

TABELA DE REVISÃO – NÃO IMPRIMIR

Rev.	Data	Autor	Descrição
00	25/10/2023	Elson Fernando Costa Cumaru	Versão inicial



MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO
PROCURADORIA GERAL DO TRABALHO
DIRETORIA DE ARQUITETURA E ENGENHARIA

PLANO DE MANUTENÇÃO OPERAÇÃO E CONTROLE - PMOC

Ministério Público do Trabalho

Procuradoria Regional da República da 18ª Região

Goiânia / Luziânia / Rio Verde / Anápolis

Identificação do Ambiente ou Conjunto de Ambientes		
Nome (Edifício/Entidade):		
Endereço:		Nº:
Bairro:	Cidade:	UF:
Telefone:	Complemento:	CEP:
Endereço Eletrônico:		
Identificação do: () Proprietário () Locatário () Preposto		
Nome/Razão Social:		CNPJ:
Endereço:		Nº:
Bairro:	Cidade:	UF:
Telefone:	Complemento:	CEP:
Endereço Eletrônico:		
Identificação do Responsável Técnico		
Nome/Razão Social:		CNPJ:
Endereço:		Nº:
Bairro:	Cidade:	UF:
Telefone:	Complemento:	CEP:
Endereço Eletrônico:		
Registro no Conselho de Classe:	ART:	



Plano de Manutenção, Operação e Controle – PRT 18

Sumário

Plano de Manutenção, Operação e Controle – PRT 18.....	3
1. Introdução	4
2. Estabelecimento de plano de ação com metas, prioridades e cronograma	4
3. Relação dos ambientes climatizados	7
4. Dos serviço de manutenção programada	9
5. Dos relatórios técnicos.....	18
6. Normas aplicáveis.....	24
7. Materiais de consumo / insumos de manutenção.	26
8. Equipamentos, ferramentas e instrumentos	26
9. Plantas baixas (identificação dos ambientes)	29

1. INTRODUÇÃO

Este Plano de Manutenção, Operação e Controle tem como objetivo apresentar os serviços, as instruções e os procedimentos que devem ser obrigatoriamente seguidos pela Empresa (Contratada) para estabelecer o funcionamento satisfatório dos sistemas de climatização nas dependências da Procuradoria Regional do Trabalho da 18ª Região e garantir a qualidade do ar nos ambientes climatizados - QAI.

A legislação vigente contempla dois textos básicos que definem diversos parâmetros e metodologia para obter-se salubridade nos ditos ambientes climatizados: a Portaria 3523/98 do MS e a Resolução nº 9 da ANVISA.

Nestes textos são apresentados os requisitos para manter a qualidade do ar em ambientes climatizados, mostrando os principais aspectos que interferem na obtenção de um ambiente salubre e adequado para a realização das diversas atividades laborais. A insalubridade apresentada em ambientes climatizados pode ser associada à baixa qualidade do ar insuflado nestes locais, assim como a formação, movimentação e dispersão de contaminantes.

A Portaria 3523/98 do Ministério da Saúde determina medidas básicas referentes aos procedimentos de verificação visual do estado de limpeza, remoção de sujidades por métodos físicos e manutenção do estado de integridade e eficiência de todos os componentes dos sistemas de climatização, para garantir a Qualidade do Ar de Interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizados.

A Resolução n. 9 de 16 de janeiro de 2003 da Agência de Vigilância Nacional (ANVISA) define Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior em Ambientes Climatizados Artificialmente de Uso Público e Coletivo.

O presente PMOC visa ainda determinar parâmetros para as operações dos serviços de manutenção contratados e por consequência garantir a qualidade do ar dos ambientes climatizados, em obediência normativos e legislações vigentes.

2. ESTABELECIMENTO DE PLANO DE AÇÃO COM METAS, PRIORIDADES E CRONOGRAMA

O plano de ação abaixo visa incluir todas as atividades necessárias para a identificação e reconhecimento das instalações, avaliação e definição de medidas de controle para a consecução do PMOC. A Fiscalização (ou o responsável pela edificação / instalação) deve comunicar ao responsável técnico da Empresa (Contratada) os prazos de cada atividade.

O objetivo destas ações é a redução ou a eliminação da exposição dos ocupantes aos riscos ambientais em função da Qualidade do Ar Interno.



MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO
PROCURADORIA GERAL DO TRABALHO
DIRETORIA DE ARQUITETURA E ENGENHARIA

ATIVIDADES/MEDIDAS DE CONTROLE	AMBIENTES / EQUIPAMENTOS	PRIORIDADE	RESPONSÁVEL	PRAZO
Qualidade do Ar Interior: início do processo de contratação para as atividades de Monitoramento de Parâmetros Físicos e Químicos, conforme RE 09/2003 ANVISA.	TODOS	Alta	Contratante: PRT18 /PGT	Imediato
Apresentação da Equipe Técnica: apresentação do responsável técnico e dos funcionários encarregados pela higienização e limpeza dos equipamentos (cadastro /documentação) dedicados à implementação deste PMOC.	-	Média	Contratada	10 dias
Sanitizantes: definição de bactericidas e fungicidas para aplicação nos sistemas de climatização (limpeza e descontaminação)	-	Baixa	Contratada: Responsável técnico dedicado ao PMOC	15 dias
Preenchimento do PMOC: preenchimento dos dados e das informações necessárias no PMOC com a anexação da ART e/ou da RRT do responsável técnico pela condução dos trabalhos e das atividades de manutenção dos sistemas de climatização.	-	Alta	Contratada: Responsável técnico dedicado ao PMOC	20 dias
Atividades de Manutenção: início das atividades de higienização, limpeza e manutenção preventiva / corretiva dos sistemas de climatização.	TODOS	Alta	Contratada: equipe técnica	15 dias
Levantamento de Equipamentos: preenchimento de todas as fichas de características técnicas dos equipamentos, avaliação das condições de funcionamento / operação, e do estado de conservação dos equipamentos de climatização (anexar as fichas dos equipamentos a este PMOC).	TODOS	Média	Contratada: Responsável técnico dedicado ao PMOC	45 dias
Levantamento de Manuais: obtenção de todos os manuais de Manutenção, Instalação e Operação (IOM) dos equipamentos de climatização instalados (anexar Manuais ao PMOC)	TODOS	Baixa	Contratada: Responsável técnico dedicado ao PMOC	60 dias
Qualidade do Ar Interior: Verificação das condições de renovação de ar e de filtragem dos ambientes condicionados, conforme recomendações de normativos a ABNT.	TODOS	Alta	Contratada: Responsável técnico dedicado ao PMOC	75 dias
Avaliação de ambientes e equipamentos: indicação de ações necessárias e/ou correções dos sistemas para garantir a operação segura e eficiente dos sistemas de climatização.	TODOS	Média	Contratada: Responsável técnico dedicado ao PMOC	75 dias
1ª Avaliação Semestral Físico-química da Instalação / Etapa 1 : medição da efetividade do PMOC, recebimento e avaliação dos parâmetros de Qualidade do Ar Interior; avaliação de satisfação de usuários, atividades de verificação da instalação (testes, ajustes e balanceamento).	avaliar conforme Resolução nº 09 ANVISA	Alta	Contratante: PRT18 /PGT; Contratada: : Responsável técnico dedicado ao PMOC	180 dias

Elaboração de Revisão do PMOC: identificação de problemas e indicação de soluções, novo plano de metas para correções de problemas encontrados (identificar a necessidade de contratações de projetos e/ou reformas para garantir a QAI.	-	Alta	Contratante: PRT18 /PGT; Contratada: : Responsável técnico dedicado ao PMOC	180 dias
2ª Avaliação Físico-Química da Instalação / Etapa 2: avaliação semestral dos parâmetros definidos por Resolução 9/2003 – ANVISA, avaliação da efetividade dos procedimentos comparando 1a Análise QAI com a 2a Análise - QAI.	avaliar conforme Resolução nº 09 ANVISA	Alta		360 dias



MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO
PROCURADORIA GERAL DO TRABALHO
DIRETORIA DE ARQUITETURA E ENGENHARIA

3. RELAÇÃO DOS AMBIENTES CLIMATIZADOS

SALA	LOCAL / IDENTIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	POSTOS DE TRABALHO (FIXOS)	OCUPAÇÃO EVENTUAL (FLUTUANTES)	PÚBLICO EXTERNO	QTDE. EQUIP.	MARCA	MODELO	CAPACIDADE (BTU/H)
	GUARITA 1º SS		1	2	NÃO	1			
	SALA NO-BREAK		0	1	NÃO	2			
	RECEPÇÃO TÉRREO		3	6	SIM	2			
	COPA 1º PAV.		1	10	SIM	1			
	BIBLIOTECA 1ºPAV.		2	3	SIM	1			
	PROTOCOLO 2º PAV			8	SIM	1			
	AUDIÊNCIAS 2			8	SIM	1			
	AUDIÊNCIAS 1			8	SIM	1			
201	CODIN 2º PAV.		1	2	NÃO	1			
202	CONDIN 2ºPAV.		2	3	NÃO	3			
	ARQUIVO 3º PAV.		0	1	NÃO	2			
	ALMOXARIFADO 3º PAV.		0	1	NÃO	1			
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

(O ENGENHEIRO E/OU TÉCNICO RESPONSÁVEL PELO PMOC DEVERÁ PREENCHER TODAS AS INFORMAÇÕES DOS AMBIENTES / OCUPAÇÃO)

4. DOS SERVIÇO DE MANUTENÇÃO PROGRAMADA

Na execução das rotinas dos serviços de manutenção dos sistemas de climatização do tipo unitário autônomo mini-split, e dos sistemas de ventilação / exaustão, a deve-se:

Observar estritamente as recomendações dos fabricantes e as instruções constantes de normas técnica indicadas para a elevação da vida útil e melhoria do rendimento dos equipamentos;

Zelar pela integridade física das instalações, mediante eliminação de focos de corrosão, instalação de acessórios, apoios e realização de serviços de purga, pintura e revestimentos protetores;

Manter os ambientes climatizados dentro dos padrões normalizados de temperatura, umidade relativa e velocidade do ar, conforme definido nas especificações e projeto de climatização.

Assim, deve-se realizar medições nas salas e adotar as medidas necessárias para alcançar os padrões supracitados.

Observar as prescrições da Portaria nº 3.523 GM/MS/98, em especial as disposições dos artigos 5º e 6º procedendo conforme determinações descritas a seguir:

Manter limpos os componentes dos equipamentos (bandejas, serpentinas, ventiladores, venezianas, grelhas e difusores) de forma a evitar a difusão ou multiplicação de agentes nocivos à saúde humana e manter a boa qualidade do ar interno;

Utilizar, na limpeza dos componentes dos equipamentos de ar condicionado, produtos biodegradáveis devidamente registrados no Ministério da Saúde para esse fim;

Manter em condições de operação os filtros, promovendo sua substituição, quando necessário;

Remover as partículas sólidas, retiradas dos equipamentos de ar condicionado após a limpeza, acondicioná-las em recipientes e locais adequados;

Preservar a captação de ar externo livre de possíveis fontes poluentes externas que apresentem riscos à saúde humana;

Garantir a adequada renovação do ar no interior dos ambientes climatizados;

Manter um responsável técnico habilitado com as seguintes atribuições:

- a) Implantar, acompanhar e manter este Plano de Manutenção, Operação e Controle PMOC, com a identificação do estabelecimento que possui ambientes climatizados, com descrição das atividades a serem desenvolvidas, com as recomendações a serem adotadas em situações de falha do equipamento e de emergência, garantindo a segurança dos equipamentos condicionadores (evaporadoras, condensadoras), ventiladores/exaustores, outros de interesse, conforme modelo descrito no Anexo I da Portaria nº 3.523 GM/MS/98 e especificações da NBR 13971/14 da ABNT.

b) Garantir a aplicação deste PMOC por intermédio da execução contínua direta ou indireta dos serviços.

c) Manter disponível o registro dos procedimentos estabelecidos neste PMOC; e divulgar os procedimentos e resultados das atividades de manutenção, operação e controle em relatórios mensais.

As rotinas de manutenção preventiva deverem ser executadas dentro do período estipulado conforme descrição das atividades dos sistemas e especificações, respeitando-se o respectivo mês de referência/quantitativos de serviços. Para tanto, deve ser observado o cronograma físico apresentado abaixo.

Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Serviços preventivos / corretivos	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		T			T			T			T	
			S						S			
	Corretivas: manutenções corretivas não previstas que devem ser adicionadas ao longo do cronograma anual, quando ocorrerem. M: periodicidade mensal. T: periodicidade trimestral. S: periodicidade semestral.											

Nos três primeiros meses, serão executados todos os serviços de manutenção preventiva (serviços do grupo M, T e S) para garantir a eficiência e qualidade do ar dos sistemas de climatização.

Manutenção preventiva mensal M: disponibilidade em regime 8hx5d (oito horas por cinco dias semanais - mão de obra não residente), a ser realizada pelo menos doze vezes ao ano (período do contrato).

Manutenção preventiva trimestral T: disponibilidade em regime 8hx5d (oito horas por cinco dias semanais - mão de obra não residente), a ser realizada pelo menos quatro vezes ao ano (período do contrato).

Manutenção preventiva do grupo semestral S: disponibilidade em regime 8hx5d (oito horas por cinco dias semanais - mão de obra não residente), a ser realizada pelo menos duas vezes ao ano (período do contrato).

As rotinas de manutenção preventiva devem contemplar todos os serviços necessários e nos prazos recomendados pelos fabricantes e exigidos pelas normas técnicas vigentes, não se limitando aos serviços especificados a seguir.

As especificações dos serviços de manutenção programada dos **sistemas unitários autônomos mini-split** possuem as seguintes características mínimas, conforme tabela e roteiros abaixo.

Tabela 1 – Atividades de manutenção preventiva – Condicionadores autônomos Mini-splits

Serviços Mínimos: Evaporadoras e condensadoras sistemas unitários mini-split	Frequência (Grupo)
Limpeza da unidade interna. Lavagem dos <u>filtros</u> das unidades evaporadoras. Limpeza do interior e do exterior do equipamento. Vide roteiro de manutenção mensal.	Mensal (M)
Limpeza da unidade externa. Desobstrução e limpeza das serpentinas das condensadoras, remoção de poeiras, folhas, detritos. Vide roteiro de manutenção mensal.	Mensal (M)
Dreno de condensado. Verificação da operação de drenagem de água da bandeja. Verificar funcionamento da bomba de condensado (dreno) das unidades evaporadoras (cassetes/piso teto). Vide roteiro de manutenção trimestral.	Trimestral (T)
Ruídos e vibrações. Verificação da existência de ruídos e/ou vibrações anormais (condensadoras, evaporadoras, gabinetes). Vide roteiro de manutenção trimestral.	Trimestral (T)
Medições de tensão e corrente. Medir as tensões e correntes de serviço dos compressores. Verificar as condições das instalações elétricas. Vide roteiro de manutenção trimestral.	Trimestral (T)
Lavagem e remoção de biofilme. Limpeza de bandejas de condensado, serpentinas e superfícies internas das evaporadoras com produtos biodegradáveis. Vide roteiro de manutenção semestral.	Semestral (S)
Limpar / lavar <u>as serpentinas</u> das unidades <u>condensadoras</u> . Verificar aletas amassadas nas unidades condensadoras (“pentear” se necessário). Vide roteiro de manutenção semestral.	Semestral (S)

As atividades e rotinas de manutenção para as unidades mini-split devem ser executadas conforme os roteiros detalhados abaixo.

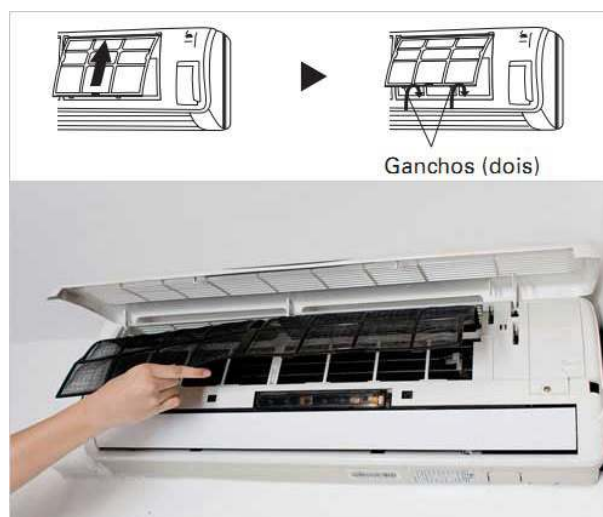
Limpeza Ar Condicionado Split – Rotina Mensal (M)

Unidade Interna (controle remoto, tampa e painel frontal)

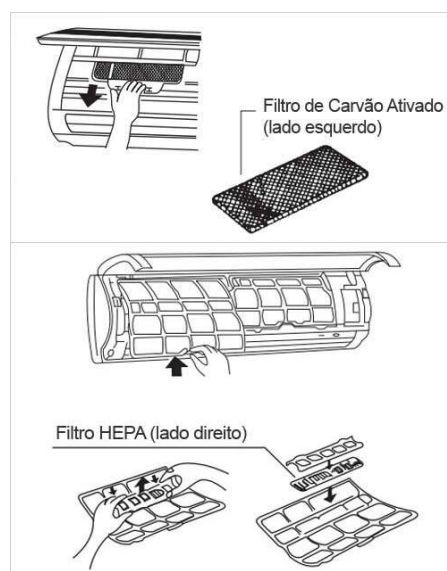
- Usar um pano seco para limpar a unidade interna e o controle remoto.
- Se a unidade interna estiver muito suja, utilizar um pano umedecido com água limpa, não utilizar produtos químicos.
- O painel frontal da unidade interna pode ser removido para limpeza. Retirar com cuidado e secar com um pano seco e macio.

Filtros

- Abrir cuidadosamente o painel frontal para ter acesso aos filtros.
- Segurar o puxador do filtro de ar e levantar um pouco para desencaixar os filtros do suporte.



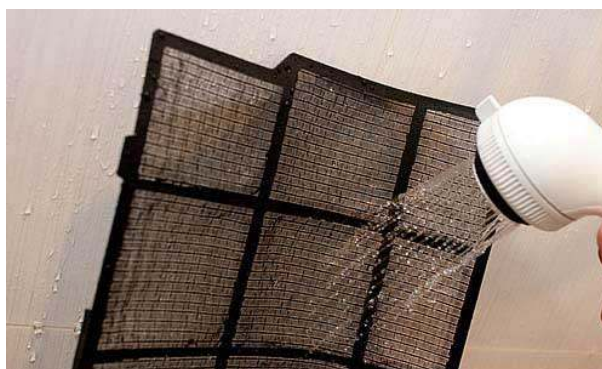
- Verificar a existência de filtro de carvão ativado (lado esquerdo) ou filtro HEPA (lado direito). Apenas alguns modelos possuem esses filtros e retirá-los antes de lavar os filtros de nylon (o modo de remoção e instalação desses filtros é diferente entre os modelos).
- Os filtros de carvão ativado e filtros HEPA, não podem ser lavados com água: limpa apenas com aspirador de pó ou substitui-los.
- Limpar os filtros de carvão ativado e HEPA uma vez por mês e trocá-los por outro a cada 6 meses (Semestral).



- Passar aspirador de pó nos filtros de nylon.



- Em seguida lavar com água morna ou fria, usar sabão neutro se necessário.



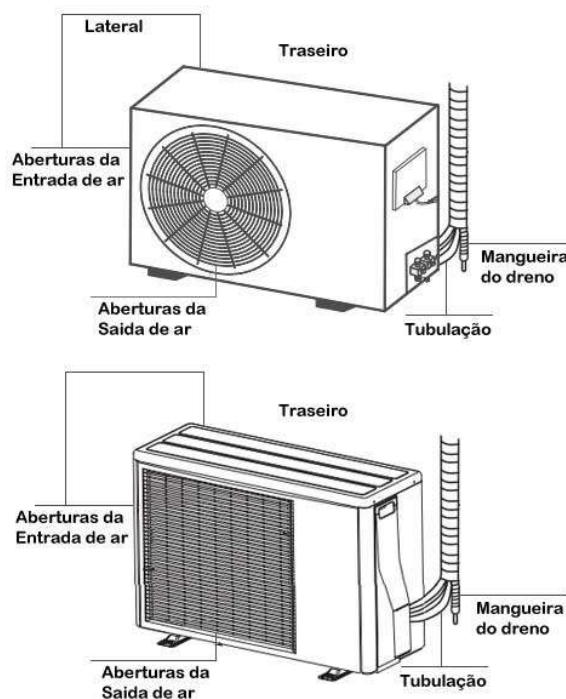
- Secar bem as peças à sombra antes de recolocá-las no aparelho.

Atenção:

- Não utilizar, lixas ou polidores para limpar a unidade interna.
- Não utilizar produtos químicos não biodegradáveis.
- Não lavar com água acima de 40°C, isso danifica os filtros e peças plásticas em geral.
- Não ligar o ar condicionado sem os filtros.

Unidade Externa

- As serpentinas de troca de calor e aberturas do painel da unidade externa devem ser verificadas periodicamente. Limpar a poeira, folhas e detritos.
- Caso ocorra algum ponto de ferrugem na unidade externa, aplicar um pouco de tinta esmalte sintético para prevenir o seu alastramento.
- Se obstruídos com sujeira ou fuligem, o trocador de calor e as aberturas do painel devem ser limpos utilizando-se um aspirador de pó comum ou específico.
- Para uma limpeza mais eficiente da condensadora utilizar detergente ou spray específicos. É necessário abrir a condensadora, retirando as peças sujas para facilitar a limpeza. A aplicação do detergente é feita com a ajuda de um pincel, depois, deve-se passar água.



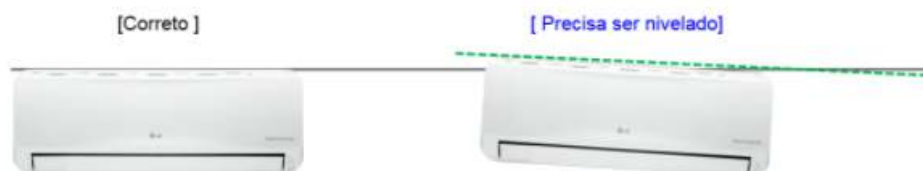
Atenção:

- *Serpentinas* sujas ou entupidas reduzem a eficiência de operação do sistema consequentemente causam maiores custos operacionais e de consumo de energia.

Drenagem, Ruídos e Medições Ar Condicionado Split – Rotina Trimestral (T)

Unidade Interna – Sistema de drenagem

- A unidade interna deve estar bem afixada a parede para que ela não mude de posição fique desnivelada.
- Verificar se há desnível, fazendo com que a água retorne ao equipamento e vase.



- Verificar a instalação do dreno e observar se a mangueira está instalada com elevação, se está dobrada ou está instalada a mais dois metros horizontalmente.

A mangueira de drenagem deve apontar para baixo para facilitar o fluxo de drenagem.



Unidade externa – Ruído e Vibração

- Verificar se a entrada e a saída de ar da unidade externa estejam com algum obstáculo ocasionando barulhos e vibrações.
- Verificar se filtro de ar não estar obstruído com pó, bloqueando a circulação do ar ocasionando vibrações, caso sim fazer a limpeza.
- A rotação do motor pode ocasionar barulhos de vibração quando a unidade externa não está nivelada, nivelar os pés da unidade condensadora, por meio de coxins apropriados.
- Verificar se há no local de instalação da unidade externa algum objeto causando a obstrução da entrada e a saída de ar, retirar objetos alheios a instalação.
- Quando instalada em um suporte essa vibração pode aumentar ocasionando um barulho maior, para evitar fixe as peças que vibram com abraçadeiras. Colocar pés de borracha sob a unidade externa para diminuir o ruído.

Medições de tensão e corrente

- Verificar, comparar com os dados nominais de cada equipamento, e anotar as tensões e correntes de serviço dos compressores.
- Verificar a segurança das fiações e dispositivos de proteção dos equipamentos, apontar qualquer anormalidade.
- Verificar se os circuitos dos equipamentos (mini-split) estão obedecendo ao dimensionamento correto, para cada equipamento com corrente nominal superior a 10 A deve-se prever um circuito independente.



Limpendo o Ar Condicionado Split – Rotina Semestral (S)

Unidade interna (Bandeja, serpentina e interior)

- Remover partes moveis (painéis frontais) para acesso a serpentina, rotor ventilador e bandeja.
- Instale a bolsa coletora de resíduos (de acordo com modelo e capacidade do split) para evitar vazamentos / derramamento.



- Pulverizar os produtos de limpeza diretamente na serpentina, rotor e bandeja.



- Com um jateamento regulável de água (máquina de limpeza, pressão mínima 80 psi) e um pincel de cerdas macias faça a higienização primeiramente da serpentina.
- Secar todo o interior com um pano seco e macio.



Unidade Externa

- Utilizar máquina de lavagem à jato; o jato deverá ser direcionado no sentido transversa aos das aletas para evitar amassamento.
- Utilizar apenas água limpa; se necessário, aplicar sabão neutro biodegradável.
- Jamais utilizar acessórios para a limpeza dos condensadores.
- Lavar as grades, os painéis superiores, as hélices e demais peças no entorno do condensadores para eliminar as impurezas e o sal depositado.
- Enxaguar as serpentinas, tantas vezes quanto necessárias; após a lavagem de todas as área de troca das serpentinas, eliminar todo o material depositado na moldura inferior do condensadores.
- Lavar o piso para evitar que o equipamento aspire as impurezas.
- Verificar a existência de danos e/ou corrosão nos aletados e molduras dos equipamento (evaporadoras, condensadoras e gabinetes).

As especificações dos serviços de manutenção programada dos **sistemas de ventilação / exaustão** possuem a seguintes características mínimas, conforme tabela abaixo.

Tabela 2 – Detalhamento das atividades de manutenção preventiva – Ventiladores / Trocadores de calor

Serviços Mínimos: Ventiladores/trocadores de calor e exaustores	Frequência (Grupo)
Verificar ruído e/ou vibrações anormais. Verificar a fixação e apresentação geral dos equipamentos	Mensal (M)
Verificar o alinhamento das polias, a tensão e o estado das correias	Mensal (M)
Efetuar a troca dos filtros dos gabinetes de ventilação / renovação de ar (fazer levantamento de quantidades, modelos e custos previamente para solicitação de ressarcimento)	Semestral (S)
Medições de tensão e corrente. Medir as tensões e correntes de serviço dos ventiladores / exaustores. Verificar as condições das instalações elétricas e intertravamento e/ou programação para ligar/desligar.	Semestral (S)

As especificações dos **serviços de manutenção corretiva** devem possuir as seguintes características mínimas:

Os serviços de manutenção corretiva para os sistemas climatização, ventilação/exaustão abrangem execução de atividades não previstas, quando houver; e os mesmos devem ser adicionados ao longo do cronograma anual existente.

Os serviços de manutenção corretiva ocorrerão sempre que os sistemas e/ou equipamentos apresentarem falhas que impeçam o seu funcionamento regular ou prejudique sua eficiência e requeiram intervenção técnica especializada, remota ou presencial, ou até mesmo a substituição de insumos e peças.

5. DOS RELATÓRIOS TÉCNICOS

Os relatórios técnicos de manutenção devem conter todos os registros e documentos capazes de rastrear a atividades realizadas durante o período – manutenções preventivas e corretivas.

Os relatórios de manutenção devem ser preenchidos por ocasião da execução das rotinas e entregues pela Contratada /Responsável técnico a cada final de mês (anexadas a este PMOC mensalmente).

Os relatórios devem ser datados e assinados, pelos engenheiros responsáveis e pelos técnicos que realizaram a atividades e/ou serviços

Todas as intervenções corretivas devem ser registradas detalhadamente, com a descrição da execução do serviço a utilização de insumos, materiais, acessórios e/ou peças).

Os relatórios técnicos de manutenção devem ser acompanhados de uma breve introdução (modelo a critério de contratada) composto, no mínimo, das seções abaixo descritas.

Descrição das principais ações implementadas no período e os resultados obtidos.

Descrição das principais manutenções corretivas, decorrentes tanto de chamados quanto de constatações durante a execução das rotinas de manutenção preventiva e serviços emergenciais, apontando as soluções adotadas.

Anormalidades, irregularidades e deficiências não enquadradas no escopo deste PMOC. Descrição de qualquer anormalidade, irregularidade ou deficiência verificada durante a execução dos serviços e cuja solução não se enquadre no escopo de manutenção corretiva do Contrato (p.ex. obsolescência de equipamento, instalações prediais inadequadas, outros). Os apontamentos devem indicar as soluções e ações cabíveis.

Deve ser mantido um histórico das anormalidades encontradas nas execuções das atividades rotineiras, anexo ao final deste PMOC (conforme modelo). Devem ser apontadas também as atividades que ficaram pendentes para os períodos posteriores, ressaltando o motivo da pendência, a solução a ser adotada e a previsão de implementação. Este histórico poderá ser preenchido tanto pelo Responsável Técnico quanto pela Fiscalização.

Relatórios: Manutenção Preventiva e/ou Corretiva

Relatório de Manutenção Preventiva - Ar condicionado Mini-split			Modelo 01
Equipamento		Data	Local
Classe de Manutenção		Periodicidade	
Responsável pela Manutenção		Manutenção Conjunta	
Serviços	Discriminação	Execução	
		SIM	NÃO
1	Limpeza da unidade interna.		
2	Lavagem dos filtros das unidades evaporadoras.		
3	Limpeza do interior e do exterior do equipamento.		
4	Limpeza da unidade externa.		
5	Desobstrução e limpeza das serpentinas das condensadoras, remoção de poeiras, folhas, detritos.		
6	Verificação da operação de drenagem de água da bandeja.		
7	Verificar funcionamento da bomba de condensado (dreno) das unidades evaporadoras (cassetes/piso teto).		
8	Verificação da existência de ruídos e/ou vibrações anormais (condensadoras, evaporadoras, gabinetes).		
9	Medir as tensões e correntes de serviço dos compressores.		
10	Verificar as condições das instalações elétricas.		
11	Lavagem e remoção de biofilme das unidades evaporadoras.		
12	Limpeza de bandejas de condensado, serpentinas e superfícies internas das evaporadoras com produtos biodegradáveis.		
13	Limpar / lavar as serpentinas das unidades condensadoras.		
14	Verificar aletas amassadas nas unidades condensadoras ("pentear" se necessário).		
Aspectos instalações / correções necessárias.		Corrente Nominal	Corrente Medida
		f1	f1
		f2	f2
		f3	f3
Observações de Manutenção			
Coordenar a parada dos equipamentos com os usuários.			

Relatório de Manutenção Preventiva - ventiladores / Exaustores			Modelo 02	
Equipamento		Data	Local	
Classe de Manutenção			Periodicidade	
Responsável pela Manutenção			Manutenção Conjunta	
Serviços	Discriminação	Execução		
		SIM	NÃO	
1	Verificar ruído e/ou vibrações anormais.			
2	Verificar a fixação e apresentação geral dos equipamentos.			
3	Verificar o alinhamento das polias, a tensão e o estado das correias			
4	Efetuar a troca dos filtros dos gabinetes de ventilação/renovação de ar.			
5	Medir as tensões e correntes de serviço dos ventiladores / exaustores.			
6	Verificar as condições das instalações elétricas e intertravamento e/ou programação para ligar/desligar.			
7				
8				
9				
10				
Aspectos instalações / correções necessárias.		Corrente Nominal	Corrente Medida	
		f1	f1	
		f2	f2	
		f3	f3	
Observações de Manutenção				

Fichas: Características dos Equipamentos

UNIDADES MINI-SPLIT MS-01 (exemplo)			
Localidade: PTM-XXX		Ambiente: Sala de Reunião - 1° pavimento	Data: abril /2021
Folha de Características Técnicas das Unidades Mini-Split			TAG: MS-01
Quantidade: 01			Altitude: 160 m
Características do Equipamento			
Item	Descrição:	Valores	Unidade
1	Capacidade Total	48000	Btu/h
2	Configuração Evaporadora	Cassete - Inveter	-
3	Vazão Evaporadora	2000	m³/h
4	Dimensões Evaporadora (AxLxP)	288x840x840	mm
5	Configuração Condensadora	Descarga Horizontal	-
6	Dimensões Condensadora (AxLxP)	1290x900x300	mm
7	Gás Refrigerante	R410A	-
8	Ponto de Força / Consumo	4550	W
9	Tensão / fases / Frequência	380/3/60	V / f / Hz
10	Corrente nominal	7,1	A
10	Fabricante de Referência	FUJITSU	-
11	Modelo de Referência	AUBA543LCL +AOBD54LATV	
Características Operacionais			
Tempo efetivo de operação	32 meses	Regime de operação	7h x 5d
Tipo de aplicação	conforto, escritórios	Grau de agressividade do ambiente	leve
Disponibilidade da instalação para manutenção	boa	Outros	

TROCADOR DE CALOR / VENTILADORES				
Localidade: PTM-XXX		Ambiente: Auditório	Data: abril /2021	
Folha de Características Técnicas das Unidades Gabinetes Ventilação			TAG: GAE-TE-01	
Quantidade: 01			Altitude: 160 m	
Características do Equipamento				
Item	Descrição	Valores	Unidade	
1	Vazão de ar	1.360	m³/h	
2	Pressão estática disponível	12,1	mmca	
3	Filtragem (NBR 16401)	G4+F5		
4	Potência do motor elétrico	0,37 (0,5)	kW (CV)	
5	Tensão / fases / Frequência	380/3/60	V / f / Hz	
6	Largura máxima	550	mm	
7	Altura máxima	300	mm	
8	Profundidade máxima	716	mm	
9	Modelo de referência	BERLINER LUFT BBT160		
Características Operacionais				
Tempo efetivo de operação		32 meses	Regime de operação	indefinido
Tipo de aplicação		renovação ar	Grau de agressividade do ambiente	leve
Disponibilidade da instalação para manutenção		boa	Outros	

Ficha de Controle / Histórico

Anormalidades encontradas durante a manutenção preventiva				
Equipamento	Problemas Encontrados	Data	Providências Tomadas	Responsável

6. NORMAS APLICÁVEIS

A execução deste PMOC e a realização dos serviços, bem como a aplicação dos materiais e de equipamento eventualmente necessários, devem estar de acordo com as seguintes normas:

- NBR 5410:2004 - Versão Corrigida 2008 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 16401:2008 - Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Part 1: Projetos das instalações, Parte 2: Parâmetros de conforto térmico e Parte 3: Qualidade do ar interior.
- NBR 15848:2010 - Sistemas de ar condicionado e ventilação – Procedimentos e requisito relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interior (QAI).
- NBR 14679:2012 - Sistemas de condicionamento de ar e ventilação – Execução de serviço de higienização.
- NBR 13971:2014 - Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar, ventilação aquecimento – Manutenção programada.
- NBR 6675:1993 - Instalação de condicionadores de ar de uso doméstico (tipo monobloc ou modular).
- NBR 7541:2004 - Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado – Requisitos.
- NBR 16186:2013 - Refrigeração comercial, detecção de vazamentos, contenção de fluidos frigoríficos, manutenção e reparos.
- NBR 10151:2000 - Versão Corrigida 2003 - Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.
- NBR 10152:1987 – Versão Corrigida 1992 - Níveis de ruído para conforto acústico – Procedimento.
- NBR 15960:2011 - Fluidos frigoríficos - Recolhimento, reciclagem e regeneração (3R) – Procedimento.
- NBR 15465:2008 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho.
- Norma Regulamentadora 4 - Serviços Especializados em Eng. de Segurança e em Medicina do Trabalho.
- Norma Regulamentadora 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

- Norma Regulamentadora 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI.
- Norma Regulamentadora 7 - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional.
- Norma Regulamentadora 9 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
- Norma Regulamentadora 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- Norma Regulamentadora 35 – Trabalho em Altura.
- Portaria Ministério da Saúde nº. 3.523, de 28 de agosto de 1998.
- Resolução ANVISA nº. 09, de 16 de janeiro de 2003.
- Portaria MARE nº 2.296 de 23/07/97, e atualizações.
- Instrução Normativa IBAMA/MMA 37, de 29 de junho de 2004.
- Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.
- Lei Nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e alterações.
- Decreto Nº 99.280, de 06 de junho de 1990.
- Decreto Nº 7.746, de 5 de junho de 2012.
- Instrução Normativa SLTI/MPOG nº. 01, de 19 de janeiro de 2010.
- Instrução Normativa SLTI/MPOG nº. 02, de 02 de junho de 2014.
- Instrução Normativa SLTI/MPOG nº. 06, de 23 de dezembro de 2013.
- Portaria INMETRO nº. 372, de 17 de setembro de 2010.
- Resolução CONFEA nº. 428, de 18 de dezembro de 1998.
- Decisão Normativa CONFEA nº. 42, de 08 de julho de 1992.
- Lei nº. 13.589, de 4 de janeiro de 2018.
- Normas internacionais consagradas, em caso de falta de normas da ABNT, ou para complementar os temas previstos em normas nacionais.
- Disposições legais federais, estaduais e municipais pertinentes.
- Recomendações dos fabricantes.

7. MATERIAIS DE CONSUMO / INSUMOS DE MANUTENÇÃO.

Para a realização dos serviços de manutenção preventiva devem ser aplicados os seguintes insumos e materiais identificados abaixo:

Álcool;

Bactericida para limpeza de ar condicionado;

Cola (sem tulonol), selantes, silicone,

Detergente neutro;

Desincrustantes, desengraxantes;

Esponja, escovas de cerdas duras;

Fita veda rosca, fita isolante;

Folhas de lixa de ferro;

Óleos lubrificantes;

Panos;

Querosene;

Sprays lubrificantes;

Produtos antiferrugem.

8. EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS

A relação apresentada a seguir compreende o mínimo necessário de equipamentos, ferramentas e instrumentos para a realização de serviços e rotinas, conforme determinados nestes PMOC.

Os equipamentos e ferramentas abaixo devem ser disponibilizados para a prestação dos serviços em tempo integral:

Jogo de chave tipo “FIXA” completo;

Jogo de chaves tipo “ALLEN” completos;

Jogo de chaves tipo “ESTRELA” completos;

Jogo de chaves tipo “BOCA” completos;

Jogo de chaves tipo “SOQUETE” completos;

Jogo de chaves tipo “PHILIPS” completos;

Jogo de chaves tipo “FENDA” completos;

Jogo de chaves tipo “COMBINADAS” completos;

Jogo de chaves tipo “CATRACA” completos;
Alicate de pressão 8”;
Alicate tipo universal 8” com cabo isolado;
Alicate de bico ½ cana com cortador 7 1/2” redondo com cabo isolado;
Alicate tipo chato com cabo isolado;
Alicate de corte 5” com cabo isolado;
Martelo de orelha (1/2 kg);
Chave tipo inglesa pequena (8”);
Ferro de solda (estanhamento);
Furadeira tipo profissional de alto impacto, portátil, com jogos de brocas completo de aço rápido, aço carbono e com ponta de vídia;
Corta fio;
Máquina de solda-brasagem oxiacetileno (ref. PPU);
Lavadora de alta pressão de água com pistola;
Kit flangeador de tubos;
Cilindro para fluido refrigerante de 7 m³;
Cilindro de nitrogênio de 7 m³;
Máquina transferidora e recuperadora de fluido refrigerante de alta vazão;
Bomba de vácuo nas capacidades compatíveis com os circuitos frigoríficos (no mínimo 10 cfm);
Conjunto de saca-polias de 3 garras;
Jogo de chaves para tubos (flangeador, corta-tubos e chave corrente);
Escadas para trabalhos em altura;
Alicate manual de catraca para terminais laminados de 0,5 a 6 mm²;
Descascador/cortador de fios e cabos de 0,13 a 6 mm²;
Rebitador manual com 3 pontas;
Escada de madeira ou fibra para utilização dos eletricitistas;
Máquina para limpeza de ar condicionado split (com reservatório mínimo de 16 litros e pressão de bomba de 80 psi;
Bolsa coletora para split hi-wall até 30 kBtu/h;
Bolsa coletora para split piso-teto até 60 kBtu/h.

Os instrumentos abaixo devem ser disponibilizados para a prestação dos serviços:

Alicate amperímetro digital True RMS para leituras de até 1000 A, tensão AC até 750 V e tensão DC até 1000 V CAT III com registro de máximo e mínimo;
Termo-higrômetro digital para leitura na escala de 0°C a +60°C de temperatura e de 5% a 95% para a umidade relativa;
Termômetro digital com, no mínimo, 4 sensores (simultâneo);
Termômetro infravermelho/laser para leitura de 10° a + 300°C;
Decibelímetro digital para leitura até 130 dB (A);
Jogo de manômetro completos (manifold) com mangueiras compatíveis com os equipamentos;

Detector eletrônico de vazamento de refrigerante;

Vacuômetro eletrônico com display digital;

Anemômetro digital.

Tacômetro digital de contato para leitura até 19.999 RPM;

Termovisor com câmera integrada e tela de 3”, faixa de Temperatura: -20 °C a 250 °C.

9. PLANTAS BAIXAS (IDENTIFICAÇÃO DOS AMBIENTES)

(O ENGENHEIRO E/OU TÉCNICO RESPONSÁVEL PELO PMOC DEVERÁ EXECUTAR O AS-BUILT DOS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO/EXAUSTÃO COM AS INFORMAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS INSTALADOS, DIMENSÕES DE DUTOS, VAZÕES, E DEMAIS ELEMENTOS DOS SISTEMAS)

(AS PLANTAS SERÃO ENCAMINHADAS EM DWG OU EM PDF PARA AS EMPRESAS VENCEDORAS)