ36XPXP, com capacidade de 200 TR e alimentação elétrica em 380V, trifásico, com frequência de 60 Hz. Seu funcionamento baseia-se em um ciclo de refrigeração por compressão de vapor, utilizando o fluido refrigerante R-22. A unidade é equipada com quatro compressores tipo parafuso Hitachi SCREW, modelo 6002 SC-Z / 2001, responsáveis por comprimir o gás refrigerante. O resfriamento da água ocorre por meio de quatro trocadores de calor do tipo placas brazadas (evaporadores), que transferem o calor da água para o refrigerante. A água gelada é então distribuída pelo sistema por meio de três bombas centrífugas da marca IMBIL, modelo INI50315, cada uma com vazão de 48,3 m³/h, acionadas por motores WEG de 15 CV. A distribuição de ar nos ambientes climatizados é realizada por trocadores de calor do tipo Fancoil e com sistema de exaustão mecânica de marca Berlinerluft. Todo o funcionamento do sistema é gerenciado por uma unidade de comando central, que regula a operação dos compressores, trocadores de calor, ventiladores e bombas, garantindo o controle preciso da temperatura e conforto térmico dos ambientes internos.

5. ANEXOS

ANEXO I – LISTAS DE QUANTITATIVOS

ANEXO II – RELATÓRIO DE CÁLCULO CARGA TÉRMICA

ANEXO III – TABELA DE VAZÃO

ANEXO IV – RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO - REDE DE ÁGUA GELADA

QUANTITATIVO DE TUBOS				
DESCRIÇÃO	**DIÂMETRO**	**COMPRIMENTO [m]**	**ESPECIFICAÇÃO**	**SISTEMA**
TUBO DE AÇO SEM COSTURA COM EXTREMIDADES ROSQUEADAS DE AÇO CARBONO	1/4"	0,95	ASTM-A.53	ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA GELADA
TUBO DE AÇO SEM COSTURA COM EXTREMIDADES ROSQUEADAS DE AÇO CARBONO	1"	0,06	ASTM-A.53	ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA GELADA
TUBO DE AÇO SEM COSTURA COM EXTREMIDADES ROSQUEADAS DE AÇO CARBONO	5"	1,30	ASTM-A.53	ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA GELADA
TUBO DE AÇO SEM COSTURA COM EXTREMIDADES ROSQUEADAS DE AÇO CARBONO	6"	16,70	ASTM-A.53	ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA GELADA
MEDIÇÃO DE PRESSÃO	1/4"	2,00	COBRE TIPO K	TOMADA DE PRESSÃO
MEDIÇÃO DE PRESSÃO	3/8"	2,00	COBRE TIPO K	TOMADA DE PRESSÃO
TUBO DE AÇO SEM COSTURA COM EXTREMIDADES ROSQUEADAS DE AÇO CARBONO	1/4"	0,02	ASTM-A.53	RETORNO DE ÁGUA GELADA
TUBO DE AÇO SEM COSTURA COM EXTREMIDADES ROSQUEADAS DE AÇO CARBONO	1"	0,01	ASTM-A.53	RETORNO DE ÁGUA GELADA
TUBO DE AÇO SEM COSTURA COM EXTREMIDADES ROSQUEADAS DE AÇO CARBONO	3"	1,84	ASTM-A.53	RETORNO DE ÁGUA GELADA
TUBO DE AÇO SEM COSTURA COM EXTREMIDADES ROSQUEADAS DE AÇO CARBONO	5"	1,97	ASTM-A.53	RETORNO DE ÁGUA GELADA
TUBO DE AÇO SEM COSTURA COM EXTREMIDADES ROSQUEADAS DE AÇO CARBONO	6"	10,84	ASTM-A.53	RETORNO DE ÁGUA GELADA

QUANTITATIVO DE ISOLAMENTO				
DESCRIÇÃO	**DIÂMETRO**	**COMPRIMENTO [m]**	**ESPECIFICAÇÃO**	**SISTEMA**
ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA PARA TUBULAÇÃO DE ÁGUA REFRIGERADA, REVESTIDA EM CHAPA DE ALUMINIO DE 0,8mm	1/4"	0,95	19 a 26 mm DE ESPESSURA	ISOLAMENTO
ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA PARA TUBULAÇÃO DE ÁGUA REFRIGERADA, REVESTIDA EM CHAPA DE ALUMINIO DE 0,8mm	1"	0,06	19 a 26 mm DE ESPESSURA	ISOLAMENTO
ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA PARA TUBULAÇÃO DE ÁGUA REFRIGERADA, REVESTIDA EM CHAPA DE ALUMINIO DE 0,8mm	5"	1,30	19 a 26 mm DE ESPESSURA	ISOLAMENTO
ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA PARA TUBULAÇÃO DE ÁGUA REFRIGERADA, REVESTIDA EM CHAPA DE ALUMINIO DE 0,8mm	6"	16,70	19 a 26 mm DE ESPESSURA	ISOLAMENTO
ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA PARA TUBULAÇÃO DE ÁGUA REFRIGERADA, REVESTIDA EM CHAPA DE ALUMINIO DE 0,8mm	1/4"	0,02	19 a 26 mm DE ESPESSURA	ISOLAMENTO
ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA PARA TUBULAÇÃO DE ÁGUA REFRIGERADA, REVESTIDA EM CHAPA DE ALUMINIO DE 0,8mm	1"	0,01	19 a 26 mm DE ESPESSURA	ISOLAMENTO
ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA PARA TUBULAÇÃO DE ÁGUA REFRIGERADA, REVESTIDA EM CHAPA DE ALUMINIO DE 0,8mm	3"	1,84	19 a 26 mm DE ESPESSURA	ISOLAMENTO
ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA PARA TUBULAÇÃO DE ÁGUA REFRIGERADA, REVESTIDA EM CHAPA DE ALUMINIO DE 0,8mm	5"	1,97	19 a 26 mm DE ESPESSURA	ISOLAMENTO
ISOLAMENTO TÉRMICO EM ESPUMA ELASTOMÉRICA PARA TUBULAÇÃO DE ÁGUA REFRIGERADA, REVESTIDA EM CHAPA DE ALUMINIO DE 0,8mm	6"	10,84	19 a 26 mm DE ESPESSURA	ISOLAMENTO

QUANTITATIVO DE ACESSÓRIOS DE TUBOS							
TAG	**NOME**	**MODELO**	**ESPECIFICAÇÃO**	**FABRICANTE**	**SISTEMA**	**QUANTIDADE**	**UNIDADE**
1	VÁLVULA DE GAVETA	FLANGEADA DE AÇO CARBONO FUNDIDO ASTM-A-216 WCB	DIÂMETRO 5"	PETROVAL OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	3	und
2	FILTRO Y	FERRO FUNDIDO	DIÂMETRO 6"	SPIRAX SARCO OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	5	und
5	JUNTA DE EXPANSÃO DE BORRACHA - FLANGEADA	EPDM - 5"	2831 13	GENEBRE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	3	und
6	TERMÔMETRO CAPELA	HASTE EM LATÃO	HASTE COM 50mm, ROSCA 1/2", SAÍDA RETA	THERMOPRESS OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	6	und
7	VÁLVULA DE RETENÇÃO	9515,00	DIÂMETRO - 5"	MIPEL OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	3	und
8	VÁLVULA BORBOLETA MOTORIZADA	841,00	CONTROLE ON - OFF 6"	PHELPS MÁQUINAS	CAG	2	und
9	VÁLVULA DE GAVETA	FLANGEADA DE AÇO CARBONO FUNDIDO ASTM-A-216 WCB	DIÂMETRO 6"	PETROVAL OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	9	und
10	VÁLVULA DE ESFERA COM ALÍVIO	MSFRPEXGTC05065	1/2" DN15 ALAVANCA PLENA	EMMETI OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	6	und
11	TERMÔMETRO	TIPO CAPELA	0 A 50°C	THERMOPRESS OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	6	und
12	CHAVE DE FLUXO	FLOW SWITCH 626600	TEMPERATURA -30 A 120 °C PRESSÃO 10 BAR	CALEFFI OU EQUIVALNTE TÉCNICO	CAG	2	und
13	JUNTA DE EXPANSÃO DE BORRACHA - FLANGEADA	EPDM - 6"	2831 14	GENEBRE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	7	und
14	VÁLVULA DE GAVETA	FLANGEADA DE AÇO CARBONO FUNDIDO ASTM-A-216 WCB	DIÂMETRO - 3"	PETROVAL OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	2	und
15	VÁLVULA REGULADORA DE PRESSÃO	3010 MP	MI-0810-15 - 3"	SF INTERNACIONAL	CAG	1	und
16	VÁLVULA PURGADORA DE AR AUTOMÁTICO	50206,00	1" ROSQUEADO	CALEFFI OU EQUIVALNTE TÉCNICO	CAG	1	und
17	PRESSOSTATO NPT	ZS G 100 1 10KG 12.N	FLUIDO GLICERINA - FAIXA DE PRESSÃO 0 A 10 BAR	ZURICH OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	5	und
18	NEOPRENE	C63CBDDN9	2 MM DE ESPESSURA	ELASTIM OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	14	m²
19	BASE DE INÉRCIA PARA EQUIPAMENTO MOTOBOMBA	VIBRANIHIL	BASE PARA EQUIPAMENTO COM PESO ESTIMADO DE 120 Kg (1,20m X 0,45m)	VIBRANIHIL OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	3	und

QUANTITATIVO DE EQUIPAMENTOS MECÂNICOS						
TAG	**NOME**	**MODELO**	**ESPECIFICAÇÃO**	**FABRICANTE**	**SISTEMA**	**QUANTIDADE**
3	CHILLER	CRTAG - 170H	COMPRESSOR PARAFUSO ROTATIVO	TRANE OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	2
4	BOMBA CENTRÍFUGA	SÉRIES 3D	(3D Séries 50) 050-200/11 2.900 RPM	EBARA OU EQUIVALENTE TÉCNICO	CAG	3

ÍNDICE

1. ARREFECIMENTO..... 2
1.1. Zona 1..... 2

2. AQUECIMENTO..... 6
2.1. Zona 1..... 6

3. GRÁFICOS..... 13
3.1. Zona 1..... 13

Relatório de cargas térmicas

1. ARREFECIMENTO

1.1. Zona 1

Resumo das cargas de arrefecimento da zona: Zona 1

	Externas					Internas		Ventilação			Totais			
	A (m²)	Condução (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de arrefecimento por compartimento														
C. MILITAR MANUTENÇÃO LIMPEZA (SUBSOLO)	146	582	0	0	0	329	1611	100	858	518	1188	2711	27	3898
SCS ARQUIVO (SUBSOLO)	51	148	0	0	0	116	565	100	858	518	974	1231	43	2205
SCS TRASNPORTE (SUBSOLO)	52	149	0	0	0	116	567	100	858	518	974	1233	43	2207
C. MILITAR MANUTENÇÃO (SUBSOLO)	121	361	0	0	0	272	1328	100	858	518	1130	2206	28	3336
C. MILITAR MANUTENCAO (SUBSOLO)	127	204	0	0	0	287	1401	100	858	518	1145	2123	26	3268
C. MILITAR MANUTENÇAO (SUBSOLO)	139	209	0	0	0	312	1525	100	858	518	1170	2251	25	3421
SCS TRANSP. ALMOXARIFADO (SUBSOLO)	171	241	0	0	0	384	1877	100	858	518	1242	2636	23	3878
TRANSP (SUBSOLO)	53	40	0	0	0	119	580	100	858	518	977	1137	40	2114
C. MILITAR TÉCNICA (SUBSOLO)	146	195	0	0	0	328	1602	100	858	518	1186	2315	24	3501
SEG. D.A.A. ALMOXARIFADO (SUBSOLO)	169	259	0	0	0	380	1854	100	858	518	1238	2630	23	3868
C. MILITAR SALA DE MOTORISTAS (SUBSOLO)	102	131	0	0	0	229	1120	100	858	518	1087	1768	28	2855
PROJ. VENTILAÇÃO (SUBSOLO)	41	63	0	0	0	91	446	100	858	518	949	1027	49	1976
C. MILITAR SEÇÃO DE TRANSPORTE SALA DE ESTRA (SUBSOLO)	176	213	0	0	0	395	1931	100	858	518	1253	2662	22	3915
ESPERA (SUBSOLO)	47	64	0	0	0	255	664	100	858	518	1113	1245	51	2358
CHEFIA SERVIÇO DE TRANSPORTE (SUBSOLO)	53	98	0	0	0	120	587	100	858	518	978	1202	41	2181
C. MILITAR GERADOR DE AR (SUBSOLO)	40	36	0	0	0	90	438	100	858	518	948	991	49	1938
C. MILITAR SEG. GOVERNADOR SALA ESTAR (SUBSOLO)	72	151	0	0	0	163	797	100	858	518	1021	1465	34	2486
C. MILITAR CH/ SEG. GOVERNADOR (SUBSOLO)	52	74	0	0	0	117	571	100	858	518	975	1163	41	2138
SEG. / GOV. RANCHO (SUBSOLO)	86	151	0	0	0	344	1100	100	858	518	1203	1769	34	2972
SEG. GOV. ESTAR (SUBSOLO)	140	181	0	0	0	465	1689	100	858	518	1323	2388	27	3711

Relatório de cargas térmicas

SEG. GOV. ESTAR INTIMO (SUBSOLO)	128	151	617	0	0	287	1404	100	839	495	1126	2668	30	3794
SEG. GOV. BANHEIRO (SUBSOLO)	66	109	1372	0	0	298	874	100	839	495	1137	2851	61	3987
CENTRAL TELEFONICA EQUIPAMENTOS (SUBSOLO)	124	164	356	0	0	429	1513	100	858	518	1287	2550	31	3837
LAB FOTO SCS (SUBSOLO)	30	156	327	0	0	218	484	100	858	518	1077	1484	84	2561
NO BREAK (SUBSOLO)	36	237	0	0	0	82	400	100	858	518	940	1155	58	2095
C. MILITAR ESTAR INTIMO G. / PALACIO (SUBSOLO)	69	1639	0	0	0	155	758	100	794	445	949	2842	55	3791
C. MILITAR ESTAR GUARDA DO PALACIO (SUBSOLO)	98	2389	0	0	0	221	1082	100	718	356	940	3828	48	4767
RANCHO G. / PALACIO (SUBSOLO)	122	2960	0	0	0	275	1346	100	718	356	994	4662	46	5656
C. MILITAR ESTAR GUARDA DO PALÁCIO (SUBSOLO)	44	1004	0	0	0	99	484	100	794	445	893	1933	64	2826
CHEFIA G. / PALACIO (SUBSOLO)	33	694	0	0	0	74	363	100	794	445	868	1502	72	2370
C.B. BRIGADA DE INCENDIO (SUBSOLO)	96	2483	0	0	0	215	1053	100	718	356	934	3893	50	4827
PQS (SUBSOLO)	37	1128	0	0	0	83	404	100	794	445	877	1977	78	2854
SALA DO LADO DO NO BREAK (SUBSOLO)	23	199	0	0	0	51	250	100	858	518	909	966	82	1876
AUDITÓRIO (SUBSOLO)	2646	68881	0	0	0	6254	29408	100	521	107	6775	98396	40	105171
CERIMONIAL CHEFIA (TÉRREO)	144	117	0	0	0	624	1884	100	858	518	1482	2519	28	4002
SECRETARIA (TÉRREO)	48	0	0	0	0	259	682	100	859	519	1118	1202	48	2320
ESPERA (TÉRREO)	43	62	0	0	0	97	472	100	858	518	955	1051	47	2006
CERIMONIAL (TÉRREO)	232	845	0	0	0	673	2705	100	858	518	1531	4068	24	5599
COORDENAÇÃO A.I. (TÉRREO)	105	622	0	0	0	235	1151	100	858	518	1094	2290	32	3383
ESPERA 2 (TÉRREO)	72	629	0	0	0	161	790	100	858	518	1020	1936	41	2956
ASS. ESPECIAL GOV (TÉRREO)	71	777	0	0	0	310	934	100	858	518	1169	2228	48	3397
ASS ESPECIAL GOV (TÉRREO)	71	769	0	0	0	310	934	100	858	518	1169	2221	48	3389
ASS PARLAMENTAR (TÉRREO)	368	1820	0	0	0	978	4197	100	858	518	1836	6535	23	8371
SEÇÃO DE ORÇAMENTO E FINANÇAS (TÉRREO)	107	1083	0	0	0	391	1327	100	858	518	1249	2928	39	4177
PROTOC E XEROX/ NUCLEO DE MATER/ NUCLEO DE PESSOAL (TÉRREO)	224	2623	0	0	0	655	2616	100	858	518	1513	5756	32	7269
TRIAGEM (TÉRREO)	52	450	0	0	0	117	571	100	858	518	975	1539	48	2513
S.C.S. CH GAB. (TÉRREO)	95	992	0	0	0	214	1045	100	858	518	1072	2555	38	3627
S.C.S. SECRETARIAS (TÉRREO)	94	562	0	0	0	212	1035	100	858	518	1070	2114	34	3184

Relatório de cargas térmicas

S.C.S. GAB. SECRETARIO (TÉRREO)	205	2174	0	0	0	460	2250	100	858	518	1318	4941	31	6260
S.C.S. ADJUNTO (TÉRREO)	82	960	0	0	0	185	906	100	858	518	1043	2383	42	3427
S.C.S. ESPERA (TÉRREO)	50	435	0	0	0	112	548	100	858	518	970	1500	50	2471
PABX (TÉRREO)	38	102	0	0	0	87	423	100	858	518	945	1042	52	1987
copa (TÉRREO)	25	283	0	0	0	57	278	100	858	518	915	1079	79	1994
S.C.S. INFORMÁTICA (TÉRREO)	34	333	0	0	0	77	375	100	858	518	935	1226	63	2161
S.C.S. ASS. IMPRENSA AG. BRASÍLIA (TÉRREO)	192	2247	0	0	0	431	2109	100	858	518	1290	4873	32	6163
S.C.S. VIDEO CHEFIA (TÉRREO)	54	582	0	0	0	120	589	100	858	518	979	1689	50	2667
S.C.S. ILHA VIDEO (TÉRREO)	72	690	0	0	0	161	789	100	858	518	1020	1997	42	3017
S.C.S. FOTOGRAFOS (TÉRREO)	109	1083	0	0	0	244	1195	100	858	518	1103	2796	36	3898
COMITE DE IMPRENSA (TÉRREO)	48	521	0	0	0	108	526	100	858	518	966	1565	53	2530
PESSOAL PUBLICIDADAE (TÉRREO)	66	715	0	0	0	148	726	100	858	518	1007	1958	45	2965
SECRETARIA PUBLICIDADE (TÉRREO)	50	84	0	0	0	114	555	100	858	518	972	1156	42	2128
DIRETOR DE PUBLICIDADE (TÉRREO)	64	365	0	0	0	145	709	100	858	518	1003	1592	40	2596
D.A.G. (TÉRREO)	52	580	0	0	0	117	574	100	858	518	976	1672	51	2647
ASSESSORIA (TÉRREO)	72	735	0	0	0	163	797	100	858	518	1021	2049	42	3070
COPA. (TÉRREO)	25	234	0	0	0	56	272	100	858	518	914	1024	78	1938
SALA LATERAL DA COORDENAÇÃO A.I. (TÉRREO)	51	58	0	0	0	115	561	100	859	519	974	1138	41	2112
ASS. CHEFIA / GAB. GOV (Primeiro Pavimento)	101	2620	0	0	0	226	1106	100	718	356	945	4083	50	5027
CHEFIA DE GABINETE GOV. (Primeiro Pavimento)	115	2810	0	0	0	258	1263	100	718	356	977	4429	47	5405
S. ESPERA (Primeiro Pavimento)	34	749	0	0	0	76	370	100	794	445	870	1564	72	2433
SEC. PART. GOV (Primeiro Pavimento)	86	2184	0	0	0	194	948	100	718	356	912	3489	51	4401
SEC. CHEFIA GAB. (Primeiro Pavimento)	54	1128	0	0	0	120	589	100	794	445	915	2162	57	3076
S. DE ESPERA GOV. AUDIENCIAS (Primeiro Pavimento)	145	3819	0	0	0	326	1594	100	621	237	947	5649	45	6597
SALA DO AJ. DE ORDENS GOV. (Primeiro Pavimento)	78	1928	0	0	0	176	862	100	718	356	895	3147	52	4042
GAB. GOVERNADOR (Primeiro Pavimento)	244	6343	0	0	0	548	2482	100	621	237	1169	9061	42	10230
SEGUNDO GABINETE GOV. (Primeiro Pavimento)	139	3496	0	0	0	313	1385	100	621	237	934	5117	44	6051

Relatório de cargas térmicas

SECRETARIO PARTICULAR GOV. (Primeiro Pavimento)	95	2324	0	0	0	214	1035	100	718	356	933	3716	49	4649
SALA ESPERA GOV. PARLAMENTARES (Primeiro Pavimento)	95	2320	0	0	0	214	1035	100	718	356	932	3711	49	4644
SALA DE REUNIÕES SECRETÁRIOS (Primeiro Pavimento)	297	7788	0	0	0	669	3270	100	621	237	1290	11295	42	12585
ESTAR (Primeiro Pavimento)	46	984	0	0	0	105	511	100	794	445	899	1940	61	2839
S.E.G. GAB. SECRETÁRIO (Primeiro Pavimento)	208	5729	0	0	0	469	2292	100	621	237	1090	8257	45	9347
S.E.G. ASS. PART. SECRETARIA (Primeiro Pavimento)	99	2444	0	0	0	224	1095	100	718	356	942	3895	49	4837
SEG SALA ESPERA (Primeiro Pavimento)	100	2367	0	0	0	226	1103	100	718	356	944	3826	48	4770
SEG CHEFIA DE GAB (Primeiro Pavimento)	157	4117	0	0	0	353	1727	100	621	237	974	6080	45	7054
SEG SECRETARIAS (Primeiro Pavimento)	203	5498	0	0	0	457	2233	100	621	237	1078	7967	45	9045
ESPERA (Primeiro Pavimento)	28	495	0	0	0	62	303	100	839	495	900	1293	80	2193
ASS. ESPECIAL P. CIVIL (Primeiro Pavimento)	73	1821	0	0	0	165	805	100	718	356	883	2982	53	3865
GAB. CONSULTOR (Primeiro Pavimento)	102	2519	0	0	0	231	1127	100	718	356	949	4003	48	4951
ESPERA2 (Primeiro Pavimento)	93	2283	0	0	0	210	1026	100	718	356	928	3665	49	4593
ASSESSORIA ESPECIAL GOV. (Primeiro Pavimento)	64	1607	0	0	0	144	705	100	718	356	863	2668	55	3530
ASSESSORIA ESPECIAL GOV2 (Primeiro Pavimento)	64	1618	0	0	0	145	708	100	718	356	863	2681	55	3544
ASSESSORIA ESPECIAL GOV3 (Primeiro Pavimento)	65	1613	0	0	0	146	712	100	718	356	864	2682	55	3546
ASSESSORIA ESPECIAL GOV4 (Primeiro Pavimento)	65	1630	0	0	0	146	715	100	718	356	865	2701	55	3566
ASSESSORIA ESPECIAL GOV5 (Primeiro Pavimento)	64	1594	0	0	0	143	699	100	718	356	861	2649	55	3511
ASSESSORIA ESPECIAL GOV6 (Primeiro Pavimento)	64	1597	0	0	0	144	703	100	718	356	862	2657	55	3519
ASSESSORIA ESPECIAL GOV7 (Primeiro Pavimento)	79	1973	0	0	0	177	867	100	718	356	896	3196	52	4092
ASSESSORIA ESPECIAL GOV8 (Primeiro Pavimento)	79	2133	0	0	0	178	868	100	718	356	896	3357	54	4253

Relatório de cargas térmicas

CHEFIA CASA MILITAR (Primeiro Pavimento)	158	3902	0	0	0	357	1615	100	621	237	977	5754	42	6731
SECRETARIA (Primeiro Pavimento)	64	1340	0	0	0	144	684	100	794	445	938	2469	53	3408
ESPERA3 (Primeiro Pavimento)	32	687	0	0	0	73	357	100	794	445	867	1488	73	2356
HALL PRIV. GOV. (Primeiro Pavimento)	89	2040	0	0	0	200	911	100	718	356	919	3308	48	4226
COZINHA (Primeiro Pavimento)	48	1052	0	0	0	408	1076	100	794	445	1202	2574	79	3776
SALA DE REFEIÇÕES (Primeiro Pavimento)	207	5198	0	0	0	765	3025	100	621	237	1386	8461	48	9847
SALÃO NOBRE (Primeiro Pavimento)	657	16585	0	0	0	1778	6687	100	521	107	2299	23378	39	25677
CONTROLE DE SOM (Primeiro Pavimento)	20	367	0	0	0	196	373	100	839	495	1034	1235	112	2269
S.E.G ANTE-SALA (Primeiro Pavimento)	16	255	0	0	0	186	325	100	858	518	1044	1097	134	2142
COPA (Primeiro Pavimento)	70	1683	0	0	0	158	773	100	794	445	952	2901	55	3853
ESPERA 2 (Primeiro Pavimento)	80	1962	0	0	0	179	876	100	718	356	898	3195	51	4092
ESPERA 3 (Primeiro Pavimento)	65	1367	0	0	0	145	710	100	794	445	939	2522	54	3461
ESPERA 4 (Primeiro Pavimento)	66	1386	0	0	0	148	723	100	794	445	942	2554	53	3496
ESPERA 5 (Primeiro Pavimento)	65	1372	0	0	0	146	716	100	794	445	941	2533	53	3473
CIRC./ HALL PRIV. GOV. (Primeiro Pavimento)	26	470	0	0	0	58	284	100	839	495	897	1249	83	2146

Carga máxima simultânea de arrefecimento para o conjunto de compartimentos: 21 de Janeiro às 17h (17 hora solar aparente)

Zona 1	**13350.2**		**11100**	**121945**	**400277**	**39.12**	**522222**

Abreviaturas

A	Superfície
Condução	Cargas devidas aos ganhos de calor por condução
Solar	Cargas devidas aos ganhos de calor por radiação solar
Inf. lat.	Infiltração latente
Inf. sens.	Infiltração sensível
Lat.	Latente
Sens.	Sensível

2. AQUECIMENTO

2.1. Zona 1

Resumo das cargas de aquecimento da zona: Zona 1

	Externas	Ventilação	Totais

Relatório de cargas térmicas

	A (m²)	Condução (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de aquecimento por compartimento											
C. MILITAR MANUTENÇÃO LIMPEZA (SUBSOLO)	146.4	3739	0	0	100	0	1835	0	5574	38.07	5574
SCS ARQUIVO (SUBSOLO)	51.4	1009	0	0	100	0	1835	0	2844	55.33	2844
SCS TRASNPORTE (SUBSOLO)	51.5	1014	0	0	100	0	1835	0	2849	55.32	2849
C. MILITAR MANUTENÇÃO (SUBSOLO)	120.7	2455	0	0	100	0	1835	0	4290	35.54	4290
C. MILITAR MANUTENCAO (SUBSOLO)	127.4	2395	0	0	100	0	1835	0	4230	33.21	4230
C. MILITAR MANUTENÇAO (SUBSOLO)	138.6	1892	0	0	100	0	1835	0	3727	26.89	3727
SCS TRANSP. ALMOXARIFADO (SUBSOLO)	170.6	2011	0	0	100	0	1835	0	3846	22.54	3846
TRANSP (SUBSOLO)	52.7	795	0	0	100	0	1835	0	2630	49.93	2630
C. MILITAR TÉCNICA (SUBSOLO)	145.7	1885	0	0	100	0	1835	0	3720	25.52	3720
SEG. D.A.A. ALMOXARIFADO (SUBSOLO)	168.8	2366	0	0	100	0	1835	0	4201	24.88	4201
C. MILITAR SALA DE MOTORISTAS (SUBSOLO)	101.8	713	0	0	100	0	1835	0	2548	25.04	2548
PROJ. VENTILAÇÃO (SUBSOLO)	40.6	1141	0	0	100	0	1835	0	2976	73.40	2976
C. MILITAR SEÇÃO DE TRANSPORTE SALA DE ESTRA (SUBSOLO)	175.6	2430	0	0	100	0	1835	0	4265	24.29	4265
ESPERA (SUBSOLO)	46.7	339	0	0	100	0	1835	0	2174	46.56	2174
CHEFIA SERVIÇO DE TRANSPORTE (SUBSOLO)	53.4	529	0	0	100	0	1835	0	2364	44.28	2364
C. MILITAR GERADOR DE AR (SUBSOLO)	39.8	736	0	0	100	0	1835	0	2571	64.62	2571
C. MILITAR SEG. GOVERNADOR SALA ESTAR (SUBSOLO)	72.4	811	0	0	100	0	1835	0	2646	36.54	2646

Relatório de cargas térmicas

C. MILITAR CH/ SEG. GOVERNADOR (SUBSOLO)	51.9	1110	0	0	100	0	1835	0	2945	56.70	2945
SEG. / GOV. RANCHO (SUBSOLO)	86.4	1384	0	0	100	0	1835	0	3219	37.25	3219
SEG. GOV. ESTAR (SUBSOLO)	140.0	1921	0	0	100	0	1835	0	3756	26.82	3756
SEG. GOV. ESTAR INTIMO (SUBSOLO)	127.7	1997	0	0	100	0	1835	0	3832	30.01	3832
SEG. GOV. BANHEIRO (SUBSOLO)	65.8	764	0	0	100	0	1835	0	2599	39.48	2599
CENTRAL TELEFONICA EQUIPAMENTOS (SUBSOLO)	123.9	1325	0	0	100	0	1835	0	3160	25.51	3160
LAB FOTO SCS (SUBSOLO)	30.4	850	0	0	100	0	1835	0	2685	88.36	2685
NO BREAK (SUBSOLO)	36.4	1519	0	0	100	0	1835	0	3354	92.15	3354
C. MILITAR ESTAR INTIMO G. / PALACIO (SUBSOLO)	68.9	4451	0	0	100	0	1835	0	6286	91.26	6286
C. MILITAR ESTAR GUARDA DO PALACIO (SUBSOLO)	98.4	5168	0	0	100	0	1835	0	7003	71.17	7003
RANCHO G. / PALACIO (SUBSOLO)	122.4	6335	0	0	100	0	1835	0	8170	66.75	8170
C. MILITAR ESTAR GUARDA DO PALÁCIO (SUBSOLO)	44.0	2572	0	0	100	0	1835	0	4407	100.21	4407
CHEFIA G. / PALACIO (SUBSOLO)	33.0	1568	0	0	100	0	1835	0	3403	103.11	3403
C.B. BRIGADA DE INCENDIO (SUBSOLO)	95.8	7205	0	0	100	0	1835	0	9041	94.41	9041
PQS (SUBSOLO)	36.7	4295	0	0	100	0	1835	0	6130	166.99	6130
SALA DO LADO DO NO BREAK (SUBSOLO)	22.7	1219	0	0	100	0	1835	0	3054	134.32	3054
AUDITÓRIO (SUBSOLO)	2646.2	130235	0	0	100	0	1835	0	132070	49.91	132070
CERIMONIAL CHEFIA (TÉRREO)	144.0	2159	0	0	100	0	1835	0	3995	27.73	3995
SECRETARIA (TÉRREO)	48.4	0	0	0	100	0	1835	0	1835	37.91	1835
ESPERA (TÉRREO)	42.9	874	0	0	100	0	1835	0	2709	63.12	2709

Relatório de cargas térmicas

CERIMONIAL (TÉRREO)	232.3	5301	0	0	100	0	1835	0	7136	30.72	7136
COORDENAÇÃO A.I. (TÉRREO)	104.6	3475	0	0	100	0	1835	0	5310	50.77	5310
ESPERA 2 (TÉRREO)	71.8	3475	0	0	100	0	1835	0	5310	73.99	5310
ASS. ESPECIAL GOV (TÉRREO)	71.2	4286	0	0	100	0	1835	0	6121	85.92	6121
ASS ESPECIAL GOV (TÉRREO)	71.3	4243	0	0	100	0	1835	0	6078	85.29	6078
ASS PARLAMENTAR (TÉRREO)	367.9	11126	0	0	100	0	1835	0	12961	35.23	12961
SEÇÃO DE ORÇAMENTO E FINANÇAS (TÉRREO)	107.0	6014	0	0	100	0	1835	0	7849	73.34	7849
PROTOC E XEROX/ NUCLEO DE MATER/ NUCLEO DE PESSOAL (TÉRREO)	224.4	14793	0	0	100	0	1835	0	16628	74.10	16628
TRIAGEM (TÉRREO)	51.9	2512	0	0	100	0	1835	0	4347	83.79	4347
S.C.S. CH GAB. (TÉRREO)	95.0	5375	0	0	100	0	1835	0	7210	75.89	7210
S.C.S. SECRETARIAS (TÉRREO)	94.1	3384	0	0	100	0	1835	0	5219	55.48	5219
S.C.S. GAB. SECRETARIO (TÉRREO)	204.5	11700	0	0	100	0	1835	0	13535	66.19	13535
S.C.S. ADJUNTO (TÉRREO)	82.3	5060	0	0	100	0	1835	0	6895	83.75	6895
S.C.S. ESPERA (TÉRREO)	49.8	2412	0	0	100	0	1835	0	4247	85.26	4247
PABX (TÉRREO)	38.5	572	0	0	100	0	1835	0	2407	62.60	2407
copa (TÉRREO)	25.3	1581	0	0	100	0	1835	0	3416	135.08	3416
S.C.S. INFORMÁTICA (TÉRREO)	34.1	1883	0	0	100	0	1835	0	3718	109.01	3718
S.C.S. ASS. IMPRENSA AG. BRASÍLIA (TÉRREO)	191.7	12211	0	0	100	0	1835	0	14046	73.26	14046
S.C.S. VIDEO CHEFIA (TÉRREO)	53.5	3215	0	0	100	0	1835	0	5050	94.30	5050
S.C.S. ILHA VIDEO (TÉRREO)	71.8	3824	0	0	100	0	1835	0	5659	78.87	5659
S.C.S. FOTOGRAFOS (TÉRREO)	108.6	6027	0	0	100	0	1835	0	7863	72.40	7863

Relatório de cargas térmicas

COMITE DE IMPRENSA (TÉRREO)	47.8	2874	0	0	100	0	1835	0	4709	98.53	4709
PESSOAL PUBLICIDADAE (TÉRREO)	66.0	3962	0	0	100	0	1835	0	5797	87.85	5797
SECRETARIA PUBLICIDADE (TÉRREO)	50.5	462	0	0	100	0	1835	0	2297	45.51	2297
DIRETOR DE PUBLICIDADE (TÉRREO)	64.5	2031	0	0	100	0	1835	0	3866	59.95	3866
D.A.G. (TÉRREO)	52.2	3229	0	0	100	0	1835	0	5064	97.05	5064
ASSESSORIA (TÉRREO)	72.5	4071	0	0	100	0	1835	0	5906	81.52	5906
COPA. (TÉRREO)	24.8	1287	0	0	100	0	1835	0	3122	126.13	3122
SALA LATERAL DA COORDENAÇÃO A.I. (TÉRREO)	51.0	681	0	0	100	0	1835	0	2516	49.30	2516
ASS. CHEFIA / GAB. GOV (Primeiro Pavimento)	100.6	6970	0	0	100	0	1835	0	8805	87.55	8805
CHEFIA DE GABINETE GOV. (Primeiro Pavimento)	114.8	6414	0	0	100	0	1835	0	8249	71.86	8249
S. ESPERA (Primeiro Pavimento)	33.6	1984	0	0	100	0	1835	0	3819	113.62	3819
SEC. PART. GOV (Primeiro Pavimento)	86.2	5398	0	0	100	0	1835	0	7233	83.92	7233
SEC. CHEFIA GAB. (Primeiro Pavimento)	53.5	2515	0	0	100	0	1835	0	4350	81.29	4350
S. DE ESPERA GOV. AUDIENCIAS (Primeiro Pavimento)	145.1	8204	0	0	100	0	1835	0	10040	69.19	10040
SALA DO AJ. DE ORDENS GOV. (Primeiro Pavimento)	78.4	4372	0	0	100	0	1835	0	6207	79.16	6207
GAB. GOVERNADOR (Primeiro Pavimento)	243.7	14844	0	0	100	0	1835	0	16679	68.44	16679
SEGUNDO GABINETE GOV. (Primeiro Pavimento)	139.0	7739	0	0	100	0	1835	0	9574	68.88	9574
SECRETARIO PARTICULAR GOV. (Primeiro Pavimento)	95.2	5301	0	0	100	0	1835	0	7136	74.95	7136

Relatório de cargas térmicas

SALA ESPERA GOV. PARLAMENTARES (Primeiro Pavimento)	95.1	5295	0	0	100	0	1835	0	7130	74.97	7130
SALA DE REUNIÕES SECRETÁRIOS (Primeiro Pavimento)	297.3	16574	0	0	100	0	1835	0	18409	61.92	18409
ESTAR (Primeiro Pavimento)	46.4	2183	0	0	100	0	1835	0	4018	86.51	4018
S.E.G. GAB. SECRETÁRIO (Primeiro Pavimento)	208.3	13665	0	0	100	0	1835	0	15500	74.40	15500
S.E.G. ASS. PART. SECRETARIA (Primeiro Pavimento)	99.5	5498	0	0	100	0	1835	0	7333	73.70	7333
SEG SALA ESPERA (Primeiro Pavimento)	100.3	4755	0	0	100	0	1835	0	6591	65.73	6591
SEG CHEFIA DE GAB (Primeiro Pavimento)	157.0	8673	0	0	100	0	1835	0	10508	66.95	10508
SEG SECRETARIAS (Primeiro Pavimento)	203.0	12638	0	0	100	0	1835	0	14473	71.31	14473
ESPERA (Primeiro Pavimento)	27.5	1293	0	0	100	0	1835	0	3128	113.69	3128
ASS. ESPECIAL P. CIVIL (Primeiro Pavimento)	73.2	4310	0	0	100	0	1835	0	6145	83.98	6145
GAB. CONSULTOR (Primeiro Pavimento)	102.5	5771	0	0	100	0	1835	0	7606	74.24	7606
ESPERA2 (Primeiro Pavimento)	93.2	5209	0	0	100	0	1835	0	7044	75.56	7044
ASSESSORIA ESPECIAL GOV. (Primeiro Pavimento)	64.1	3906	0	0	100	0	1835	0	5741	89.59	5741
ASSESSORIA ESPECIAL GOV2 (Primeiro Pavimento)	64.3	3942	0	0	100	0	1835	0	5777	89.82	5777
ASSESSORIA ESPECIAL GOV3 (Primeiro Pavimento)	64.7	3896	0	0	100	0	1835	0	5731	88.51	5731
ASSESSORIA ESPECIAL GOV4 (Primeiro Pavimento)	65.0	3962	0	0	100	0	1835	0	5797	89.20	5797

Relatório de cargas térmicas

ASSESSORIA ESPECIAL GOV5 (Primeiro Pavimento)	63.6	3874	0	0	100	0	1835	0	5709	89.82	5709
ASSESSORIA ESPECIAL GOV6 (Primeiro Pavimento)	63.9	3869	0	0	100	0	1835	0	5704	89.26	5704
ASSESSORIA ESPECIAL GOV7 (Primeiro Pavimento)	78.8	4789	0	0	100	0	1835	0	6624	84.07	6624
ASSESSORIA ESPECIAL GOV8 (Primeiro Pavimento)	78.9	5517	0	0	100	0	1835	0	7352	93.19	7352
CHEFIA CASA MILITAR (Primeiro Pavimento)	158.5	7950	0	0	100	0	1835	0	9785	61.75	9785
SECRETARIA (Primeiro Pavimento)	64.1	3012	0	0	100	0	1835	0	4847	75.64	4847
ESPERA3 (Primeiro Pavimento)	32.5	1526	0	0	100	0	1835	0	3361	103.50	3361
HALL PRIV. GOV. (Primeiro Pavimento)	89.0	4181	0	0	100	0	1835	0	6016	67.63	6016
COZINHA (Primeiro Pavimento)	47.8	2517	0	0	100	0	1835	0	4352	90.97	4352
SALA DE REFEIÇÕES (Primeiro Pavimento)	206.9	9969	0	0	100	0	1835	0	11804	57.07	11804
SALÃO NOBRE (Primeiro Pavimento)	656.8	35154	0	0	100	0	1835	0	36989	56.32	36989
CONTROLE DE SOM (Primeiro Pavimento)	20.3	952	0	0	100	0	1835	0	2787	137.61	2787
S.E.G ANTE-SALA (Primeiro Pavimento)	15.9	749	0	0	100	0	1835	0	2584	162.20	2584
COPA (Primeiro Pavimento)	70.3	4755	0	0	100	0	1835	0	6591	93.81	6591
ESPERA 2 (Primeiro Pavimento)	79.6	4170	0	0	100	0	1835	0	6005	75.40	6005
ESPERA 3 (Primeiro Pavimento)	64.6	3070	0	0	100	0	1835	0	4905	75.97	4905
ESPERA 4 (Primeiro Pavimento)	65.7	3089	0	0	100	0	1835	0	4924	74.92	4924

ESPERA 5 (Primeiro Pavimento)	65.1	3059	0	0	100	0	1835	0	4894	75.19	4894
CIRC./ HALL PRIV. GOV. (Primeiro Pavimento)	25.8	1215	0	0	100	0	1835	0	3050	117.99	3050
Carga máxima simultânea de aquecimento para o conjunto de compartimentos											
Zona 1	**13350.2**				**11100**			**0**	**806696**	**60.43**	**806696**

Abreviaturas	
A	Superfície
Condução	Cargas devidas aos ganhos de calor por condução
Inf. lat.	Infiltração latente
Inf. sens.	Infiltração sensível
Lat.	Latente
Sens.	Sensível

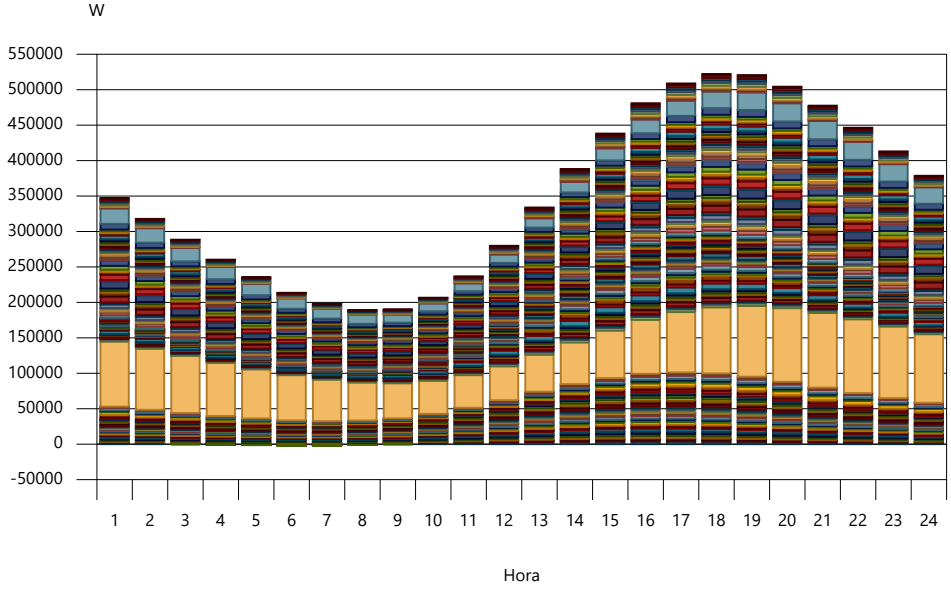
3. GRÁFICOS

3.1. Zona 1

Carga máxima simultânea de arrefecimento (522222 W)
21 de Janeiro às 17h (17 hora solar aparente)

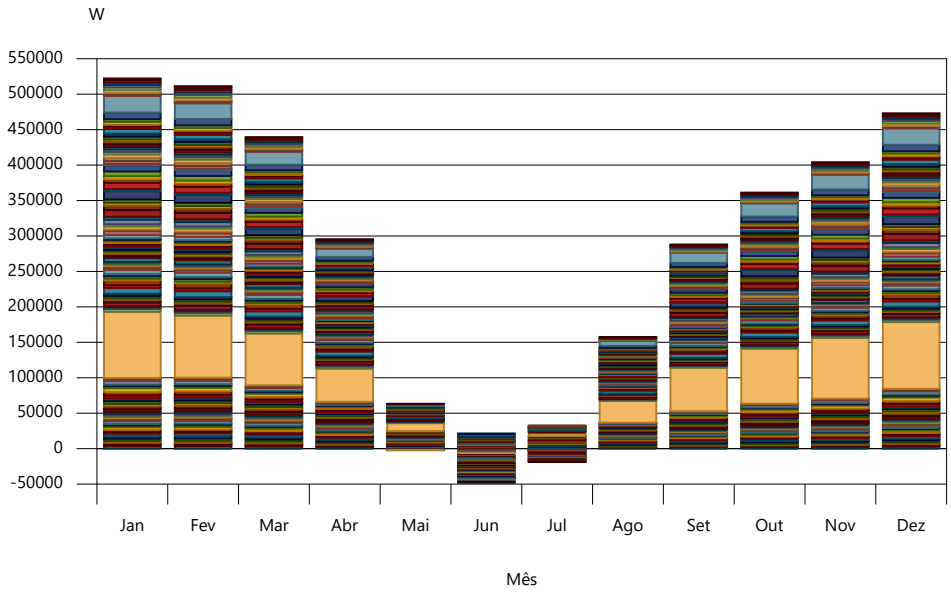


Evolução horária da carga máxima simultânea de arrefecimento (21 de Janeiro)



Evolução anual da carga máxima simultânea de arrefecimento

Relatório de cargas térmicas



Carga máxima de aquecimento (806696 W)



TABELA DE VAZÕES ADOTADAS PELA NORMA - PALÁCIO DO BURITI				
Local	Área [m²]	Pé direito	Nº de ocupantes	Vazão Calculada [L/s]
C MILITAR MANUTENÇÃO E LIMPEZA	35,8	3	2	90,04
SCS ARQUIVO	12,9	3	2	32,79
SCS TRANSPORTE	12,9	3	2	32,79
C MILITAR MANUTENÇÃO	24,6	3	2	62,13
C MILITAR MANUTENÇÃO 2	31,9	3	2	80,23
C MILITAR MANUTENÇÃO 3	34,7	3	2	87,23
SCS ALMOXARIFADO	42,5	3	2	106,73
TRANSP	13,2	3	2	33,53
C MILITAR TECNICA	36,4	3	2	91,60
SEG DAA ALMOXARIFADO	42,2	3	2	106,13
C MILITAR SALA DE MOTORISTAS	25,4	3	5	65,12
PROJ. VENTILAÇÃO	10,2	3	2	26,20
C MILITAR SEÇÃO DE TRANSPORTE SALA DE ESTAR	43,6	3	2	109,58
ESPERA	11,7	3	2	29,75
CHEFIA SERVIÇO DE TRANSPORTE	13,4	3	2	34,01
C MILITAR GERADOR DE AR	9,9	3	2	25,42
C MILITAR CH/ SEG. GOV	13,0	3	2	33,12
C MILITAR SEG GOVERNADOR SALA DE ESTAR	18,2	3	2	46,02
SEG. / GOV RANCHO	21,4	3	2	54,15
SEG. GOV. ESTAR	35,0	3	2	88,05
SEG. GOV. ESTAR INTIMO	31,9	3	2	80,40
CENTRAL TELEFONIA EQUIPAMENTOS	22,0	3	2	55,58
CASA DE MÁQUINAS	12,9	3	2	32,84
LAB FOTO SCS	7,6	3	2	19,59
C MILITAR ESTAR INTIMO G. / PALACIO	16,7	3	2	42,25
C MILITAR ESTAR GUARDA DO PALACIO	23,4	3	6	60,30
RANCHO G/ PALACIO	29,8	3	8	76,78
C MILITAR ESTAR GUARDA DO PALACIO	10,4	3	1	26,29
CHEFIA G PALACIO	7,8	3	1	19,68
CB BRIGADA DE INCENDIO	23,8	3	4	60,70
PQS	10,2	3	1	25,80
LIMPEZA DE VEÍCULOS (SALA DE TRÁS)	26,9	3	3	68,25
AUDITORIO	692,3	3	40	1742,76
CERIMONIAL CHEFIA	38,3	3	2	96,39
ESPERA	11,8	3	2	30,12
SECRETARIA	12,1	3	2	30,86
CERIMONIAL	58,2	3	3	146,51
COORDENAÇÃO AI	24,2	3	3	61,33
COORDENAÇÃO AI (SALA LATERAL)	13,9	3	1	35,06
ASS PARLAMENTAR	86,4	3	5	217,54
ASS ESPECIAL GOV	18,2	3	2	46,09
ASS ESPECIAL GOV 2	18,2	3	2	46,09
ESPERA 2	18,1	3	2	45,85
SEÇÃO DE ORÇAMENTO E FINANÇAS	27,0	3	2	68,10
ASSESSORIA	16,9	3	2	42,96
DAG	13,1	3	2	33,36
TRIAGEM	13,0	3	2	33,02
PROTOCOLO E XEROX	16,3	3	2	41,29
NÚCLEO DE MATERIAL	16,1	3	2	40,89
NUCLEO DE PESSOAL	16,1	3	2	40,82
SCS FOTOGRAFOS	27,0	3	2	68,06
SCS ILHA VIDEO	44,7	3	2	112,29
SCS SALA	13,8	3	2	35,14
SCS VIDEO CHEFIA	13,4	3	2	34,05
SCS ASS IMPRENSA AG BRASILIA	47,5	3	2	119,26
SCS ADJUNTO	21,2	3	2	53,60
SCS ESPERA	12,3	3	2	31,35
SCS GAB SECRETARIO	50,9	3	2	127,91
SCS CH GAB	25,1	3	2	63,33
SCS SECRETARIAS	24,8	3	2	62,71
PABX	8,8	3	1	22,39
COPA	6,3	3	2	16,35
SCS INFORMATICA	8,4	3	1	21,39
COMITE DE IMPRENSA	11,0	3	2	28,00
PESSOAL PUBLICIDADE	18,3	3	2	46,44
SECRETARIA PUBLICIDADE	12,0	3	2	30,67
DIRETOR DE PUBLICIDADE	15,2	3	2	38,52
COPA	5,9	3	2	15,32
ASS CHEFIA GAB GOV	26,4	3	4	67,27
CHEFIA DE GABINETE GOV	29,5	3	4	75,07
S ESPERA	8,6	3	2	22,00
SEC PART GOV	22,5	3	3	57,26
SEC CHEFIA GAB	13,9	3	2	35,28
S DE ESPERA GOV AUDIENCIAS	37,3	3	3	94,06
SALA DO AJ DE ORDENS GOV	20,2	3	2	51,05
GAB GOVERNADOR	63,9	3	5	161,19
SEGUNDO GABINETE GOV	35,8	3	3	90,43
SECRETARIO PARTICULAR GOV	24,3	3	3	61,53
SALA ESPERA GOV PARLAMENTARES	24,7	3	3	62,62
SALA DE REUNIOES SECRETARIOS	76,3	3	15	195,13
SALAO NOBRE	167,9	3	85	445,22
ESTAR	11,6	3	3	29,93
SEG GAB SECRETARIO	52,7	3	5	133,29
SEG ASS PART SECRETARIA	24,9	3	5	63,63
SEG CHEFIA DE GAB	39,6	3	5	100,51
SEG SALA ESPERA	25,2	3	2	63,58
SEG SECRETARIAS	52,0	3	4	131,10
ESPERA	7,4	3	2	19,17
ASS ESPECIAL P CIVIL	18,6	3	2	47,06
ASSESSORIA ESPECIAL GOV	16,3	3	3	41,75
ASSESSORIA ESPECIAL GOV 2	16,3	3	3	41,75
ASSESSORIA ESPECIAL GOV 3	16,3	3	3	41,75
ASSESSORIA ESPECIAL GOV 4	16,3	3	3	41,75
ASSESSORIA ESPECIAL GOV 5	16,2	3	3	41,39
ASSESSORIA ESPECIAL GOV 6	20,3	3	3	51,65
ASSESSORIA ESPECIAL GOV 7	20,1	3	3	51,08
ASSESSORIA ESPECIAL GOV 8	20,1	3	3	51,19
GAB CONSULTOR	25,7	3	3	65,23
ESPERA	23,5	3	3	59,65
ESPERA 1	16,2	3	2	41,15
ESPERA 2	16,4	3	2	41,55
ESPERA 3	16,1	3	2	40,85
ESPERA 4	19,9	3	2	50,35
CHEFIA CASA MILITAR	39,3	3	2	98,75
SECRETARIA	16,4	3	2	41,60
ESPERA	8,0	3	1	20,30
HALL PRIVADO GOV	21,9	3	2	55,47
SALA DE REFEIÇÕES	26,4	3	12	69,67
COPA	17,3	3	2	43,78
COZINHA	12,0	3	2	30,60
ESTAR	23,7	3	2	59,89
CONTROLE DE SOM	9,3	3	1	23,60

RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO - REDE DE ÁGUA GELADA

PARÂMETROS DE PROJETO - REDE DE ÁGUA GELADA (GERAL)

Temperatura de Fornecimento: 6.7◦C

Temperatura de Retorno: 12.2◦C

Diferença de Temperatura (ΔT): Considerado 5,5 °C como padrão para o cálculo de vazão.

Velocidade Máxima Projetada: 2.2 m/s

Rugosidade da Tubulação: 0.045 mm

Calor Específico da Água (Cp): ≈1 kcal/kg.◦C

CÁLCULO DA VAZÃO TOTAL DE ÁGUA GELADA (BASEADO NOS FAN COILS e FANCOLETE)

A vazão total foi calculada com base na potência térmica dos equipamentos de climatização: Fórmula: $V^{\cdot} = Q/(\Delta T \times Cp)$ Onde:

$V^{\cdot}$ = Vazão em L/h (dividir por 1000 para obter m^3/h)

Q = Potência térmica em kcal/h

ΔT = Diferença de temperatura (5,5 °C)

Cp = Calor específico da água ≈1 kcal/kg.◦C

Capacidades dos Equipamentos:

Fan Coils (Traydus Hitachi):

1 unidade de 10.114 Kcal/h

1 unidade de 62.483 Kcal/h

1 unidade de 53.213 Kcal/h

1 unidade de 74.435 Kcal/h

Total Traydus Hitachi: 10.114+62.483+53.213+74.435=200.245 kcal/h

Fancolete de Teto (Cassete) - Carrier: 5 unidades x 12.000 Kcal/h = 60.000 Kcal/h

Fancolete Horizontal de Teto - Carrier: 14 unidades x 55.000 BTU/h

Conversão: 1 BTU/h ≈0.252 kcal/h

Total Carrier: 14×55.000×0.252≈194.040 kcal/h

Fancolete Horizontal de Teto - Hitachi: 11 unidades x 55.000 BTU/h

Total Hitachi: 11×55.000×0.252≈152.460 kcal/h

Potência Térmica Total (Q): 200.245+60.000+194.040+152.460=606.745 kcal/h

Vazão Total ($\dot{V}$): $\dot{V}$ =606.745 kcal/h/(5,5∘C×1 kcal/kg.∘C)=110.317,27 L/h
$\dot{V}$ =110.317,27 L/h/1000=110,32 m^3/h

A vazão total arredondada para dimensionamento do sistema de bombas foi de 111 m^3/h.

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DAS BOMBAS - SISTEMA DE ÁGUA GELADA

Configuração do Sistema: Primário direto (sem circuito secundário).

Quantidade de Bombas: 2 operacionais em alternância + 1 reserva (2+1).

Vazão Total: 111 m^3/h.

Desnível Vertical Máximo (Hgeo): 8 metros.

Comprimento Máximo da Tubulação (ida + volta): ~172 metros.

Sistema: Fechado (sem torre de resfriamento).

Cálculo da Altura Manométrica Total (HMT):

Perda de carga na tubulação (Hf): ≈20 a 25 m.c.a.

Perdas internas nos fan coils e chillers (Hequip): ≈3 a 5 m.c.a.

HMT Estimada: HMT=Hgeo+Hf+Hequip≈8+25+5=38 m.c.a.

Dimensionamento das Bombas:

Vazão individual de cada bomba (100%): 60 m^3/h.

Altura Manométrica: 38 m.c.a..

Tipo Ideal: Bomba centrífuga acoplamento direto com selo mecânico.

Rotação: 2900 rpm

Potência Hidráulica Requerida (Ph): Ph=γ×Q×H/(1000×η) Onde:

γ=1000 kg/m^3

Q=60 m^3/h=16,67 L/s

H=38 m.c.a.

η≈0,70 (rendimento da bomba) Ph=(1000×16,67×38)/(1000×0,70)=905 W≈9,05 kW

Potência Requerida no Motor: Considerando rendimento do motor elétrico (≈90%):
Pmotor=9,05 kW/0,90=10,06 kW=13,7 cv ≈ 15 cv

Conclusão Técnica – Bomba Ideal:

Vazão: 60 m^3/h (16,67 L/s)

Altura manométrica: 38 m.c.a.

Potência do motor: 13,7 cv (9,05 kW) – 15 cv **(reserva técnica)**

Quantidade: 2 operacionais + 1 reserva

Tipo: Centrífuga horizontal, acoplamento direto

Selo: Mecânico

Rendimento: Bomba: ≥70%, Motor: ≥90% (IE3 ou superior)

Tensão: 380V trifásico, 60 Hz

Rotação: 1750 rpm