



DIAGRAMA EXPRESS

AR-CONDICIONADO E MANUTENÇÃO PREDIAL

MINISTÉRIO DA SAÚDE

PORTARIA Nº 3.523/GM, de 28 de Agosto de 1998

O Ministro de Estado da Saúde, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 87, Parágrafo único, item II, da Constituição Federal e tendo em vista o disposto nos artigos 6º, I, "a", "c", V, VII, IX, §1º, I e II, §3º, I a VI, da Lei n.º 8080, de 19 de setembro de 1990;

considerando a preocupação mundial com a Qualidade do Ar de Interiores em ambientes climatizados e a ampla e crescente utilização de sistemas de ar condicionado no país, em função das condições climáticas;

considerando a preocupação com a saúde, o bem-estar, o conforto, a produtividade e o absenteísmo ao trabalho, dos ocupantes dos ambientes climatizados e a sua inter-relação com a variável qualidade de vida;

considerando a qualidade do ar de interiores em ambientes climatizados e sua correlação com a Síndrome dos Edifícios Doentes relativa à ocorrência de agravos à saúde;

considerando que o projeto e a execução da instalação, inadequados, a operação e a manutenção precárias dos sistemas de climatização, favorecem a ocorrência e o agravamento de problemas de saúde;

considerando a necessidade de serem aprovados procedimentos que visem minimizar o risco potencial à saúde dos ocupantes, em face da permanência prolongada em ambientes climatizados, **resolve**:

Art. 1º Aprovar Regulamento Técnico contendo 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.

Art. 2º Determinar que serão objeto de Regulamento Técnico a ser elaborado por este Ministério, medidas específicas referentes a padrões de qualidade do ar em ambientes climatizados, no que diz respeito a definição de parâmetros físicos e composição química do ar de interiores, a identificação dos poluentes de natureza física, química e biológica, suas tolerâncias e métodos de controle, bem como pré-requisitos de projetos de instalação e de execução de sistemas de climatização.

Art. 3º As medidas aprovadas por este Regulamento Técnico aplicam-se aos ambientes climatizados de uso coletivo já existentes e aqueles a serem executados e, de forma complementar, aos regidos por normas e regulamentos específicos.

Parágrafo Único. Para os ambientes climatizados com exigências de filtros absolutos ou instalações especiais, tais como aquelas que atendem a processos produtivos, instalações hospitalares e outros, aplicam-se as normas e regulamentos específicos, sem prejuízo do disposto neste Regulamento Técnico, no que couber.

Art. 4º Adotar para fins deste Regulamento Técnico as seguintes definições:

- a. ambientes climatizados: ambientes submetidos ao processo de climatização.
- b. ar de renovação: ar externo que é introduzido no ambiente climatizado.
- c. ar de retorno: ar que recircula no ambiente climatizado.



DIAGRAMA EXPRESS

AR-CONDICIONADO E MANUTENÇÃO PREDIAL

- d. boa qualidade do ar interno: conjunto de propriedades físicas, químicas e biológicas do ar que não apresentem agravos à saúde humana;
- e. climatização: conjunto de processos empregados para se obter por meio de equipamentos em recintos fechados, condições específicas de conforto e boa qualidade do ar, adequadas ao bem estar dos ocupantes.
- f. filtro absoluto: filtro de classe A1 até A3, conforme especificações do Anexo II.
- g. limpeza: procedimento de manutenção preventiva que consiste na remoção de sujidades dos componentes do sistema de climatização, para evitar a sua dispersão no ambiente interno.
- h. manutenção – atividades técnicas e administrativas destinadas a preservar as características de desempenho técnico dos componentes ou sistemas de climatização, garantindo as condições previstas neste Regulamento Técnico.
- i. Síndrome dos Edifícios Doentes: consiste no surgimento de sintomas que são comuns à população em geral, mas que, numa situação temporal, pode ser relacionado a um edifício em particular. Um incremento substancial na prevalência dos níveis dos sintomas, antes relacionados, proporciona a relação entre o edifício e seus ocupantes.

Art. 5º Todos os sistemas de climatização devem estar em condições adequadas de limpeza, manutenção, operação e controle, observadas as determinações, abaixo relacionadas, visando a prevenção de riscos à saúde dos ocupantes:

- a. manter limpos os componentes do sistema de climatização, tais como: bandejas, serpentinas, umidificadores, ventiladores e dutos, de forma a evitar a difusão ou multiplicação de agentes nocivos à saúde humana e manter a boa qualidade do ar interno.
- b. utilizar, na limpeza dos componentes do sistema de climatização, produtos biodegradáveis devidamente registrados no Ministério da Saúde para esse fim.
- c. verificar periodicamente as condições físicas dos filtros e mantê-los em condições de operação. Promover a sua substituição quando necessária.
- d. restringir a utilização do compartimento onde está instalada a caixa de mistura do ar de retorno e ar de renovação, ao uso exclusivo do sistema de climatização. É proibido conter no mesmo compartimento materiais, produtos ou utensílios.
- e. preservar a captação de ar externo livre de possíveis fontes poluentes externas que apresentem riscos à saúde humana e dotá-la no mínimo de filtro classe G1(um), conforme as especificações do Anexo II.
- f. garantir a adequada renovação do ar de interior dos ambientes climatizados, ou seja no mínimo de 27 m³/h/pessoa.
- g. descartar as sujidades sólidas, retiradas do sistema de climatização após a limpeza, acondicionadas em sacos de material resistente e porosidade adequada, para evitar o espalhamento de partículas inaláveis.

Art. 6º Os proprietários, locatários e prepostos, responsáveis por sistemas de climatização com capacidade acima de 5 TR (15.000 kcal/h = 60.000 BTU/H), deverão manter um responsável técnico habilitado, com as seguintes atribuições:

- a. implantar e manter disponível no imóvel um Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC, adotado para o sistema de climatização. Este Plano deve conter a identificação do estabelecimento que possui ambientes climatizados, a descrição das atividades a serem desenvolvidas, a periodicidade das mesmas, as recomendações a serem adotadas em situações de falha do equipamento e de emergência, para garantia de segurança do sistema de climatização e outras de interesse, conforme especificações contidas no Anexo I deste Regulamento Técnico e NBR 13971/97 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.



DIAGRAMA EXPRESS

AR-CONDICIONADO E MANUTENÇÃO PREDIAL

- b. garantir a aplicação do PMOC por intermédio da execução contínua direta ou indireta deste serviço.
- c. manter disponível o registro da execução dos procedimentos estabelecidos no PMOC.
- d. divulgar os procedimentos e resultados das atividades de manutenção, operação e controle aos ocupantes.

Parágrafo Único. O PMOC deverá ser implantado no prazo máximo de 180 dias, a partir da vigência deste Regulamento Técnico.

Art. 7º O PMOC do sistema de climatização deve estar coerente com a legislação de Segurança e Medicina do Trabalho. Os procedimentos de manutenção, operação e controle dos sistemas de climatização e limpeza dos ambientes climatizados, não devem trazer riscos a saúde dos trabalhadores que os executam, nem aos ocupantes dos ambientes climatizados.

Art. 8º Os órgãos competentes de Vigilância Sanitária farão cumprir este Regulamento Técnico, mediante a realização de inspeções e de outras ações pertinentes, com o apoio de órgãos governamentais, organismos representativos da comunidade e ocupantes dos ambientes climatizados.

Art. 9º O não cumprimento deste Regulamento Técnico configura infração sanitária, sujeitando o proprietário ou locatário do imóvel ou preposto, bem como o responsável técnico, quando exigido, às penalidades previstas na Lei n.º 6.437, de 20 de agosto de 1977, sem prejuízo de outras penalidades previstas em legislação específica.

Art. 10º Este Regulamento Técnico entra em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

JOSÉ SERRA

ANEXO I

PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE – PMOC

1 - Identificação do Ambiente ou Conjunto de Ambientes:

Nome (Edifício/Entidade)

Endereço completo

Complemento

Bairro

Cidade

N.º

UF

Telefone:

Fax:

2 - Identificação do Proprietário, Locatário ou Preposto:

Nome/Razão Social

CIC/CGC

Endereço completo

Tel./Fax/Endereço Eletrônico

3 - Identificação do Responsável Técnico:

Nome/Razão Social

CIC/CGC

Endereço completo

Tel./Fax/Endereço Eletrônico

Registro no Conselho de Classe

ART*

* ART = Anotação de Responsabilidade Técnica

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



DIAGRAMA EXPRESS

AR-CONDICIONADO E MANUTENÇÃO PREDIAL

NOTA: anexar Projeto de Instalação do sistema de climatização.

5 - Plano de Manutenção e Controle

Descrição da atividade	Periodicidade	Data de execução	Executado por	Aprovado por
a) Condicionador de Ar (do tipo "expansão direta" e "água gelada") verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão no gabinete, na moldura da serpentina e na bandeja; limpar as serpentinas e bandejas verificar a operação dos controles de vazão; verificar a operação de drenagem de água da bandeja; verificar o estado de conservação do isolamento termo-acústico ; verificar a vedação dos painéis de fechamento do gabinete;				

Descrição da atividade	Periodicidade	Data de execução	Executado por	Aprovado por
verificar a tensão das correias para evitar o escorregamento; lavar as bandejas e serpentinas com remoção do biofilme (lodo), sem o uso de produtos desengraxantes e corrosivos; limpar o gabinete do condicionador e ventiladores (carcaça e rotor). verificar os filtros de ar: <ul style="list-style-type: none">• filtros de ar (secos) verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão; medir o diferencial de pressão; verificar e eliminar as frestas dos filtros; limpar (quando recuperável) ou substituir (quando descartável) o elemento filtrante. <ul style="list-style-type: none">• filtros de ar (embebidos em óleo) verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão; medir o diferencial de pressão; verificar e eliminar as frestas dos filtros; lavar o filtro com produto desengraxante e inodoro; pulverizar com óleo (inodoro) e escorrer, mantendo uma fina película de óleo.				
b) Condicionador de Ar (do tipo "com condensador remoto" e "janela")				



DIAGRAMA EXPRESS

AR-CONDICIONADO E MANUTENÇÃO PREDIAL

verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão no gabinete, na moldura da serpentina e na bandeja;
verificar a operação de drenagem de água da bandeja;
verificar o estado de conservação do isolamento termo- acústico (se está preservado e se não contém bolor);
verificar a vedação dos painéis de fechamento do gabinete;
lavar as bandejas e serpentinas com remoção do biofilme (lodo), sem o uso de produtos desengraxantes e corrosivos;
limpar o gabinete do condicionador.

verificar os filtros de ar:

- filtros de ar

verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;
verificar e eliminar as frestas dos filtros;
limpar o elemento filtrante.

c) Ventiladores

verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;
verificar a fixação;
verificar o ruído dos mancais;
lubrificar os mancais;
verificar a tensão das correias para evitar o escorregamento;
verificar vazamentos nas ligações flexíveis;
verificar a operação dos amortecedores de vibração;

Descrição da atividade	Periodicidade	Data de execução	Executado por	Aprovado por
verificar a instalação dos protetores de polias e correias; verificar a operação dos controles de vazão; verificar a drenagem de água; limpar interna e externamente a carcaça e o rotor.				
d) Casa de Máquinas do Condicionador de Ar verificar e eliminar sujeira e água; verificar e eliminar corpos estranhos; verificar e eliminar as obstruções no retorno e tomada de ar externo; • aquecedores de ar verificar e eliminar sujeira, dano e corrosão;				



DIAGRAMA EXPRESS

AR-CONDICIONADO E MANUTENÇÃO PREDIAL

verificar o funcionamento dos dispositivos de segurança;
limpar a face de passagem do fluxo de ar .

- umidificador de ar com tubo difusor(ver obs.1)

verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;

verificar a operação da válvula de controle;

ajustar a gaxeta da haste da válvula de controle;

purgar a água do sistema;

verificar o tapamento da caixa d'água de reposição;

verificar o funcionamento dos dispositivos de segurança;

verificar o estado das linhas de distribuição de vapor e de condensado;

- tomada de ar externo(ver obs.2)

verificar e eliminar sujeira, danos, e corrosão;

verificar a fixação;

medir o diferencial de pressão;

medir a vazão;

verificar e eliminar as frestas dos filtros;

verificar o acionamento mecânico do registro de ar ("damper");

limpar (quando recuperável) ou substituir (quando descartável) o elemento filtrante;

- registro de ar ("damper") de retorno(ver obs.2)

verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;

verificar o seu acionamento mecânico;

medir a vazão;

- registro de ar ("damper") corta fogo (quando houver)

verificar o certificado de teste;

verificar e eliminar sujeira nos elementos de fechamento, trava e reabertura;

verificar o funcionamento dos elementos de fechamento, trava e reabertura;

verificar o posicionamento do indicador de condição(aberto ou fechado);

- registro de ar ("damper") de gravidade (venezianas automáticas)

verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;

Descrição da atividade	Periodicidade	Data de execução	Executado por	Aprovado por
verificar o acionamento mecânico;				



DIAGRAMA EXPRESS

AR-CONDICIONADO E MANUTENÇÃO PREDIAL

lubrificar os mancais;

Observações:

1. Não é recomendado o uso de umidificador de ar por aspersão que possui bacia de água no interior do duto de insuflamento ou no gabinete do condicionador.

2. É necessária a existência de registro de ar no retorno e tomada de ar externo, para garantir a correta vazão de ar no sistema.

e) Dutos, Acessórios e Caixa Pleno para o Ar

verificar e eliminar sujeira (interna e externa), danos e corrosão;

verificar a vedação das portas de inspeção em operação normal;

verificar e eliminar danos no isolamento térmico;

verificar a vedação das conexões.

- bocas de ar para insuflamento e retorno do ar

verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;

verificar a fixação;

medir a vazão;

- dispositivos de bloqueio e balanceamento.

verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;

verificar o funcionamento;

f) Ambientes Climatizados

verificar e eliminar sujeira, odores desagradáveis, fontes de ruídos, infiltrações, armazenagem de produtos químicos, fontes de radiação de calor excessivo, e fontes de geração de microorganismos;

g) Torre de Resfriamento

verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;

Notas:

1) As práticas de manutenção acima devem ser aplicadas em conjunto com as recomendações de manutenção mecânica da NBR 13.971 - Sistemas de Refrigeração, Condicionamento de Ar e Ventilação - Manutenção Programada da ABNT, assim como aos edifícios da Administração Pública Federal o disposto no capítulo Práticas de Manutenção, Anexo 3, itens 2.6.3 e 2.6.4 da Portaria n.º 2296/97, de 23 de julho de 1997, Práticas de Projeto, Construção e Manutenção dos Edifícios Públicos Federais, do Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado – MARE. O somatório das práticas de manutenção para garantia do ar e manutenção programada visando o bom funcionamento e desempenho térmico dos sistemas, permitirá o correto controle dos ajustes das variáveis de manutenção e controle dos poluentes dos ambientes.

2) Todos os produtos utilizados na limpeza dos componentes dos sistemas de climatização, devem ser biodegradáveis e estarem devidamente registrados no Ministério da Saúde para esse fim.

3) Toda verificação deve ser seguida dos procedimentos necessários para o funcionamento correto do sistema de climatização.

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

Descrição:



DIAGRAMA EXPRESS

AR-CONDICIONADO E MANUTENÇÃO PREDIAL

ANEXO II

Classificação de filtros de ar para utilização em ambientes climatizados, conforme recomendação normativa 004-1995 da SBCC

Classe de filtroGrossos	G0	30-59
	G1	60-74
	G2	75-84
	G3	85 e acima
Finos	F1	40-69
	F2	70-89
	F3	90 e acima
Absolutos	A1	85-94,9
	A2	95-99,96
	A3	99,97 e acima

Notas:

Métodos de Ensaio:

Classe G: Teste gravimétrico, conforme ASHRAE* 52.1 – 1992(arrestance)

Classe F: Teste colorimétrico, conforme ASHRAE 52.1 – 1992 (dust spot)

Classe A: Teste fotométrico DOP TEST, conforme U.S. Militar Standart 282

*ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Inc.

Para classificação das áreas de contaminação controlada, referir-se a NBR 13700 de junho de 1996, baseada na US Federal Standart 209E de 1992.

SBCC – Sociedade Brasileira de Controle da Contaminação