



BEP

Soluções em Engenharia

Relatório Técnico: Sistema de HVAC

Local: Biblioteca Nacional



SUMÁRIO



1. OBJETIVO	3
2. METODOLOGIA	4
3. TORRES DE RESFRIAMENTO	5
4. CHILLER CONDENSAÇÃO A AR	10
5. FANCOILS	12
6. SELFS CONDENSAÇÃO A ÁGUA	15
7. EQUIPAMENTOS INDIVIDUAIS	17
8. CHILLER CONDENSAÇÃO A AR	19
9. ANÁLISE GERAL DAS INSTALAÇÕES	20
10. MELHORIAS DOS SISTEMAS	21
11. CONCLUSÃO	23





1. OBJETIVO

O presente relatório técnico tem como objetivo registrar, analisar e detalhar as condições operacionais atuais dos equipamentos instalados na Biblioteca Nacional. Para isso, foram compilados todos os apontamentos realizados pela equipe técnica residente, abrangendo identificações de falhas, necessidades de manutenção preventiva e corretiva, materiais requeridos, estado de funcionamento dos sistemas e demais observações pertinentes ao desempenho dos equipamentos.

Além das ocorrências pontuais, este relatório também contempla as demandas de manutenção rotineira necessárias para a continuidade das operações e para assegurar a integridade, a eficiência e a confiabilidade dos sistemas envolvidos. As informações aqui apresentadas visam subsidiar o planejamento de ações técnicas, otimizar processos de manutenção e orientar futuras intervenções.





2. METODOLOGIA

A empresa adota o MASP (Método de Análise e Solução de Problemas) como metodologia de melhoria contínua, fundamentado no Ciclo PDCA (Planejar, Executar, Verificar, Agir). Essa abordagem assegura análise estruturada, solução eficaz de problemas e prevenção de reincidências, consolidando a melhoria contínua nos processos e resultados

PLANEJAR (PLAN)	Reconhecer e definir claramente o problema. Investigar características sob diferentes perspectivas. Identificar causas fundamentais.
EXECUTAR (DO)	Elaborar estratégias para eliminar causas. Implementar as soluções propostas.
VERIFICAR (CHECK)	Avaliar se as soluções foram eficazes.
AGIR (ACT)	Normatizar boas práticas para evitar recorrência. Documentar, aprender e replicar o conhecimento.

3. TORRES DE RESFRIAMENTO



Torre 01

TORRE DE ARREFECIMENTO – SISTEMA 01

Torre de arrefecimento fabricada em alvenaria, possui 02 ventiladores axiais e 02 conjuntos de bombas. Atendem as selfs de condensação a água espalhadas pelo empreendimento.

Pelo estado apresentado não é possível verificar informações pertinentes a potência, tensão, fator de serviço, vazão, curva entre outros.

Tratamento de água: Não há tratamento de água existente para as torres. Sendo necessário realizar a implantação .

Projeto: Não há projeto específico para as torres.

3. TORRES DE RESFRIAMENTO



Torre 02

TORRE DE ARREFECIMENTO – SISTEMA 01

Torre de arrefecimento fabricada em alvenaria, possui 02 ventiladores axiais e 02 conjuntos de bombas. Atendem as selfs de condensação a água espalhadas pelo empreendimento.

Pelo estado apresentado não é possível verificar informações pertinentes a potência, tensão, fator de serviço, vazão, curva entre outros.

Tratamento de água: Não há tratamento de água existente para as torres. Sendo necessário realizar a implantação .

Projeto: Não há projeto específico para as torres.

3. TORRES DE RESFRIAMENTO



BOMBAS DE CONDENSAÇÃO – SISTEMA 01

O conjunto de torres é composto por 02 bombas centrífugas, monobloco, para bombeamento da água para as self's.

Pelo estado apresentado não é possível verificar informações pertinentes a potência, tensão, fator de serviço, vazão, curva entre outros.

Bombas Torre 01



3. TORRES DE RESFRIAMENTO

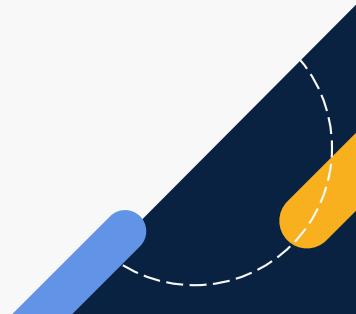


BOMBAS DE CONDENSAÇÃO – SISTEMA 01

O conjunto de torres é composto por 02 bombas centrífugas, monobloco, para bombeamento da água para as self's.

Pelo estado apresentado não é possível verificar informações pertinentes a potência, tensão, fator de serviço, vazão, curva entre outros.

Bombas Torre 02



3. TORRES DE RESFRIAMENTO



Tubulação de água condensada – SISTEMA 01

Tubulação de aço carbono, diâmetro de 04” com derivações de 2”, 1.1/2” etc.

Tubulação encontra-se com vazamento em locais pontuais, sendo necessário realizar a sua substituição.

Bombas Torre 02



4. CHILLER CONDENSAÇÃO A AR



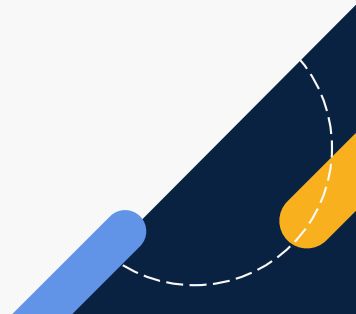
CHILLER DE CONDENSAÇÃO A AR 01 – SISTEMA 02

Como um sistema reserva, o condomínio adotou um sistema reserva com dois chillers de condensação a ar, fabricante carrier. Os mesmos atendem o sistema de climatização central e os fancoils localizados no armazém.

Dados técnicos:

1. Fabricante: Carrier
2. Modelo: 30RAP2402265
3. Tensão: 220v 3~
4. Gás refrigerante: R407C
5. Capacidade: 30TR
6. Qnt Ventiladores: 04 unds

Chillers Condensação a ar 01



4. CHILLER CONDENSAÇÃO A AR



Chillers Condensação a ar 02

CHILLER DE CONDENSAÇÃO A AR 02 – SISTEMA 02

Como um sistema reserva, o condomínio adotou um sistema reserva com dias chillers de condensação a ar, fabricante carrier. Os mesmo atendem o sistema de climatização central e os fancoils localizados no armazém.

Dados técnicos:

1. Fabricante: Carrier
2. Modelo: 30RAP2402265
3. Tensão: 220v 3~
4. Gás refrigerante: R407C
5. Capacidade: 30TR
6. Qnt Ventiladores: 04 unds

5. FANCOILS



Fancoil 01 – SISTEMA 02

Fancoil central para atendimento do salão principal.
Necessário realizar a limpeza de dutos de retorno e insuflamento

Fancoil 01



5. FANCOILS



Fancoil 01

Fancoil 01 – SISTEMA 02

Necessário realizar a limpeza de dutos de retorno e insuflamento em periodicidade estipulada em norma.



5. FANCOILS

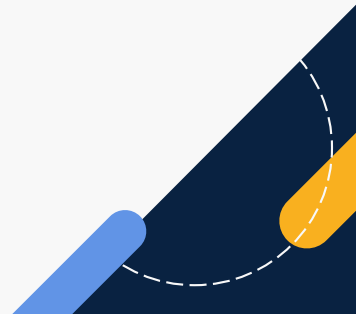


Fancoils armazéns

Fancoil 01 – SISTEMA 02

Fancoils instalado ao redor do armazém para sua climatização. Total de 04 fancoils

Não há projeto de instalação.



6. SELFS CONDENSAÇÃO A ÁGUA



Sels

Sels Condensação a ar – SISTEMA 01

Sels instalados nos ambientes do condomínio para sua climatização, sendo datadas de 1992.

Dados técnicos:

1. Fabricante: Hitachi
2. Modelo: RP5513L
3. Tensão: 220v 3~
4. Gás refrigerante: R22
5. Capacidade: 5TR

6. SELFS CONDENSAÇÃO A ÁGUA



Selfs Condensação a ar – SISTEMA 01

Alguns equipamentos apresentam vazamento na tubulação de água condensada, bem como dispositivos de proteção e válvulas danificadas.

Selfs

7. EQUIPAMENTOS INDIVIDUAIS



Evaporador dutado

Equipamentos individuais

Nos ambientes de trabalho, os equipamentos de climatização instalados são individuais, sendo piso teto, evaporador dutado, splitão condensação a ar etc. Todas as condensadoras ficam alocadas no jardim, área externa do edifício.



7. EQUIPAMENTOS INDIVIDUAIS



8. CHILLER CONDENSAÇÃO A AR



Chiller Espaço Cultural

Sistema de água gelada para atendimento de 16 cassetes e 02 fancoils centrais.

ANTES



9. ANÁLISE GERAL DAS INSTALAÇÕES



Tendo como principal área de intervenção o prédio-sede, constatou-se que suas instalações demandam atenção imediata nos pontos destacados ao longo deste relatório. Entre os itens observados, incluem-se:

As tubulações de água condensada, bem como seus respectivos dispositivos de proteção, válvulas e acessórios associados, que apresentam sinais de desgaste e necessidade de manutenção preventiva e corretiva.

Os equipamentos self-contained, fabricados em 1992, os quais, devido à sua idade avançada, requerem monitoramento contínuo, inspeções detalhadas e ações de revitalização para garantir o funcionamento adequado.

A presença de pontos de vazamento em tubulações localizadas em salas de tratamento de livros e demais áreas sensíveis, demandando correções imediatas a fim de evitar danos ao acervo e às instalações.

Essas condições reforçam a necessidade de um plano de manutenção estruturado e ações corretivas prioritárias para assegurar a operação segura e eficiente do sistema de climatização e infraestrutura associada. Unidades que serão realizadas as manutenções:

Prédio Sede: Avenida Rio Branco nº 219 - Centro - Rio de Janeiro/RJ.

Administração: Rua Debret nº 23 - 6º, 8º e 9º andares - Centro - Rio de Janeiro/RJ.

Prédio Anexo: Rua Rodrigues Alves nº 509 - Saúde - Rio de Janeiro/RJ.

Casa da Leitura: Rua Pereira da Silva nº 86 - Laranjeiras - Rio de Janeiro/RJ.



10. MELHORIAS DOS SISTEMAS

Visando a elevação do desempenho operacional dos sistemas de climatização, bem como a conformidade com os requisitos técnicos estabelecidos pelas normas vigentes, recomenda-se a implementação de um conjunto de ações voltadas à modernização, regularização e otimização das instalações. As medidas abaixo têm como objetivo garantir maior eficiência energética, segurança operacional, preservação do acervo e melhoria da qualidade do ar interior, conforme diretrizes da ABNT NBR 16401 (Partes 1, 2 e 3), ABNT NBR 14679, ABNT NBR 7256, além de recomendações gerais de boas práticas de manutenção predial.

PONTOS DE MELHORIA RECOMENDADOS

- Realização de revitalização (retrofit) dos chillers instalados, com o objetivo de restabelecer integralmente sua capacidade operacional, promover adequação aos requisitos de eficiência energética e garantir o atendimento às demandas térmicas do sistema de climatização..



10. MELHORIAS DOS SISTEMAS



- Implantação de um sistema para tratamento da água condensada e da água gelada, incluindo posterior análise da qualidade dos fluidos, em conformidade com os princípios de controle de corrosão, incrustação e contaminação microbiológica estabelecidos pela ABNT NBR 14679 – Sistemas de água de refrigeração.
- Substituição do isolamento térmico das tubulações que apresentam pontos de umidade ou vazamento, garantindo adequação às exigências de eficiência energética e prevenção de condensação previstas na ABNT NBR 16401-1 e 16401-2.
- Substituição dos trechos de tubulações de água condensada com vazamentos e troca das válvulas danificadas, assegurando estanqueidade e funcionamento adequado do sistema hidráulico de climatização, conforme recomendações da ABNT NBR 15823 – Sistemas de tubulação para HVAC.
- Realização de limpeza periódica dos dutos, atendendo aos critérios de higiene, manutenção e inspeção definidos pela ABNT NBR 15848 – Sistemas de dutos para ar-condicionado – Limpeza e inspeção e pelas orientações de qualidade do ar da ABNT NBR 7256.
- Execução de análises periódicas da qualidade do ar interior, respeitando os parâmetros estabelecidos na ABNT NBR 16401-3, incluindo avaliação microbiológica, particulada e química, para garantir condições adequadas aos ambientes de tratamento, conservação e armazenamento de acervos.

11. CONCLUSÃO



Com base nas inspeções realizadas no prédio-sede e na análise detalhada das condições operacionais dos sistemas de climatização, verificou-se a existência de diversas não conformidades que demandam ações corretivas e preventivas imediatas. Os principais achados incluem desgaste significativo das tubulações de água condensada, falhas em dispositivos de proteção, pontos de vazamento em áreas sensíveis e equipamentos self-contained com vida útil avançada, fabricados em 1992, cuja operação atual já não atende plenamente aos requisitos de eficiência e segurança.

As medidas propostas neste relatório – abrangendo desde a implantação de sistemas de tratamento da água condensada e água gelada, substituição de trechos danificados de tubulações e isolamento térmico, até as rotinas de limpeza de dutos e análises periódicas de qualidade do ar conforme normas ABNT aplicáveis – constituem um conjunto integrado de melhorias destinadas a restabelecer a confiabilidade dos sistemas, promover maior eficiência energética e garantir condições ambientais adequadas para preservação do acervo e continuidade das atividades internas.

Diante do exposto, conclui-se que a adoção das recomendações apresentadas é essencial para a recuperação plena da operacionalidade das instalações, mitigação de riscos estruturais e ambientais, e alinhamento do empreendimento às boas práticas de engenharia, manutenção predial e climatização. A implementação das ações propostas proporcionará maior segurança, desempenho aprimorado e prolongamento da vida útil dos equipamentos e sistemas envolvidos.





BEP

Soluções em Engenharia

Contato

comercial@bepsolucoes.com

adm@bepsolucoes.com

(21)98306-1031 | (21) 96418-1022

@bepsolucoes

<https://bepsolucoes.com/>

