

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### VI – MEDIÇÕES

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Temperatura do ar de insuflação	M
2	Temperatura do ar de retorno	M
3	Temperatura do ar externo	M
4	Temperatura do cárter do compressor	S
5	Temperatura do ar na saída e entrada do condensador	M
8	Pressão de descarga	S
9	Pressão de sucção	S
10	Temperatura na linha de sucção	S
11	Temperatura na linha de líquido	S
12	Superaquecimento e sub-resfriamento. (Os valores encontrados/calculados deverão estar inseridos na faixa recomendada pelo fabricante, caso contrário, efetuar os ajustes necessários)	S
13	Vazão de ar no evaporador e condensador	S
14	Tensão nos circuitos de força e comando, com relação à nominal (subtensão máx. 10%) e desbalanceamento (máximo 2%)	M
15	Corrente de trabalho dos ventiladores e compressores, em referência à corrente nominal (placa), observando desbalanceamento entre as fases (max. 10%)	M

**NOTA :** Em caso de vazamentos de refrigerante e após a sua correção, os valores de superaquecimento e sub-resfriamento deverão ser regulados para a sua faixa normal, independentemente da periodicidade acima.

### VII – TESTES

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Isolamento dos motores dos compressores e em geral,	A
2	Termostatos ( atuação e regulação)	M
3	Pressostatos de alta, baixa , limite de baixa e óleo.	S
4	Fluxostatos	T
5	Aquecedores de cárter, se houver	M
6	Termostatos de segurança para aquecimento	M
7	Umídestatos	M
8	Relés de sobrecarga e de tempo	S
9	Controle de condensação	S
10	Relés de sequência de fase	S
10	Acidez do óleo de compressores semi-herméticos	A

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

**VIII – TUBULAÇÃO HIDRÁULICA**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Manobra dos registros de gaveta	T
2	Registros tipo globo, quanto a vazamentos (após regulagem, o volante deve ser retirado)	T
3	Limpeza dos filtros angulares (Y)	T
4	Atuação dos fluxostatos	M
5	Pontos de vazamento de água	M
6	Tratamento dos focos de corrosão, com pintura (máximo a cada ano)	E
7	Pintura geral da tubulação	A
8	Isolamento da tubulação de água gelada	A
9	Mangotes e juntas de expansão	S
10	Atuação dos purgadores de ar e água	M
11	Atuação das válvulas de retenção	M
12	Manômetros	M
13	Termômetros	M
14	Purga de desconcentração, de acordo com a análise físico química mensal da água	E

**IX – TORRES DE RESFRIAMENTO**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Funcionamento da válvula de admissão de água	M
2	Regulagem e atuação do termostato	M
3	Suporte dos ventiladores e motores	M
4	Possíveis defeitos nos eixos e mancais	M
5	Funcionamento do conjunto ventilador, inclusive caixa redutora	M
6	Vazamentos e nível de óleo no redutor	M
7	Tensão e estado de conservação das correias	M
8	Limpeza externa e interna	T
9	Dreno e desobstrução, se necessário	M
10	Purga na bacia, de acordo com as instruções da empresa de tratamento d'água	M
11	Atuação da bomba dosadora	M
12	Rolamentos e mancais	T
13	Alinhamento do motor	T
14	Bicos pulverizadores e limpeza	T
15	Enchimento	T
16	Nível de água (bóia) e ladrão	M
17	Tratamento anticorrosivo e pintura	S
18	Ruídos e vibrações anormais	M
19	Atuação da chave-bóia	M
20	Troca de óleo do redutor	A
21	Lubrificação dos rolamentos do conjunto ventilador	A

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**X – BOMBAS DE ÁGUA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (verificações/correções)	PERIODICIDADE
1	Limpeza geral	M
2	Dreno de água	M
3	Aperto dos parafusos de fixação	M
4	Verificação das vibrações e ruídos anormais	M
5	Verificação das gaxetas e/ou selos mecânicos	M
6	Verificação do nível de óleo e troca quando for o caso	T
7	Verificação do acoplamento	M
8	Verificação e lubrificação de rolamentos	S
9	Medição da resistência de isolamento do motor	S
10	Verificação do aquecimento excessivo nos mancais	M
11	Manobra de cada registro hidráulico do princípio ao fim do curso, voltando-o à posição normal (exceto os de regulagem)	T
12	Pintura do conjunto, base, tubulações, inclusive acessórios, eletrodutos e condutores de ferro galvanizado, após tratamento anticorrosivo adequado	A
13	Verificação das pressões de água	T

**XI – CAIXA DE EXPANSÃO E REPOSIÇÃO DE ÁGUA GELADA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS – Verificação e correção:	PERIODICIDADE
1	Limpeza geral	S
2	Registros	T
3	Bóia	T
4	Estado geral	S
5	Vedação da tampa	T

**XII – TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DA ÁGUA DE CONDENSAÇÃO E GELADA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PERIODICIDADE
1	Coleta e análise físico-química	M
2	Aplicação de produtos químicos antioxidantes, antiencrustantes e biocida na bacia da torre (na impossibilidade do uso da bomba dosadora).	M
3	Purga de desconcentração, de acordo com a análise físico química mensal da água	E
4	Os mesmos procedimentos acima, para a água gelada, quando houver.	T

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

**OBSERVAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE TRATAMENTO QUÍMICO:**

- 1 Os produtos químicos não poderão conter cromatos ou outros produtos carcinogênicos;
- 2 O tratamento preventivo e a purga, a ser programado de acordo com a análise físico-química da água, deverá evitar a necessidade de limpeza química (condensador em espiral) e limpeza física (vareamento – condensador shell and tube);
- 3 Deverão ser apresentados, mensalmente, a análise química da água, acompanhada dos parâmetros normais, com parecer do profissional reconhecido pelo Conselho de Classe, devidamente assinado, sob carimbo, e datado;
- 4 Os produtos químicos não poderão, em hipótese alguma, ser alocados nas casas de máquinas;
- 5 Quando do esgotamento da água do sistema, esta deverá receber tratamento adequado, antes de lançá-la ao esgoto.

**Recomendações aos usuários em situações de falha do equipamento e outras de emergência:**

[illegible]

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**CONSIDERAÇÕES GERAIS**

- 1- As rotinas de manutenção devem ser aplicadas em conjunto e de forma complementar às recomendações expressas pelo fabricante dos condicionadores;
- 2- Todos os produtos utilizados na limpeza dos componentes dos sistemas de climatização, deverão ser biodegradáveis e estar registrados no Ministério da Saúde para esse fim.
- 3- Toda verificação efetuada deverá ser seguida dos procedimentos necessários para o funcionamento correto do sistema de climatização.
- 4- Em casos específicos, como os de condições ambientais críticas, a periodicidade de alguns serviços deverá ser reduzida, de modo a atender adequadamente ao objetivo de conservação e perfeito funcionamento dos condicionadores.

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**1 - IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES**

<b>UNIDADE :</b> APS RESENDE			
<b>ENDEREÇO COMPLETO</b> RUA PAUL HARRIS			<b>Nº</b> 50
<b>COMPLEMENTO</b>	<b>BAIRRO</b> CENTRO	<b>CIDADE</b> RESENDE	<b>UF</b> RJ
<b>TELEFONE</b>	<b>FAX</b>	<b>E-MAIL</b>	

**2 - IDENTIFICAÇÃO PROPRIETÁRIO , LOCATÁRIO OU PREPOSTO**

<b>NOME/RAZÃO SOCIAL</b> INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL		<b>CNPJ</b> 29.979.036/1159-83	
<b>ENDEREÇO COMPLETO</b> AVENIA AMAZONAS		<b>Nº</b> 266	<b>CEP</b> 30180-001
<b>COMPLEMENTO</b> 14º ANDAR	<b>BAIRRO</b> CENTRO	<b>CIDADE</b> BELO HORIZONTE	<b>UF</b> MG

**3 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO MECÂNICO) :**

<b>NOME/RAZÃO SOCIAL</b> <u>NORTON JOSE BESSA</u>		<b>CIC/CGC</b> <u>323.012.356-53</u>
<b>ENDEREÇO COMPLETO</b> RUA PITANGUI, 1591. COLÉGIO BATISTA. BELO HORIZONTE, MG.		
<b>TEL</b> (031) 3166-0420	<b>FAX</b>	<b>E-MAIL</b> contato@ttermica.com
<b>REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE</b> <u>CREA 35.641/D</u>		<b>ART</b> 2020200217412
<b>DATA DO INÍCIO DO CONTRATO</b> 14/12/2020		<b>PRAZO:</b> 14/12/2021

**4 – RELAÇÃO DOS AMBIENTES CLIMATIZADOS :**

TIPO DE ATIVIDADE	N.º DE OCUPANTES		IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES	ÁREA CLIMATIZADA TOTAL	CARGA TÉRMICA
	FIXOS	FLUTUANTES			
SEGURIDADE SOCIAL OBRIGATORIA	24	120	<u>Salas/Divisórias</u>	828,04 m²	53,67 TR

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### 5 - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

#### I - CONDICIONADORES

Notas:

- 1 Alguns componentes abaixo descritos podem não estar presentes em certos tipos de sistema/ condicionadores;
- 2 Em casos específicos, como os de condições ambientais críticas, a periodicidade de alguns serviços deverá ser reduzida, de modo a atender adequadamente ao objetivo de conservação e perfeito funcionamento dos condicionadores (Ex.: condensadores e filtros de ar).

#### Periodicidades das Manutenções Programadas:

**M – mensal – T - trimestral S – semestral A – anual E – eventual (sempre que necessária)**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
------	--	---------------

1	FILTROS DE AR	
1.1	Limpar o elemento filtrante ou substituir em caso de avarias	M
1.2	Verificar danos e corrosão do suporte e existência de frestas	M
1.3	Verificar e corrigir o ajuste da moldura na estrutura	M

*Notas sobre os filtros:*

1) Filtros como os de classe G4 eF5, ou seus equivalentes da norma anterior, são descartáveis e sua obliteração ocorre em cerca de 90 dias.

2) Não é admitido o aproveitamento de filtros avariados, mesmo que em pequenas proporções, ou se já estiverem saturados.

3) O novo filtro a ser instalado deverá ser equivalente ao substituído em grau de filtragem e resistência estrutural, de acordo com as especificações do fabricante do condicionador.

2	BANDEJAS	PERIODICIDADE
2.1	Verificar obstrução/inclinação para drenagem do condensado na bandeja	M
2.2	Lavar e remover biofilme com produto químico biodegradável, registrado no Ministério da Saúde.	T
2.3	Verificar danos e corrosão	T
2.4	Verificar vazamento e corrigir, se necessário	M
3	EVAPORADORES	PERIODICIDADE
3.1	Lavar e remover biofilme da serpentina com produto químico biodegradável	T
3.2	Verificar a existência de danos e corrosão no aletado e moldura	T
3.3	Desencrustar serpentinas, se necessário	S

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

3.4	Verificar e limpar turbina do ventilador	<b>M</b>
3.5	Verificar a operação de drenagem de água da bandeja	<b>M</b>
3.6	Aplicação de produtos antibactericida na serpentina	<b>M</b>
3.7	Limpeza externa	<b>M</b>

<b>4</b>	<b>GABINETES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
4.1	Lavar externamente	<b>M</b>
4.2	Lavar internamente	<b>T</b>
4.3	Verificar e eliminar danos e corrosão	<b>T</b>
4.4	Verificar a vedação dos painéis de fechamento, fixação e danos, substituindo, se necessário	<b>M</b>
4.5	Verificar o estado de conservação do isolamento termoacústico e substituir se necessário.	<b>M</b>
4.6	Verificar e eliminar ruídos anormais e ou vibrações	<b>M</b>
4.7	Verificar o mecanismo de renovação de ar	<b>M</b>
4.8	Verificar botoeiras	<b>M</b>

<b>5</b>	<b>CONDENSADORES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
5.1	Lavar e remover incrustações da serpentina com produto químico biodegradável	<b>S</b>
5.2	Verificar a existência de danos e corrosão no aletado, gabinete e moldura	<b>T</b>
5.3	Verificar calços de borracha	<b>T</b>
5.4	Limpeza externa	<b>T</b>

<b>6</b>	<b>VENTILADORES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
6.1	Verificar e eliminar sujeiras, danos e corrosão	<b>S</b>
6.2	Verificar fixação e amortecedores de vibração	<b>S</b>
6.3	Verificar ruído dos mancais e lubrificar, se necessário	<b>M</b>

<b>7</b>	<b>MOTORES ELÉTRICOS</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
7.1	Verificar e corrigir fixação e amortecedores de vibração	<b>T</b>
7.2	Limpar e verificar danos e corrosão	<b>T</b>
7.3	Verificar aterramento	<b>T</b>
7.4	Verificar capacitores	<b>M</b>

<b>8</b>	<b>COMPRESSORES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
8.1	Verificar e eliminar sujeiras, danos e corrosão	<b>T</b>
8.2	Verificar aterramento	<b>A</b>
8.3	Verificar fixação e amortecedores de vibração, ruídos anormais	<b>M</b>



**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

<b>9</b>	<b>CIRCUITO REFRIGERANTE</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
9.1	Verificar e corrigir fixação, danos e corrosão das tubulações	<b>S</b>
9.2	Verificar o estado dos isolamentos térmicos	<b>T</b>
9.3	Verificar a existência de vazamento de gás, corrigir se necessário	<b>M</b>

<b>10</b>	<b>CIRCUITO ELÉTRICO</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
10.1	Verificar disjuntores, tomadas, plugs e etc.	<b>M</b>
10.2	Verificar aperto dos contatos elétricos	<b>T</b>

<b>11</b>	<b>MEDIÇÕES (PREENCHIMENTO DE RELATÓRIO TÉCNICO)</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
11.1	Tensões e corrente	<b>M</b>
11.2	Vazões de ar	<b>M</b>
11.3	Temperatura de insuflamento, temperatura ambiente, temperatura de retorno	<b>M</b>
11.4	Temperatura do ar na entrada e na saída do condensador	<b>M</b>
11.5	Pressão de alta	<b>T</b>
11.6	Pressão de baixa	<b>T</b>

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
1	Limpeza externa dos dutos aparentes	<b>S</b>
2	Limpeza externa das grelhas e difusores	<b>S</b>
3	Verificação do isolamento e estanqueidade dos dutos nas casas de máquinas	<b>T</b>
4	Verificação do isolamento e estanqueidade do entreferro	<b>A</b>
5	Verificação da estanqueidade e estado de conservação das lonas da conexão flexível	<b>T</b>
6	Verificação dos splitters e da sua regulagem, de acordo com a periodicidade normal ou quando necessário redirecionar as vazões de ar	<b>A</b>
7	Verificação das venezianas de sobrepressão	<b>A</b>
8	Regulagem das vazões de ar (insuflação e retorno) na periodicidade normal ou sempre quando solicitada pelos usuários do sistema	<b>S</b>
9	Verificação de presença de água/umidade no interior e na superfície externa dos dutos e acessórios, promovendo a correção da causa	<b>T</b>
10	Danos e corrosões	<b>A</b>

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### III – TOMADA DE AR EXTERIOR

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Verificação e eliminação de sujeira, danos e corrosão	M
2	Verificação e eliminação de frestas nos filtros e moldura	M
3	Verificação da fixação do conjunto	M
4	Limpeza ou troca dos filtros, até a sua obliteração (máximo 3 meses).	M
5	Verificação da regulagem para a vazão pré-estabelecida em projeto/atendimento portaria e Resolução Anvisa vigente, relativa a Qualidade do Ar	T

### IV – CASA DE MÁQUINAS

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Limpeza de toda a área, inclusive paredes e pisos e remoção de obstruções no retorno e tomada de ar exterior	M
2	Registro em Relatório de Ocorrências sobre a presença de materiais não pertencentes ao sistema, solicitando a sua remoção imediata à Gerência da Unidade atendida.	M
3	Estanqueidade e o nível de ruído dos equipamentos, com relação aos ambientes contíguos	M
4	Iluminação, que deverá garantir total visibilidade à manutenção (NBR 16401)	M
5	Retenção de água no piso, ralos obstruídos	M
6	Registros para controle das vazões de ar, inclusive os do vão de retorno, sujeira, frestas, danos e corrosão	M
7	Pintura, aspereza e/ou danos nas paredes e pisos que possam comprometer a sua limpeza	M
8	Pintura e regularização das superfícies (paredes e pisos)	E

### V – QUADROS ELÉTRICOS

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Limpeza dos quadros e componentes	S
2	Fixação dos componentes e terminais	E
3	Contatos das contadoras	M
4	Substituição dos contatos,	E
5	Temperatura dos componentes	M
6	Cabos e terminais	M
7	Substituição dos cabos e terminais oxidados	E
8	Regulagem de atuação dos relés de sobrecarga, em relação às correntes nominais dos motores	M
9	Dispositivos de sinalização e alarme	M
10	Inversor de frequência, quando aplicável	M

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### VI – MEDIÇÕES

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Temperatura do ar de insuflação	M
2	Temperatura do ar de retorno	M
3	Temperatura do ar externo	M
4	Temperatura do cárter do compressor	S
5	Temperatura do ar na saída e entrada do condensador	M
8	Pressão de descarga	S
9	Pressão de sucção	S
10	Temperatura na linha de sucção	S
11	Temperatura na linha de líquido	S
12	Superaquecimento e sub-resfriamento. (Os valores encontrados/calculados deverão estar inseridos na faixa recomendada pelo fabricante, caso contrário, efetuar os ajustes necessários)	S
13	Vazão de ar no evaporador e condensador	S
14	Tensão nos circuitos de força e comando, com relação à nominal (subtensão máx. 10%) e desbalanceamento (máximo 2%)	M
15	Corrente de trabalho dos ventiladores e compressores, em referência à corrente nominal (placa), observando desbalanceamento entre as fases (max. 10%)	M

**NOTA :** Em caso de vazamentos de refrigerante e após a sua correção, os valores de superaquecimento e sub-resfriamento deverão ser regulados para a sua faixa normal, independentemente da periodicidade acima.

### VII – TESTES

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Isolamento dos motores dos compressores e em geral,	A
2	Termostatos ( atuação e regulação)	M
3	Pressostatos de alta, baixa , limite de baixa e óleo.	S
4	Fluxostatos	T
5	Aquecedores de cárter, se houver	M
6	Termostatos de segurança para aquecimento	M
7	Umídestatos	M
8	Relés de sobrecarga e de tempo	S
9	Controle de condensação	S
10	Relés de sequência de fase	S
10	Acidez do óleo de compressores semi-herméticos	A

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

**VIII – TUBULAÇÃO HIDRÁULICA**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Manobra dos registros de gaveta	T
2	Registros tipo globo, quanto a vazamentos (após regulagem, o volante deve ser retirado)	T
3	Limpeza dos filtros angulares (Y)	T
4	Atuação dos fluxostatos	M
5	Pontos de vazamento de água	M
6	Tratamento dos focos de corrosão, com pintura (máximo a cada ano)	E
7	Pintura geral da tubulação	A
8	Isolamento da tubulação de água gelada	A
9	Mangotes e juntas de expansão	S
10	Atuação dos purgadores de ar e água	M
11	Atuação das válvulas de retenção	M
12	Manômetros	M
13	Termômetros	M
14	Purga de desconcentração, de acordo com a análise físico química mensal da água	E

**IX – TORRES DE RESFRIAMENTO**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Funcionamento da válvula de admissão de água	M
2	Regulagem e atuação do termostato	M
3	Suporte dos ventiladores e motores	M
4	Possíveis defeitos nos eixos e mancais	M
5	Funcionamento do conjunto ventilador, inclusive caixa redutora	M
6	Vazamentos e nível de óleo no redutor	M
7	Tensão e estado de conservação das correias	M
8	Limpeza externa e interna	T
9	Dreno e desobstrução, se necessário	M
10	Purga na bacia, de acordo com as instruções da empresa de tratamento d'água	M
11	Atuação da bomba dosadora	M
12	Rolamentos e mancais	T
13	Alinhamento do motor	T
14	Bicos pulverizadores e limpeza	T
15	Enchimento	T
16	Nível de água (bóia) e ladrão	M
17	Tratamento anticorrosivo e pintura	S
18	Ruídos e vibrações anormais	M
19	Atuação da chave-bóia	M
20	Troca de óleo do redutor	A
21	Lubrificação dos rolamentos do conjunto ventilador	A

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**X – BOMBAS DE ÁGUA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (verificações/correções)	PERIODICIDADE
1	Limpeza geral	M
2	Dreno de água	M
3	Aperto dos parafusos de fixação	M
4	Verificação das vibrações e ruídos anormais	M
5	Verificação das gaxetas e/ou selos mecânicos	M
6	Verificação do nível de óleo e troca quando for o caso	T
7	Verificação do acoplamento	M
8	Verificação e lubrificação de rolamentos	S
9	Medição da resistencia de isolamento do motor	S
10	Verificação do aquecimento excessivo nos mancais	M
11	Manobra de cada registro hidráulico do princípio ao fim do curso, voltando-o à posição normal (exceto os de regulagem )	T
12	Pintura do conjunto, base, tubulações, inclusive acessórios, eletrodutos e condutores de ferro galvanizado, após tratamento anticorrosivo adequado	A
13	Verificação das pressões de água	T

**XI – CAIXA DE EXPANSÃO E REPOSIÇÃO DE ÁGUA GELADA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS – Verificação e correção:	PERIODICIDADE
1	Limpeza geral	S
2	Registros	T
3	Bóia	T
4	Estado geral	S
5	Vedação da tampa	T

**XII – TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DA ÁGUA DE CONDENSAÇÃO E GELADA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PERIODICIDADE
1	Coleta e análise físico-química	M
2	Aplicação de produtos químicos antioxidantes, antiencrustantes e biocida na bacia da torre (na impossibilidade do uso da bomba dosadora).	M
3	Purga de desconcentração, de acordo com a análise físico química mensal da água	E
4	Os mesmos mprocedimentos acima, para a água gelada, quando houver.	T

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### OBSERVAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE TRATAMENTO QUÍMICO:

- 1 Os produtos químicos não poderão conter cromatos ou outros produtos carcinogênicos;
- 2 O tratamento preventivo e a purga, a ser programado de acordo com a análise físico-química da água, deverá evitar a necessidade de limpeza química (condensador em espiral) e limpeza física (vareamento – condensador shell and tube);
- 3 Deverão ser apresentados, mensalmente, a análise química da água, acompanhada dos parâmetros normais, com parecer do profissional reconhecido pelo Conselho de Classe, devidamente assinado, sob carimbo, e datado;
- 4 Os produtos químicos não poderão, em hipótese alguma, ser alocados nas casas de máquinas;
- 5 Quando do esgotamento da água do sistema, esta deverá receber tratamento adequado, antes de lançá-la ao esgoto.

**Recomendações aos usuários em situações de falha do equipamento e outras de emergência:**

[illegible]

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**CONSIDERAÇÕES GERAIS**

- 1- As rotinas de manutenção devem ser aplicadas em conjunto e de forma complementar às recomendações expressas pelo fabricante dos condicionadores;
- 2- Todos os produtos utilizados na limpeza dos componentes dos sistemas de climatização, deverão ser biodegradáveis e estar registrados no Ministério da Saúde para esse fim.
- 3- Toda verificação efetuada deverá ser seguida dos procedimentos necessários para o funcionamento correto do sistema de climatização.
- 4- Em casos específicos, como os de condições ambientais críticas, a periodicidade de alguns serviços deverá ser reduzida, de modo a atender adequadamente ao objetivo de conservação e perfeito funcionamento dos condicionadores.

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**1 - IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES**

<b>UNIDADE :</b> APS TERESÓPOLIS			
<b>ENDEREÇO COMPLETO</b> RUA MONTE LÍBANO			<b>Nº</b> 158
<b>COMPLEMENTO</b>	<b>BAIRRO</b> VARZEA	<b>CIDADE</b> TERESÓPOLIS	<b>UF</b> RJ
<b>TELEFONE</b>	<b>FAX</b>	<b>E-MAIL</b>	

**2 - IDENTIFICAÇÃO PROPRIETÁRIO , LOCATÁRIO OU PREPOSTO**

<b>NOME/RAZÃO SOCIAL</b> INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL		<b>CNPJ</b> 29.979.036/1159-83	
<b>ENDEREÇO COMPLETO</b> AVENIA AMAZONAS		<b>Nº</b> 266	<b>CEP</b> 30180-001
<b>COMPLEMENTO</b> 14º ANDAR	<b>BAIRRO</b> CENTRO	<b>CIDADE</b> BELO HORIZONTE	<b>UF</b> MG

**3 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO MECÂNICO) :**

<b>NOME/RAZÃO SOCIAL</b> <u>NORTON JOSE BESSA</u>		<b>CIC/CGC</b> <u>323.012.356-53</u>
<b>ENDEREÇO COMPLETO</b> RUA PITANGUI, 1591. COLÉGIO BATISTA. BELO HORIZONTE, MG.		
<b>TEL</b> (031) 3166-0420	<b>FAX</b>	<b>E-MAIL</b> contato@ttermica.com
<b>REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE</b> <u>CREA 35.641/D</u>		<b>ART</b> 2020200217412
<b>DATA DO INÍCIO DO CONTRATO</b> 14/12/2020		<b>PRAZO:</b> 14/12/2021

**4 – RELAÇÃO DOS AMBIENTES CLIMATIZADOS :**

TIPO DE ATIVIDADE	N.º DE OCUPANTES		IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES	ÁREA CLIMATIZADA TOTAL	CARGA TÉRMICA
	FIXOS	FLUTUANTES			
SEGURIDADE SOCIAL OBRIGATORIA	31	1000	<u>Salas/Divisórias</u>	2136,26 m²	62 TR



# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### 5 - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

#### I - CONDICIONADORES

Notas:

- 1 Alguns componentes abaixo descritos podem não estar presentes em certos tipos de sistema/ condicionadores;
- 2 Em casos específicos, como os de condições ambientais críticas, a periodicidade de alguns serviços deverá ser reduzida, de modo a atender adequadamente ao objetivo de conservação e perfeito funcionamento dos condicionadores (Ex.: condensadores e filtros de ar).

#### Periodicidades das Manutenções Programadas:

**M – mensal – T - trimestral S – semestral A – anual E – eventual (sempre que necessária)**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
------	--	---------------

1	FILTROS DE AR	
1.1	Limpar o elemento filtrante ou substituir em caso de avarias	M
1.2	Verificar danos e corrosão do suporte e existência de frestas	M
1.3	Verificar e corrigir o ajuste da moldura na estrutura	M

*Notas sobre os filtros:*

1) Filtros como os de classe G4 eF5, ou seus equivalentes da norma anterior, são descartáveis e sua obliteração ocorre em cerca de 90 dias.

2) Não é admitido o aproveitamento de filtros avariados, mesmo que em pequenas proporções, ou se já estiverem saturados.

3) O novo filtro a ser instalado deverá ser equivalente ao substituído em grau de filtragem e resistência estrutural, de acordo com as especificações do fabricante do condicionador.

2	BANDEJAS	PERIODICIDADE
2.1	Verificar obstrução/inclinação para drenagem do condensado na bandeja	M
2.2	Lavar e remover biofilme com produto químico biodegradável, registrado no Ministério da Saúde.	T
2.3	Verificar danos e corrosão	T
2.4	Verificar vazamento e corrigir, se necessário	M
3	EVAPORADORES	PERIODICIDADE
3.1	Lavar e remover biofilme da serpentina com produto químico biodegradável	T
3.2	Verificar a existência de danos e corrosão no aletado e moldura	T
3.3	Desencrustar serpentinas, se necessário	S

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

3.4	Verificar e limpar turbina do ventilador	<b>M</b>
3.5	Verificar a operação de drenagem de água da bandeja	<b>M</b>
3.6	Aplicação de produtos antibactericida na serpentina	<b>M</b>
3.7	Limpeza externa	<b>M</b>

<b>4</b>	<b>GABINETES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
4.1	Lavar externamente	<b>M</b>
4.2	Lavar internamente	<b>T</b>
4.3	Verificar e eliminar danos e corrosão	<b>T</b>
4.4	Verificar a vedação dos painéis de fechamento, fixação e danos, substituindo, se necessário	<b>M</b>
4.5	Verificar o estado de conservação do isolamento termoacústico e substituir se necessário.	<b>M</b>
4.6	Verificar e eliminar ruídos anormais e ou vibrações	<b>M</b>
4.7	Verificar o mecanismo de renovação de ar	<b>M</b>
4.8	Verificar botoeiras	<b>M</b>

<b>5</b>	<b>CONDENSADORES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
5.1	Lavar e remover incrustações da serpentina com produto químico biodegradável	<b>S</b>
5.2	Verificar a existência de danos e corrosão no aletado, gabinete e moldura	<b>T</b>
5.3	Verificar calços de borracha	<b>T</b>
5.4	Limpeza externa	<b>T</b>

<b>6</b>	<b>VENTILADORES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
6.1	Verificar e eliminar sujeiras, danos e corrosão	<b>S</b>
6.2	Verificar fixação e amortecedores de vibração	<b>S</b>
6.3	Verificar ruído dos mancais e lubrificar, se necessário	<b>M</b>

<b>7</b>	<b>MOTORES ELÉTRICOS</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
7.1	Verificar e corrigir fixação e amortecedores de vibração	<b>T</b>
7.2	Limpar e verificar danos e corrosão	<b>T</b>
7.3	Verificar aterramento	<b>T</b>
7.4	Verificar capacitores	<b>M</b>

<b>8</b>	<b>COMPRESSORES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
8.1	Verificar e eliminar sujeiras, danos e corrosão	<b>T</b>
8.2	Verificar aterramento	<b>A</b>
8.3	Verificar fixação e amortecedores de vibração, ruídos anormais	<b>M</b>

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

<b>9</b>	<b>CIRCUITO REFRIGERANTE</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
9.1	Verificar e corrigir fixação, danos e corrosão das tubulações	<b>S</b>
9.2	Verificar o estado dos isolamentos térmicos	<b>T</b>
9.3	Verificar a existência de vazamento de gás, corrigir se necessário	<b>M</b>

<b>10</b>	<b>CIRCUITO ELÉTRICO</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
10.1	Verificar disjuntores, tomadas, plugs e etc.	<b>M</b>
10.2	Verificar aperto dos contatos elétricos	<b>T</b>

<b>11</b>	<b>MEDIÇÕES (PREENCHIMENTO DE RELATÓRIO TÉCNICO)</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
11.1	Tensões e corrente	<b>M</b>
11.2	Vazões de ar	<b>M</b>
11.3	Temperatura de insuflamento, temperatura ambiente, temperatura de retorno	<b>M</b>
11.4	Temperatura do ar na entrada e na saída do condensador	<b>M</b>
11.5	Pressão de alta	<b>T</b>
11.6	Pressão de baixa	<b>T</b>

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
1	Limpeza externa dos dutos aparentes	<b>S</b>
2	Limpeza externa das grelhas e difusores	<b>S</b>
3	Verificação do isolamento e estanqueidade dos dutos nas casas de máquinas	<b>T</b>
4	Verificação do isolamento e estanqueidade do entreferro	<b>A</b>
5	Verificação da estanqueidade e estado de conservação das lonas da conexão flexível	<b>T</b>
6	Verificação dos splitters e da sua regulagem, de acordo com a periodicidade normal ou quando necessário redirecionar as vazões de ar	<b>A</b>
7	Verificação das venezianas de sobrepressão	<b>A</b>
8	Regulagem das vazões de ar (insuflação e retorno) na periodicidade normal ou sempre quando solicitada pelos usuários do sistema	<b>S</b>
9	Verificação de presença de água/umidade no interior e na superfície externa dos dutos e acessórios, promovendo a correção da causa	<b>T</b>
10	Danos e corrosões	<b>A</b>

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**III – TOMADA DE AR EXTERIOR**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Verificação e eliminação de sujeira, danos e corrosão	<b>M</b>
2	Verificação e eliminação de frestas nos filtros e moldura	<b>M</b>
3	Verificação da fixação do conjunto	<b>M</b>
4	Limpeza ou troca dos filtros, até a sua obliteração (máximo 3 meses).	<b>M</b>
5	Verificação da regulagem para a vazão pré-estabelecida em projeto/atendimento portaria e Resolução Anvisa vigente, relativa a Qualidade do Ar	<b>T</b>

**IV – CASA DE MÁQUINAS**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Limpeza de toda a área, inclusive paredes e pisos e remoção de obstruções no retorno e tomada de ar exterior	<b>M</b>
2	Registro em Relatório de Ocorrências sobre a presença de materiais não pertencentes ao sistema, solicitando a sua remoção imediata à Gerência da Unidade atendida.	<b>M</b>
3	Estanqueidade e o nível de ruído dos equipamentos, com relação aos ambientes contíguos	<b>M</b>
4	Iluminação, que deverá garantir total visibilidade à manutenção (NBR 16401)	<b>M</b>
5	Retenção de água no piso, ralos obstruídos	<b>M</b>
6	Registros para controle das vazões de ar, inclusive os do vão de retorno, sujeira, frestas, danos e corrosão	<b>M</b>
7	Pintura, aspereza e/ou danos nas paredes e pisos que possam comprometer a sua limpeza	<b>M</b>
8	Pintura e regularização das superfícies (paredes e pisos)	<b>E</b>

**V – QUADROS ELÉTRICOS**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Limpeza dos quadros e componentes	<b>S</b>
2	Fixação dos componentes e terminais	<b>E</b>
3	Contatos das contadoras	<b>M</b>
4	Substituição dos contatos,	<b>E</b>
5	Temperatura dos componentes	<b>M</b>
6	Cabos e terminais	<b>M</b>
7	Substituição dos cabos e terminais oxidados	<b>E</b>
8	Regulagem de atuação dos relés de sobrecarga, em relação às correntes nominais dos motores	<b>M</b>
9	Dispositivos de sinalização e alarme	<b>M</b>
10	Inversor de frequência, quando aplicável	<b>M</b>

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### VI – MEDIÇÕES

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Temperatura do ar de insuflação	M
2	Temperatura do ar de retorno	M
3	Temperatura do ar externo	M
4	Temperatura do cárter do compressor	S
5	Temperatura do ar na saída e entrada do condensador	M
8	Pressão de descarga	S
9	Pressão de sucção	S
10	Temperatura na linha de sucção	S
11	Temperatura na linha de líquido	S
12	Superaquecimento e sub-resfriamento. (Os valores encontrados/calculados deverão estar inseridos na faixa recomendada pelo fabricante, caso contrário, efetuar os ajustes necessários)	S
13	Vazão de ar no evaporador e condensador	S
14	Tensão nos circuitos de força e comando, com relação à nominal (subtensão máx. 10%) e desbalanceamento (máximo 2%)	M
15	Corrente de trabalho dos ventiladores e compressores, em referência à corrente nominal (placa), observando desbalanceamento entre as fases (max. 10%)	M

**NOTA :** Em caso de vazamentos de refrigerante e após a sua correção, os valores de superaquecimento e sub-resfriamento deverão ser regulados para a sua faixa normal, independentemente da periodicidade acima.

### VII – TESTES

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Isolamento dos motores dos compressores e em geral,	A
2	Termostatos ( atuação e regulação)	M
3	Pressostatos de alta, baixa , limite de baixa e óleo.	S
4	Fluxostatos	T
5	Aquecedores de cárter, se houver	M
6	Termostatos de segurança para aquecimento	M
7	Umídestatos	M
8	Relés de sobrecarga e de tempo	S
9	Controle de condensação	S
10	Relés de sequência de fase	S
10	Acidez do óleo de compressores semi-herméticos	A

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### VIII – TUBULAÇÃO HIDRÁULICA

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Manobra dos registros de gaveta	T
2	Registros tipo globo, quanto a vazamentos (após regulagem, o volante deve ser retirado)	T
3	Limpeza dos filtros angulares (Y)	T
4	Atuação dos fluxostatos	M
5	Pontos de vazamento de água	M
6	Tratamento dos focos de corrosão, com pintura (máximo a cada ano)	E
7	Pintura geral da tubulação	A
8	Isolamento da tubulação de água gelada	A
9	Mangotes e juntas de expansão	S
10	Atuação dos purgadores de ar e água	M
11	Atuação das válvulas de retenção	M
12	Manômetros	M
13	Termômetros	M
14	Purga de desconcentração, de acordo com a análise físico química mensal da água	E

### IX – TORRES DE RESFRIAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Funcionamento da válvula de admissão de água	M
2	Regulagem e atuação do termostato	M
3	Suporte dos ventiladores e motores	M
4	Possíveis defeitos nos eixos e mancais	M
5	Funcionamento do conjunto ventilador, inclusive caixa redutora	M
6	Vazamentos e nível de óleo no redutor	M
7	Tensão e estado de conservação das correias	M
8	Limpeza externa e interna	T
9	Dreno e desobstrução, se necessário	M
10	Purga na bacia, de acordo com as instruções da empresa de tratamento d'água	M
11	Atuação da bomba dosadora	M
12	Rolamentos e mancais	T
13	Alinhamento do motor	T
14	Bicos pulverizadores e limpeza	T
15	Enchimento	T
16	Nível de água (bóia) e ladrão	M
17	Tratamento anticorrosivo e pintura	S
18	Ruídos e vibrações anormais	M
19	Atuação da chave-bóia	M
20	Troca de óleo do redutor	A
21	Lubrificação dos rolamentos do conjunto ventilador	A

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**X – BOMBAS DE ÁGUA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (verificações/correções)	PERIODICIDADE
1	Limpeza geral	M
2	Dreno de água	M
3	Aperto dos parafusos de fixação	M
4	Verificação das vibrações e ruídos anormais	M
5	Verificação das gaxetas e/ou selos mecânicos	M
6	Verificação do nível de óleo e troca quando for o caso	T
7	Verificação do acoplamento	M
8	Verificação e lubrificação de rolamentos	S
9	Medição da resistência de isolamento do motor	S
10	Verificação do aquecimento excessivo nos mancais	M
11	Manobra de cada registro hidráulico do princípio ao fim do curso, voltando-o à posição normal (exceto os de regulagem)	T
12	Pintura do conjunto, base, tubulações, inclusive acessórios, eletrodutos e condutores de ferro galvanizado, após tratamento anticorrosivo adequado	A
13	Verificação das pressões de água	T

**XI – CAIXA DE EXPANSÃO E REPOSIÇÃO DE ÁGUA GELADA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS – Verificação e correção:	PERIODICIDADE
1	Limpeza geral	S
2	Registros	T
3	Bóia	T
4	Estado geral	S
5	Vedação da tampa	T

**XII – TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DA ÁGUA DE CONDENSAÇÃO E GELADA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PERIODICIDADE
1	Coleta e análise físico-química	M
2	Aplicação de produtos químicos antioxidantes, antiencrustantes e biocida na bacia da torre (na impossibilidade do uso da bomba dosadora).	M
3	Purga de desconcentração, de acordo com a análise físico química mensal da água	E
4	Os mesmos procedimentos acima, para a água gelada, quando houver.	T

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

**OBSERVAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE TRATAMENTO QUÍMICO:**

- 1 Os produtos químicos não poderão conter cromatos ou outros produtos carcinogênicos;
- 2 O tratamento preventivo e a purga, a ser programado de acordo com a análise físico-química da água, deverá evitar a necessidade de limpeza química (condensador em espiral) e limpeza física (vareamento – condensador shell and tube);
- 3 Deverão ser apresentados, mensalmente, a análise química da água, acompanhada dos parâmetros normais, com parecer do profissional reconhecido pelo Conselho de Classe, devidamente assinado, sob carimbo, e datado;
- 4 Os produtos químicos não poderão, em hipótese alguma, ser alocados nas casas de máquinas;
- 5 Quando do esgotamento da água do sistema, esta deverá receber tratamento adequado, antes de lançá-la ao esgoto.

**Recomendações aos usuários em situações de falha do equipamento e outras de emergência:**

[illegible]



**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**CONSIDERAÇÕES GERAIS**

- 1- As rotinas de manutenção devem ser aplicadas em conjunto e de forma complementar às recomendações expressas pelo fabricante dos condicionadores;
- 2- Todos os produtos utilizados na limpeza dos componentes dos sistemas de climatização, deverão ser biodegradáveis e estar registrados no Ministério da Saúde para esse fim.
- 3- Toda verificação efetuada deverá ser seguida dos procedimentos necessários para o funcionamento correto do sistema de climatização.
- 4- Em casos específicos, como os de condições ambientais críticas, a periodicidade de alguns serviços deverá ser reduzida, de modo a atender adequadamente ao objetivo de conservação e perfeito funcionamento dos condicionadores.

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**1 - IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES**

**UNIDADE :** APS SÃO JOSE DO VALE DO RIO PRETO

<b>ENDEREÇO COMPLETO</b> RUA PROFA EMILIA ESTEVES	<b>Nº</b> 277
--	------------------

<b>COMPLEMENTO</b>	<b>BAIRRO</b> CENTRO	<b>CIDADE</b> SÃO JOSE DO VALE RIO PRETO	<b>UF</b> RJ
--------------------	-------------------------	---	-----------------

<b>TELEFONE</b>	<b>FAX</b>	<b>E-MAIL</b>
-----------------	------------	---------------

**2 - IDENTIFICAÇÃO PROPRIETÁRIO , LOCATÁRIO OU PREPOSTO**

<b>NOME/RAZÃO SOCIAL</b> INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL	<b>CNPJ</b> 29.979.036/1159-83
---	-----------------------------------

<b>ENDEREÇO COMPLETO</b> AVENIA AMAZONAS	<b>Nº</b> 266	<b>CEP</b> 30180-001
---	------------------	-------------------------

<b>COMPLEMENTO</b> 14º ANDAR	<b>BAIRRO</b> CENTRO	<b>CIDADE</b> BELO HORIZONTE	<b>UF</b> MG
---------------------------------	-------------------------	---------------------------------	-----------------

**3 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO MECÂNICO) :**

<b>NOME/RAZÃO SOCIAL</b> <u>NORTON JOSE BESSA</u>	<b>CIC/CGC</b> <u>323.012.356-53</u>
--	---

<b>ENDEREÇO COMPLETO</b> RUA PITANGUI, 1591. COLÉGIO BATISTA. BELO HORIZONTE, MG.
--

<b>TEL</b> (031) 3166-0420	<b>FAX</b>	<b>E-MAIL</b> contato@ttermica.com
-------------------------------	------------	---------------------------------------

<b>REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE</b> <u>CREA 35.641/D</u>	<b>ART</b> 2020200217412
---	-----------------------------

<b>DATA DO INÍCIO DO CONTRATO</b> 14/12/2020	<b>PRAZO:</b> 14/12/2021
---	-----------------------------

**4 – RELAÇÃO DOS AMBIENTES CLIMATIZADOS :**

TIPO DE ATIVIDADE	N.º DE OCUPANTES		IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES	ÁREA CLIMATIZADA TOTAL	CARGA TÉRMICA
	FIXOS	FLUTUANTES			
SEGURIDADE SOCIAL OBRIGATORIA	05	35	<u>Salas/Divisórias</u>	104,70 m²	10 TR

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### 5 - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

#### I - CONDICIONADORES

Notas:

- 1 Alguns componentes abaixo descritos podem não estar presentes em certos tipos de sistema/ condicionadores;
- 2 Em casos específicos, como os de condições ambientais críticas, a periodicidade de alguns serviços deverá ser reduzida, de modo a atender adequadamente ao objetivo de conservação e perfeito funcionamento dos condicionadores (Ex.: condensadores e filtros de ar).

#### Periodicidades das Manutenções Programadas:

**M – mensal – T - trimestral S – semestral A – anual E – eventual (sempre que necessária)**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
------	--	---------------

1	FILTROS DE AR	
1.1	Limpar o elemento filtrante ou substituir em caso de avarias	M
1.2	Verificar danos e corrosão do suporte e existência de frestas	M
1.3	Verificar e corrigir o ajuste da moldura na estrutura	M

*Notas sobre os filtros:*

1) Filtros como os de classe G4 eF5, ou seus equivalentes da norma anterior, são descartáveis e sua obliteração ocorre em cerca de 90 dias.

2) Não é admitido o aproveitamento de filtros avariados, mesmo que em pequenas proporções, ou se já estiverem saturados.

3) O novo filtro a ser instalado deverá ser equivalente ao substituído em grau de filtragem e resistência estrutural, de acordo com as especificações do fabricante do condicionador.

2	BANDEJAS	PERIODICIDADE
2.1	Verificar obstrução/inclinação para drenagem do condensado na bandeja	M
2.2	Lavar e remover biofilme com produto químico biodegradável, registrado no Ministério da Saúde.	T
2.3	Verificar danos e corrosão	T
2.4	Verificar vazamento e corrigir, se necessário	M
3	EVAPORADORES	PERIODICIDADE
3.1	Lavar e remover biofilme da serpentina com produto químico biodegradável	T
3.2	Verificar a existência de danos e corrosão no aletado e moldura	T
3.3	Desencrustar serpentinas, se necessário	S

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

3.4	Verificar e limpar turbina do ventilador	<b>M</b>
3.5	Verificar a operação de drenagem de água da bandeja	<b>M</b>
3.6	Aplicação de produtos antibactericida na serpentina	<b>M</b>
3.7	Limpeza externa	<b>M</b>

<b>4</b>	<b>GABINETES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
4.1	Lavar externamente	<b>M</b>
4.2	Lavar internamente	<b>T</b>
4.3	Verificar e eliminar danos e corrosão	<b>T</b>
4.4	Verificar a vedação dos painéis de fechamento, fixação e danos, substituindo, se necessário	<b>M</b>
4.5	Verificar o estado de conservação do isolamento termoacústico e substituir se necessário.	<b>M</b>
4.6	Verificar e eliminar ruídos anormais e ou vibrações	<b>M</b>
4.7	Verificar o mecanismo de renovação de ar	<b>M</b>
4.8	Verificar botoeiras	<b>M</b>

<b>5</b>	<b>CONDENSADORES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
5.1	Lavar e remover incrustações da serpentina com produto químico biodegradável	<b>S</b>
5.2	Verificar a existência de danos e corrosão no aletado, gabinete e moldura	<b>T</b>
5.3	Verificar calços de borracha	<b>T</b>
5.4	Limpeza externa	<b>T</b>

<b>6</b>	<b>VENTILADORES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
6.1	Verificar e eliminar sujeiras, danos e corrosão	<b>S</b>
6.2	Verificar fixação e amortecedores de vibração	<b>S</b>
6.3	Verificar ruído dos mancais e lubrificar, se necessário	<b>M</b>

<b>7</b>	<b>MOTORES ELÉTRICOS</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
7.1	Verificar e corrigir fixação e amortecedores de vibração	<b>T</b>
7.2	Limpar e verificar danos e corrosão	<b>T</b>
7.3	Verificar aterramento	<b>T</b>
7.4	Verificar capacitores	<b>M</b>

<b>8</b>	<b>COMPRESSORES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
8.1	Verificar e eliminar sujeiras, danos e corrosão	<b>T</b>
8.2	Verificar aterramento	<b>A</b>
8.3	Verificar fixação e amortecedores de vibração, ruídos anormais	<b>M</b>

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

<b>9</b>	<b>CIRCUITO REFRIGERANTE</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
9.1	Verificar e corrigir fixação, danos e corrosão das tubulações	<b>S</b>
9.2	Verificar o estado dos isolamentos térmicos	<b>T</b>
9.3	Verificar a existência de vazamento de gás, corrigir se necessário	<b>M</b>

<b>10</b>	<b>CIRCUITO ELÉTRICO</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
10.1	Verificar disjuntores, tomadas, plugs e etc.	<b>M</b>
10.2	Verificar aperto dos contatos elétricos	<b>T</b>

<b>11</b>	<b>MEDIÇÕES (PREENCHIMENTO DE RELATÓRIO TÉCNICO)</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
11.1	Tensões e corrente	<b>M</b>
11.2	Vazões de ar	<b>M</b>
11.3	Temperatura de insuflamento, temperatura ambiente, temperatura de retorno	<b>M</b>
11.4	Temperatura do ar na entrada e na saída do condensador	<b>M</b>
11.5	Pressão de alta	<b>T</b>
11.6	Pressão de baixa	<b>T</b>

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
1	Limpeza externa dos dutos aparentes	<b>S</b>
2	Limpeza externa das grelhas e difusores	<b>S</b>
3	Verificação do isolamento e estanqueidade dos dutos nas casas de máquinas	<b>T</b>
4	Verificação do isolamento e estanqueidade do entreferro	<b>A</b>
5	Verificação da estanqueidade e estado de conservação das lonas da conexão flexível	<b>T</b>
6	Verificação dos splitters e da sua regulação, de acordo com a periodicidade normal ou quando necessário redirecionar as vazões de ar	<b>A</b>
7	Verificação das venezianas de sobrepressão	<b>A</b>
8	Regulação das vazões de ar (insuflação e retorno) na periodicidade normal ou sempre quando solicitada pelos usuários do sistema	<b>S</b>
9	Verificação de presença de água/umidade no interior e na superfície externa dos dutos e acessórios, promovendo a correção da causa	<b>T</b>
10	Danos e corrosões	<b>A</b>

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### III – TOMADA DE AR EXTERIOR

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Verificação e eliminação de sujeira, danos e corrosão	M
2	Verificação e eliminação de frestas nos filtros e moldura	M
3	Verificação da fixação do conjunto	M
4	Limpeza ou troca dos filtros, até a sua obliteração (máximo 3 meses).	M
5	Verificação da regulagem para a vazão pré-estabelecida em projeto/atendimento portaria e Resolução Anvisa vigente, relativa a Qualidade do Ar	T

### IV – CASA DE MÁQUINAS

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Limpeza de toda a área, inclusive paredes e pisos e remoção de obstruções no retorno e tomada de ar exterior	M
2	Registro em Relatório de Ocorrências sobre a presença de materiais não pertencentes ao sistema, solicitando a sua remoção imediata à Gerência da Unidade atendida.	M
3	Estanqueidade e o nível de ruído dos equipamentos, com relação aos ambientes contíguos	M
4	Iluminação, que deverá garantir total visibilidade à manutenção (NBR 16401)	M
5	Retenção de água no piso, ralos obstruídos	M
6	Registros para controle das vazões de ar, inclusive os do vão de retorno, sujeira, frestas, danos e corrosão	M
7	Pintura, aspereza e/ou danos nas paredes e pisos que possam comprometer a sua limpeza	M
8	Pintura e regularização das superfícies (paredes e pisos)	E

### V – QUADROS ELÉTRICOS

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Limpeza dos quadros e componentes	S
2	Fixação dos componentes e terminais	E
3	Contatos das contadoras	M
4	Substituição dos contatos,	E
5	Temperatura dos componentes	M
6	Cabos e terminais	M
7	Substituição dos cabos e terminais oxidados	E
8	Regulagem de atuação dos relés de sobrecarga, em relação às correntes nominais dos motores	M
9	Dispositivos de sinalização e alarme	M
10	Inversor de frequência, quando aplicável	M

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### VI – MEDIÇÕES

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Temperatura do ar de insuflação	M
2	Temperatura do ar de retorno	M
3	Temperatura do ar externo	M
4	Temperatura do cárter do compressor	S
5	Temperatura do ar na saída e entrada do condensador	M
8	Pressão de descarga	S
9	Pressão de sucção	S
10	Temperatura na linha de sucção	S
11	Temperatura na linha de líquido	S
12	Superaquecimento e sub-resfriamento. (Os valores encontrados/calculados deverão estar inseridos na faixa recomendada pelo fabricante, caso contrário, efetuar os ajustes necessários)	S
13	Vazão de ar no evaporador e condensador	S
14	Tensão nos circuitos de força e comando, com relação à nominal (subtensão máx. 10%) e desbalanceamento (máximo 2%)	M
15	Corrente de trabalho dos ventiladores e compressores, em referência à corrente nominal (placa), observando desbalanceamento entre as fases (max. 10%)	M

**NOTA :** Em caso de vazamentos de refrigerante e após a sua correção, os valores de superaquecimento e sub-resfriamento deverão ser regulados para a sua faixa normal, independentemente da periodicidade acima.

### VII – TESTES

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Isolamento dos motores dos compressores e em geral,	A
2	Termostatos ( atuação e regulação)	M
3	Pressostatos de alta, baixa , limite de baixa e óleo.	S
4	Fluxostatos	T
5	Aquecedores de cárter, se houver	M
6	Termostatos de segurança para aquecimento	M
7	Umidostatos	M
8	Relés de sobrecarga e de tempo	S
9	Controle de condensação	S
10	Relés de sequência de fase	S
10	Acidez do óleo de compressores semi-herméticos	A

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**VIII – TUBULAÇÃO HIDRÁULICA**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Manobra dos registros de gaveta	T
2	Registros tipo globo, quanto a vazamentos (após regulagem, o volante deve ser retirado)	T
3	Limpeza dos filtros angulares (Y)	T
4	Atuação dos fluxostatos	M
5	Pontos de vazamento de água	M
6	Tratamento dos focos de corrosão, com pintura (máximo a cada ano)	E
7	Pintura geral da tubulação	A
8	Isolamento da tubulação de água gelada	A
9	Mangotes e juntas de expansão	S
10	Atuação dos purgadores de ar e água	M
11	Atuação das válvulas de retenção	M
12	Manômetros	M
13	Termômetros	M
14	Purga de desconcentração, de acordo com a análise físico química mensal da água	E

**IX – TORRES DE RESFRIAMENTO**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Funcionamento da válvula de admissão de água	M
2	Regulagem e atuação do termostato	M
3	Suporte dos ventiladores e motores	M
4	Possíveis defeitos nos eixos e mancais	M
5	Funcionamento do conjunto ventilador, inclusive caixa redutora	M
6	Vazamentos e nível de óleo no redutor	M
7	Tensão e estado de conservação das correias	M
8	Limpeza externa e interna	T
9	Dreno e desobstrução, se necessário	M
10	Purga na bacia, de acordo com as instruções da empresa de tratamento d'água	M
11	Atuação da bomba dosadora	M
12	Rolamentos e mancais	T
13	Alinhamento do motor	T
14	Bicos pulverizadores e limpeza	T
15	Enchimento	T
16	Nível de água (bóia) e ladrão	M
17	Tratamento anticorrosivo e pintura	S
18	Ruídos e vibrações anormais	M
19	Atuação da chave-bóia	M
20	Troca de óleo do redutor	A
21	Lubrificação dos rolamentos do conjunto ventilador	A



**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**X – BOMBAS DE ÁGUA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (verificações/correções)	PERIODICIDADE
1	Limpeza geral	M
2	Dreno de água	M
3	Aperto dos parafusos de fixação	M
4	Verificação das vibrações e ruídos anormais	M
5	Verificação das gaxetas e/ou selos mecânicos	M
6	Verificação do nível de óleo e troca quando for o caso	T
7	Verificação do acoplamento	M
8	Verificação e lubrificação de rolamentos	S
9	Medição da resistência de isolamento do motor	S
10	Verificação do aquecimento excessivo nos mancais	M
11	Manobra de cada registro hidráulico do princípio ao fim do curso, voltando-o à posição normal (exceto os de regulagem)	T
12	Pintura do conjunto, base, tubulações, inclusive acessórios, eletrodutos e condutores de ferro galvanizado, após tratamento anticorrosivo adequado	A
13	Verificação das pressões de água	T

**XI – CAIXA DE EXPANSÃO E REPOSIÇÃO DE ÁGUA GELADA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS – Verificação e correção:	PERIODICIDADE
1	Limpeza geral	S
2	Registros	T
3	Bóia	T
4	Estado geral	S
5	Vedação da tampa	T

**XII – TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DA ÁGUA DE CONDENSAÇÃO E GELADA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PERIODICIDADE
1	Coleta e análise físico-química	M
2	Aplicação de produtos químicos antioxidantes, antiencrustantes e biocida na bacia da torre (na impossibilidade do uso da bomba dosadora).	M
3	Purga de desconcentração, de acordo com a análise físico química mensal da água	E
4	Os mesmos procedimentos acima, para a água gelada, quando houver.	T

**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

### OBSERVAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE TRATAMENTO QUÍMICO:

- 1 Os produtos químicos não poderão conter cromatos ou outros produtos carcinogênicos;
- 2 O tratamento preventivo e a purga, a ser programado de acordo com a análise físico-química da água, deverá evitar a necessidade de limpeza química (condensador em espiral) e limpeza física (vareamento – condensador shell and tube);
- 3 Deverão ser apresentados, mensalmente, a análise química da água, acompanhada dos parâmetros normais, com parecer do profissional reconhecido pelo Conselho de Classe, devidamente assinado, sob carimbo, e datado;
- 4 Os produtos químicos não poderão, em hipótese alguma, ser alocados nas casas de máquinas;
- 5 Quando do esgotamento da água do sistema, esta deverá receber tratamento adequado, antes de lançá-la ao esgoto.

### Recomendações aos usuários em situações de falha do equipamento e outras de emergência:

[illegible]

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**CONSIDERAÇÕES GERAIS**

- 1- As rotinas de manutenção devem ser aplicadas em conjunto e de forma complementar às recomendações expressas pelo fabricante dos condicionadores;
- 2- Todos os produtos utilizados na limpeza dos componentes dos sistemas de climatização, deverão ser biodegradáveis e estar registrados no Ministério da Saúde para esse fim.
- 3- Toda verificação efetuada deverá ser seguida dos procedimentos necessários para o funcionamento correto do sistema de climatização.
- 4- Em casos específicos, como os de condições ambientais críticas, a periodicidade de alguns serviços deverá ser reduzida, de modo a atender adequadamente ao objetivo de conservação e perfeito funcionamento dos condicionadores.

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**1 - IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES**

<b>UNIDADE :</b> APS SAPUCAIA			
<b>ENDEREÇO COMPLETO</b> RUA MAURÍCIO DE ABREU			<b>Nº</b> 210
<b>COMPLEMENTO</b>	<b>BAIRRO</b> CENTRO	<b>CIDADE</b> SAPUCAIA	<b>UF</b> RJ
<b>TELEFONE</b>	<b>FAX</b>	<b>E-MAIL</b>	

**2 - IDENTIFICAÇÃO PROPRIETÁRIO , LOCATÁRIO OU PREPOSTO**

<b>NOME/RAZÃO SOCIAL</b> INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL		<b>CNPJ</b> 29.979.036/1159-83	
<b>ENDEREÇO COMPLETO</b> AVENIA AMAZONAS		<b>Nº</b> 266	<b>CEP</b> 30180-001
<b>COMPLEMENTO</b> 14º ANDAR	<b>BAIRRO</b> CENTRO	<b>CIDADE</b> BELO HORIZONTE	<b>UF</b> MG

**3 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO (ENGENHEIRO MECÂNICO) :**

<b>NOME/RAZÃO SOCIAL</b> <u>NORTON JOSE BESSA</u>		<b>CIC/CGC</b> <u>323.012.356-53</u>
<b>ENDEREÇO COMPLETO</b> RUA PITANGUI, 1591. COLÉGIO BATISTA. BELO HORIZONTE, MG.		
<b>TEL</b> (031) 3166-0420	<b>FAX</b>	<b>E-MAIL</b> contato@ttermica.com
<b>REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE</b> <u>CREA 35.641/D</u>		<b>ART</b> 2020200217412
<b>DATA DO INÍCIO DO CONTRATO</b> 14/12/2020		<b>PRAZO:</b> 14/12/2021

**4 – RELAÇÃO DOS AMBIENTES CLIMATIZADOS :**

TIPO DE ATIVIDADE	N.º DE OCUPANTES		IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE OU CONJUNTO DE AMBIENTES	ÁREA CLIMATIZADA TOTAL	CARGA TÉRMICA
	FIXOS	FLUTUANTES			
SEGURIDADE SOCIAL OBRIGATORIA	07	40	<u>Salas/Divisórias</u>	85,67 m²	7,25 TR

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### 5 - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

#### I - CONDICIONADORES

Notas:

- 1 Alguns componentes abaixo descritos podem não estar presentes em certos tipos de sistema/ condicionadores;
- 2 Em casos específicos, como os de condições ambientais críticas, a periodicidade de alguns serviços deverá ser reduzida, de modo a atender adequadamente ao objetivo de conservação e perfeito funcionamento dos condicionadores (Ex.: condensadores e filtros de ar).

#### Periodicidades das Manutenções Programadas:

**M – mensal – T - trimestral S – semestral A – anual E – eventual (sempre que necessária)**

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
------	--	---------------

1	FILTROS DE AR	
1.1	Limpar o elemento filtrante ou substituir em caso de avarias	M
1.2	Verificar danos e corrosão do suporte e existência de frestas	M
1.3	Verificar e corrigir o ajuste da moldura na estrutura	M

*Notas sobre os filtros:*

1) Filtros como os de classe G4 eF5, ou seus equivalentes da norma anterior, são descartáveis e sua obliteração ocorre em cerca de 90 dias.

2) Não é admitido o aproveitamento de filtros avariados, mesmo que em pequenas proporções, ou se já estiverem saturados.

3) O novo filtro a ser instalado deverá ser equivalente ao substituído em grau de filtragem e resistência estrutural, de acordo com as especificações do fabricante do condicionador.

2	BANDEJAS	PERIODICIDADE
2.1	Verificar obstrução/inclinação para drenagem do condensado na bandeja	M
2.2	Lavar e remover biofilme com produto químico biodegradável, registrado no Ministério da Saúde.	T
2.3	Verificar danos e corrosão	T
2.4	Verificar vazamento e corrigir, se necessário	M
3	EVAPORADORES	PERIODICIDADE
3.1	Lavar e remover biofilme da serpentina com produto químico biodegradável	T
3.2	Verificar a existência de danos e corrosão no aletado e moldura	T
3.3	Desencrustar serpentinas, se necessário	S

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

3.4	Verificar e limpar turbina do ventilador	<b>M</b>
3.5	Verificar a operação de drenagem de água da bandeja	<b>M</b>
3.6	Aplicação de produtos antibactericida na serpentina	<b>M</b>
3.7	Limpeza externa	<b>M</b>

<b>4</b>	<b>GABINETES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
4.1	Lavar externamente	<b>M</b>
4.2	Lavar internamente	<b>T</b>
4.3	Verificar e eliminar danos e corrosão	<b>T</b>
4.4	Verificar a vedação dos painéis de fechamento, fixação e danos, substituindo, se necessário	<b>M</b>
4.5	Verificar o estado de conservação do isolamento termoacústico e substituir se necessário.	<b>M</b>
4.6	Verificar e eliminar ruídos anormais e ou vibrações	<b>M</b>
4.7	Verificar o mecanismo de renovação de ar	<b>M</b>
4.8	Verificar botoeiras	<b>M</b>

<b>5</b>	<b>CONDENSADORES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
5.1	Lavar e remover incrustações da serpentina com produto químico biodegradável	<b>S</b>
5.2	Verificar a existência de danos e corrosão no aletado, gabinete e moldura	<b>T</b>
5.3	Verificar calços de borracha	<b>T</b>
5.4	Limpeza externa	<b>T</b>

<b>6</b>	<b>VENTILADORES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
6.1	Verificar e eliminar sujeiras, danos e corrosão	<b>S</b>
6.2	Verificar fixação e amortecedores de vibração	<b>S</b>
6.3	Verificar ruído dos mancais e lubrificar, se necessário	<b>M</b>

<b>7</b>	<b>MOTORES ELÉTRICOS</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
7.1	Verificar e corrigir fixação e amortecedores de vibração	<b>T</b>
7.2	Limpar e verificar danos e corrosão	<b>T</b>
7.3	Verificar aterramento	<b>T</b>
7.4	Verificar capacitores	<b>M</b>

<b>8</b>	<b>COMPRESSORES</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
8.1	Verificar e eliminar sujeiras, danos e corrosão	<b>T</b>
8.2	Verificar aterramento	<b>A</b>
8.3	Verificar fixação e amortecedores de vibração, ruídos anormais	<b>M</b>

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

<b>9</b>	<b>CIRCUITO REFRIGERANTE</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
9.1	Verificar e corrigir fixação, danos e corrosão das tubulações	<b>S</b>
9.2	Verificar o estado dos isolamentos térmicos	<b>T</b>
9.3	Verificar a existência de vazamento de gás, corrigir se necessário	<b>M</b>

<b>10</b>	<b>CIRCUITO ELÉTRICO</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
10.1	Verificar disjuntores, tomadas, plugs e etc.	<b>M</b>
10.2	Verificar aperto dos contatos elétricos	<b>T</b>

<b>11</b>	<b>MEDIÇÕES (PREENCHIMENTO DE RELATÓRIO TÉCNICO)</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
11.1	Tensões e corrente	<b>M</b>
11.2	Vazões de ar	<b>M</b>
11.3	Temperatura de insuflamento, temperatura ambiente, temperatura de retorno	<b>M</b>
11.4	Temperatura do ar na entrada e na saída do condensador	<b>M</b>
11.5	Pressão de alta	<b>T</b>
11.6	Pressão de baixa	<b>T</b>

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)</b>	<b>PERIODICIDADE</b>
1	Limpeza externa dos dutos aparentes	<b>S</b>
2	Limpeza externa das grelhas e difusores	<b>S</b>
3	Verificação do isolamento e estanqueidade dos dutos nas casas de máquinas	<b>T</b>
4	Verificação do isolamento e estanqueidade do entreferro	<b>A</b>
5	Verificação da estanqueidade e estado de conservação das lonas da conexão flexível	<b>T</b>
6	Verificação dos splitters e da sua regulagem, de acordo com a periodicidade normal ou quando necessário redirecionar as vazões de ar	<b>A</b>
7	Verificação das venezianas de sobrepressão	<b>A</b>
8	Regulagem das vazões de ar (insuflação e retorno) na periodicidade normal ou sempre quando solicitada pelos usuários do sistema	<b>S</b>
9	Verificação de presença de água/umidade no interior e na superfície externa dos dutos e acessórios, promovendo a correção da causa	<b>T</b>
10	Danos e corrosões	<b>A</b>

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### III – TOMADA DE AR EXTERIOR

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Verificação e eliminação de sujeira, danos e corrosão	M
2	Verificação e eliminação de frestas nos filtros e moldura	M
3	Verificação da fixação do conjunto	M
4	Limpeza ou troca dos filtros, até a sua obliteração (máximo 3 meses).	M
5	Verificação da regulagem para a vazão pré-estabelecida em projeto/atendimento portaria e Resolução Anvisa vigente, relativa a Qualidade do Ar	T

### IV – CASA DE MÁQUINAS

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Limpeza de toda a área, inclusive paredes e pisos e remoção de obstruções no retorno e tomada de ar exterior	M
2	Registro em Relatório de Ocorrências sobre a presença de materiais não pertencentes ao sistema, solicitando a sua remoção imediata à Gerência da Unidade atendida.	M
3	Estanqueidade e o nível de ruído dos equipamentos, com relação aos ambientes contíguos	M
4	Iluminação, que deverá garantir total visibilidade à manutenção (NBR 16401)	M
5	Retenção de água no piso, ralos obstruídos	M
6	Registros para controle das vazões de ar, inclusive os do vão de retorno, sujeira, frestas, danos e corrosão	M
7	Pintura, aspereza e/ou danos nas paredes e pisos que possam comprometer a sua limpeza	M
8	Pintura e regularização das superfícies (paredes e pisos)	E

### V – QUADROS ELÉTRICOS

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Limpeza dos quadros e componentes	S
2	Fixação dos componentes e terminais	E
3	Contatos das contadoras	M
4	Substituição dos contatos,	E
5	Temperatura dos componentes	M
6	Cabos e terminais	M
7	Substituição dos cabos e terminais oxidados	E
8	Regulagem de atuação dos relés de sobrecarga, em relação às correntes nominais dos motores	M
9	Dispositivos de sinalização e alarme	M
10	Inversor de frequência, quando aplicável	M



# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### VI – MEDIÇÕES

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Temperatura do ar de insuflação	M
2	Temperatura do ar de retorno	M
3	Temperatura do ar externo	M
4	Temperatura do cárter do compressor	S
5	Temperatura do ar na saída e entrada do condensador	M
8	Pressão de descarga	S
9	Pressão de sucção	S
10	Temperatura na linha de sucção	S
11	Temperatura na linha de líquido	S
12	Superaquecimento e sub-resfriamento. (Os valores encontrados/calculados deverão estar inseridos na faixa recomendada pelo fabricante, caso contrário, efetuar os ajustes necessários)	S
13	Vazão de ar no evaporador e condensador	S
14	Tensão nos circuitos de força e comando, com relação à nominal (subtensão máx. 10%) e desbalanceamento (máximo 2%)	M
15	Corrente de trabalho dos ventiladores e compressores, em referência à corrente nominal (placa), observando desbalanceamento entre as fases (max. 10%)	M

**NOTA :** Em caso de vazamentos de refrigerante e após a sua correção, os valores de superaquecimento e sub-resfriamento deverão ser regulados para a sua faixa normal, independentemente da periodicidade acima.

### VII – TESTES

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Isolamento dos motores dos compressores e em geral,	A
2	Termostatos ( atuação e regulação)	M
3	Pressostatos de alta, baixa , limite de baixa e óleo.	S
4	Fluxostatos	T
5	Aquecedores de cárter, se houver	M
6	Termostatos de segurança para aquecimento	M
7	Umídestatos	M
8	Relés de sobrecarga e de tempo	S
9	Controle de condensação	S
10	Relés de sequência de fase	S
10	Acidez do óleo de compressores semi-herméticos	A

# PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE

## SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

### VIII – TUBULAÇÃO HIDRÁULICA

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Manobra dos registros de gaveta	T
2	Registros tipo globo, quanto a vazamentos (após regulagem, o volante deve ser retirado)	T
3	Limpeza dos filtros angulares (Y)	T
4	Atuação dos fluxostatos	M
5	Pontos de vazamento de água	M
6	Tratamento dos focos de corrosão, com pintura (máximo a cada ano)	E
7	Pintura geral da tubulação	A
8	Isolamento da tubulação de água gelada	A
9	Mangotes e juntas de expansão	S
10	Atuação dos purgadores de ar e água	M
11	Atuação das válvulas de retenção	M
12	Manômetros	M
13	Termômetros	M
14	Purga de desconcentração, de acordo com a análise físico química mensal da água	E

### IX – TORRES DE RESFRIAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO (verificação e correção, sempre que necessária)	PERIODICIDADE
1	Funcionamento da válvula de admissão de água	M
2	Regulagem e atuação do termostato	M
3	Suporte dos ventiladores e motores	M
4	Possíveis defeitos nos eixos e mancais	M
5	Funcionamento do conjunto ventilador, inclusive caixa redutora	M
6	Vazamentos e nível de óleo no redutor	M
7	Tensão e estado de conservação das correias	M
8	Limpeza externa e interna	T
9	Dreno e desobstrução, se necessário	M
10	Purga na bacia, de acordo com as instruções da empresa de tratamento d'água	M
11	Atuação da bomba dosadora	M
12	Rolamentos e mancais	T
13	Alinhamento do motor	T
14	Bicos pulverizadores e limpeza	T
15	Enchimento	T
16	Nível de água (bóia) e ladrão	M
17	Tratamento anticorrosivo e pintura	S
18	Ruídos e vibrações anormais	M
19	Atuação da chave-bóia	M
20	Troca de óleo do redutor	A
21	Lubrificação dos rolamentos do conjunto ventilador	A

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**X – BOMBAS DE ÁGUA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (verificações/correções)	PERIODICIDADE
1	Limpeza geral	M
2	Dreno de água	M
3	Aperto dos parafusos de fixação	M
4	Verificação das vibrações e ruídos anormais	M
5	Verificação das gaxetas e/ou selos mecânicos	M
6	Verificação do nível de óleo e troca quando for o caso	T
7	Verificação do acoplamento	M
8	Verificação e lubrificação de rolamentos	S
9	Medição da resistência de isolamento do motor	S
10	Verificação do aquecimento excessivo nos mancais	M
11	Manobra de cada registro hidráulico do princípio ao fim do curso, voltando-o à posição normal (exceto os de regulagem)	T
12	Pintura do conjunto, base, tubulações, inclusive acessórios, eletrodutos e condutores de ferro galvanizado, após tratamento anticorrosivo adequado	A
13	Verificação das pressões de água	T

**XI – CAIXA DE EXPANSÃO E REPOSIÇÃO DE ÁGUA GELADA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS – Verificação e correção:	PERIODICIDADE
1	Limpeza geral	S
2	Registros	T
3	Bóia	T
4	Estado geral	S
5	Vedação da tampa	T

**XII – TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DA ÁGUA DE CONDENSAÇÃO E GELADA**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PERIODICIDADE
1	Coleta e análise físico-química	M
2	Aplicação de produtos químicos antioxidantes, antiencrustantes e biocida na bacia da torre (na impossibilidade do uso da bomba dosadora).	M
3	Purga de desconcentração, de acordo com a análise físico química mensal da água	E
4	Os mesmos procedimentos acima, para a água gelada, quando houver.	T

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA

**OBSERVAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE TRATAMENTO QUÍMICO:**

- 1 Os produtos químicos não poderão conter cromatos ou outros produtos carcinogênicos;
- 2 O tratamento preventivo e a purga, a ser programado de acordo com a análise físico-química da água, deverá evitar a necessidade de limpeza química (condensador em espiral) e limpeza física (vareamento – condensador shell and tube);
- 3 Deverão ser apresentados, mensalmente, a análise química da água, acompanhada dos parâmetros normais, com parecer do profissional reconhecido pelo Conselho de Classe, devidamente assinado, sob carimbo, e datado;
- 4 Os produtos químicos não poderão, em hipótese alguma, ser alocados nas casas de máquinas;
- 5 Quando do esgotamento da água do sistema, esta deverá receber tratamento adequado, antes de lançá-la ao esgoto.

**Recomendações aos usuários em situações de falha do equipamento e outras de emergência:**

[illegible]

**PMOC - PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE**  
**SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – TECNO TERMICA ENGENHARIA LTDA**

**CONSIDERAÇÕES GERAIS**

- 1- As rotinas de manutenção devem ser aplicadas em conjunto e de forma complementar às recomendações expressas pelo fabricante dos condicionadores;
- 2- Todos os produtos utilizados na limpeza dos componentes dos sistemas de climatização, deverão ser biodegradáveis e estar registrados no Ministério da Saúde para esse fim.
- 3- Toda verificação efetuada deverá ser seguida dos procedimentos necessários para o funcionamento correto do sistema de climatização.
- 4- Em casos específicos, como os de condições ambientais críticas, a periodicidade de alguns serviços deverá ser reduzida, de modo a atender adequadamente ao objetivo de conservação e perfeito funcionamento dos condicionadores.