

## **RENABRAVA N° 7 – 03 de julho de 2018**

### **Cartilha de orientação sobre manutenção de sistemas de climatização**

#### **Documento atualizado em 28 de junho de 2021**

As RENABRAVAs representam a opinião da ABRAVA fundamentada nas mais atualizadas boas práticas de Engenharia, e têm por objetivo orientar os profissionais do setor AVAC-R em assuntos técnicos relativos à refrigeração, ar condicionado, ventilação e aquecimento. O entendimento da ABRAVA sobre os temas abordados nas RENABRAVAs, assegura a revisão das mesmas, sempre que identificada evolução nos conceitos tecnológicos e nas boas práticas de engenharia.

**Objetivo: Esclarecer dúvidas frequentes sobre o PMOC (Plano de manutenção, operação e controle) e quando deve ser aplicado.**

#### **1) O que diz a Lei Federal 13.589 de 04/01/18?**



Todos os edifícios de uso público e coletivo que possuem ambientes climatizados artificialmente devem dispor de um Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC dos respectivos sistemas de climatização.

#### **2) O que é o PMOC?**

É o conjunto de documentos onde constam todos os dados da edificação, do sistema de climatização, do responsável técnico, bem como procedimentos e rotinas de manutenção comprovando sua execução.

#### **3) Todos os edifícios climatizados devem ter um responsável técnico?**



De acordo com a Portaria 3.523/98, o Responsável Técnico é necessário para edificações de uso público e coletivo que contem com sistemas de climatização instalados com capacidades térmicas que, somadas, sejam superiores a 5 TR (60.000 BTU/h).

**NOTA** Sistema é o conjunto dos equipamentos instalados.

#### **4) Quem pode ser o responsável técnico legalmente habilitado para assinar o PMOC?**

Deve ser responsável técnico o profissional legalmente habilitado pelo seu respectivo órgão de classe.

Responsável Técnico é o cidadão habilitado, na forma da lei que regulamentou sua profissão, ao qual é conferida atribuição para exercer a responsabilidade técnica de um serviço ou produto.

Para mais esclarecimentos, sugerimos que consulte diretamente os conselhos de classe.



**5) . A Portaria 3.523 e a Resolução 09 continuam valendo?**

Sim. A Portaria e Resolução são os regulamentos técnicos que definem os procedimentos de manutenção de sistemas de climatização e a qualidade do ar em ambientes internos. Inclusive, enquanto o Decreto Regulamentador não é editado pela Presidência da República, as Normas da ABNT estão em pleno vigor e devem ser observadas, uma vez que são dotadas de força legal.

**6) E as normas técnicas de sistemas de climatização da ABNT, são obrigatórias?**

Sim. A partir de 180 dias, contados da publicação do Decreto Regulamentador.

**7) Se a Lei 13.589 de 04/01/2018 vetou o Engenheiro Mecânico, qualquer um pode assinar o PMOC?**

Não obstante a Lei não ter dado exclusividade ao eng<sup>o</sup> mecânico, existem leis que já regulamentam este tipo de atividade técnica, tal como a Lei 5.194/66 dentre outras. Ainda de acordo com o CONFEA, o PMOC é uma atividade dividida em duas partes: a manutenção mecânica do sistema de refrigeração e o ar-condicionado de um lado; e a avaliação da qualidade do ar do outro. A parte relativa à manutenção mecânica é privativa de todos os profissionais da Engenharia Mecânica (engenheiros, tecnólogos ou técnicos), porém a avaliação da qualidade do ar poderá ser feita por profissionais da Engenharia Química, Engenharia de Segurança do Trabalho ou da Engenharia Sanitária.



**8) As análises da qualidade do ar, conforme a Resolução 09 de 16/01/03 da ANVISA são obrigatórias para todos os sistemas de climatização?**

Para os sistemas com capacidades somadas acima de 5 TR, conforme descrito na regulamentação da lei, a própria Resolução 09. A quantidade de amostras varia em função da área climatizada (m<sup>2</sup>) com periodicidade semestral.

**9) Quem pode ser responsabilizado pelo não cumprimento da legislação sobre ar condicionado?**

O não cumprimento à legislação brasileira configura infração sanitária, sujeitando o proprietário ou locatário do imóvel ou preposto, bem como responsável técnico por sistemas de climatização às penalidades previstas na Lei 6.437/77 ou ainda outras, de acordo com o Código Sanitário local.



**10) Qual a multa para quem não cumprir a lei?**

Segundo a Lei 6.437/77, as multas podem variar de R\$ 2.000,00 a R\$ 1.500.000,00 dependendo do risco ou gravidade, recorrência e tamanho do estabelecimento, sendo dobrada na sua reincidência. Outras penalidades podem ser aplicadas, de acordo com Leis locais.



**11) Quem irá fiscalizar a nova lei?**

É entendido que as Vigilâncias Sanitárias dos Municípios, do Estado e a ANVISA fiscalizem a nova Lei. Outros órgãos competentes, também podem fiscalizar ambientes para garantir uma boa qualidade do ar interno, tais como o Ministério Público do Trabalho.

**12) Se houver discrepância entre as Leis, Portarias, Resoluções e Normas Técnicas, qual devo seguir?**

Pela ordem jurídica, as Leis têm mais força, seguida pelas Portarias, Resoluções e normas técnicas. Por isso, a recomendação da ABRAVA é que se sigam a todas. Sempre deve ser levado em consideração a melhor técnica para garantir a melhor qualidade do ar interno do ambiente climatizado.



**13) Para edifícios do tipo condomínio, cada andar deve ter seu PMOC e ART, ou pode ser apenas um PMOC para todos?**

Essa é uma definição do próprio condomínio. Se a responsabilidade do sistema de ar-condicionado é do condomínio, ele deve providenciar o PMOC e ART – Anotação de Responsabilidade Técnica. Caso contrário, cada usuário deve ter um individual. Importante que haja sempre um responsável.



**14) Climatizadores evaporativos necessitam de PMOC?**

Sim, são equipamentos de climatização artificial que operam no controle de temperatura e umidade, mesmo que de forma limitada, que necessitam de um programa de manutenção para eliminação ou minimização de riscos potenciais à saúde dos ocupantes.

**15) Sou encarregado de manutenção de um hotel, temos 31 aparelhos modelo Split de 12.000 BTU/h cada, são aparelhos individuais, mesmo assim precisa do PMOC?**

Sim, sem dúvida, é necessário o PMOC de acordo com a Lei 13.589/18, e pelo Regulamento Técnico a Portaria 3.523/98. O cálculo total da capacidade (31 x 12.000 = 372.000 BTU/h), é superior a 60.000 BTU/h (5,0 TR).

**16) A lei faz menção a: “ambientes climatizados de uso restrito, tais como aqueles dos processos produtivos, laboratoriais, hospitalares e outros, que deverão obedecer a regulamentos específicos”.**

**Para Data Center, estou entendendo que se aplica em 100 % estou certo?**

Sim, aplica-se a todos os ambientes com climatização artificial, de ocupação humana.

**17) O PMOC aplica-se somente em equipamentos dutados?**

Não. O PMOC tem seu objetivo, o cuidado com saúde e bem-estar dos ocupantes. Então, o PMOC aplica-se à totalidade das edificações de uso público e coletivo, e abrange ambientes climatizados por qualquer tipo de condicionador de ar.

**18) Sistemas de exaustão de cozinha necessitam de PMOC?**

Sim, são equipamentos mecânicos que operam para extração e controle de poluentes de ambientes internos, sendo assim necessitam de um programa de controle e manutenção para eliminação ou minimização de riscos potenciais à saúde dos ocupantes.

**19) Tenho uma casa que consta com 5 aparelhos de ar-condicionado de parede, cada um com capacidade de 12 000 BTU/h, só que fica um em cada quarto, é preciso fazer PMOC?**

A legislação brasileira sobre ar condicionado é dirigida para ambientes de uso público e coletivo, ou seja, o residencial não se enquadra. Por esse motivo, a luz da lei não é necessária ter um PMOC em uma casa (residência). De qualquer maneira, as boas práticas indicam que o ar-condicionado, sendo um equipamento eletromecânico necessita ter manutenção e limpeza periódica.

**20) E a Tomada de Ar Externo que a regulamentação técnica pede vazão mínima de 27 m<sup>3</sup>/hora/pessoa. Como fazer em ambientes com Mini Split?**

Para qualquer sistema de climatização de conforto deve haver renovação de ar, por isso no caso de aparelhos Mini Split, deve ser adicionado um sistema de renovação de ar, composto por um ventilador e caixa de filtros, que atenda a tabela de filtragem constante na Norma ABNT NBR 16401.

**21) No modelo do PMOC – Relação dos Ambientes Climatizados há uma nota: Anexar Projeto de Instalação do Sistema de Climatização. Se for várias salas climatizadas com condicionador Mini Split. Tenho que anexar o cálculo da carga térmica e o projeto *as-built* (como construído) de todos os aparelhos que atende cada sala?**

Sim, nesse caso o recomendado é que se faça um desenho simples, mostrando a localização das unidades, e um memorial de cálculo tanto da carga térmica, quanto dos aspectos de pontos de energia, bitolas de cabos, etc. A recomendação é que o projeto, mesmo que simples, contenha as informações necessárias para o momento de uma inspeção da Vigilância Sanitária.

**22) O cliente contrata um profissional para implementação do PMOC. Após a implementação, o mesmo não é engenheiro mecânico responsável. Pergunto: Implementação do PMOC e responsabilidade técnica são dois serviços distintos?**

Sim, do modo como está sendo colocado, implantação separada da efetiva aplicação dos serviços, o PMOC pode ser considerado em fases distintas. Se o contrato for apenas para implantação, o objeto deve ser bem definido e registrado na descrição dos serviços, bem como na descrição do serviço na ART.

Ambas, entretanto, carecem de um Responsável Técnico, nos moldes determinados pelo CONFEA/CREA ou mais recentemente pelo CFT. Não há PMOC sem a devida responsabilização adequada, por meio da ART. A falta da ART pode ser considerada como exercício ilegal da profissão.

**23 - Câmara fria de armazenamento precisa de PMOC? Mas, se a pessoa faz a desossa na câmara fria em um tempo de 1hr por dia teria que ter PMOC?**

Câmara fria de armazenamento não exige renovação de ar, somente. Mas é razoável sim, manter o equipamento no PMOC.

Câmara fria de preparo de alimentos, sim, necessita renovação de ar, e é obrigatório inserir no PMOC, haja vista ser ambiente de ocupação humana.

**24 - Na cozinha industrial precisa de PMOC? Identifiquei irregularidade pois o motor com o ventilador está acoplado, pode correr o risco de princípio de incêndio.**

Sim, certamente. E deve também cumprir o regulamento previsto na ABNT NBR 14.518.

**25- Se no levantamento eu encontrar irregularidades, como devo colocar no PMOC para corrigir, pois não teremos tempo de corrigir até a apresentação do mesmo para a fiscalização, de que forma devo demonstrar?**

O importante é você mostrar que está com um plano de correções. Estabeleça o plano, coloque prazos praticáveis, e avise aos proprietários de sua iminente necessidade.

**26- Após implementado o PMOC eu como responsável técnico devo realizar as visitas mensalmente, trimestral ou semestral, para validar se o técnico está fazendo as manutenções adequadamente?**

Isto quem define é você, junto ao seu cliente, em função do grau de irregularidades etc. Você precisa estar certo de que os problemas sejam corrigidos dentro do plano.

**27 - Os climatizadores entram no PMOC como qual tipo de equipamento para especificação de manutenção previsto na norma, seria como um ventilador por exemplo?**

Climatizadores podem ser encarados como ventiladores, pois não controlam nem temperatura nem umidade. Mas devem ter seu plano de atividades customizado.

**28 - Em um estabelecimento com mais de 1 CNPJ, porém mais empresas no mesmo prédio, precisa apenas de um pmoc ou cada empresa precisa ter um PMOC, e para emissão de ART seria 1 por empresa ou pode ser uma ART múltipla?**

Cada CNPJ deve ter o seu PMOC, referente aos espaços climatizados que ocupam.

**29 - Caso não tenham mais as especificações dos equipamentos, podem deixar em branco ou pode colocar especificações similares?**

O ideal é colocar tudo o que você tiver, e à medida do tempo, ir completando. Isto demonstra seriedade e profissionalismo.

**30 - Estou montando PMOC, tenho algumas dúvidas, como sei qual é a classificação do filtro que tem no ar-condicionado (tela nylon) e qual filtro é indicado visando eliminar Covid?**

Os filtros permanentes dos minis splits em geral, são classificação G3. Você deve consultar os fabricantes das máquinas, para esta informação.

Nenhum filtro de ar-condicionado filtra vírus, somente filtros muito especiais, tipo ULPA que tem certa eficiência, para uso em indústrias farmacêuticas e de alta tecnologia.

Existem dispositivos que podem sim, colaborar no combate ao Coronavírus, tais como lâmpadas UV, radiação catalítica e outros.

**31- Referente aos aparelhos de ar-condicionado de Ambulâncias que operam em contínuo no transporte e remoção de pacientes infectados com o vírus covid-19, quais as orientações sobre a manutenção dos equipamentos e troca dos elementos filtrantes que garantam a salubridade do interior das ambulâncias? Sou motorista de ambulância e tenho grande preocupação sobre o assunto pois em um plantão de 12 horas, o veículo sob minha responsabilidade faz o transporte de vários pacientes seguidos, entre eles, os contaminados com covid-19: não há manutenção no sistema de ar-condicionado no intervalo entre as remoções. Como devo orientar os setores responsáveis pela manutenção e as equipes de saúde?**

Para manutenção e limpeza do sistema de climatização das ambulâncias sugerimos seguir no mínimo o informado no manual do fabricante do veículo. Devido a pandemia da COVID-19, aumentar a frequência das rotinas de manutenção é uma boa prática, apesar de não haver evidências científicas que esse procedimento irá diminuir a transmissão de vírus. Recomendamos que ao utilizar a ambulância, especialmente com a presença de mais de 01 pessoa, mantenha a renovação de ar do sistema de climatização no modo aberto. Isso irá garantir uma ventilação mais adequada no local, reduzindo o risco de contaminação do vírus pelo ar. Abrir a janela auxilia também na ventilação.

**32 - Trabalho em ambientes onde a renovação de ar é feita no entre forros dutado e vai para o plenum, porém, acima desses forros temos instalados forração acústica e acaba funcionando como filtro. Minha pergunta é se esse sistema não acaba prejudicando a filtragem do ar interior e se não aumenta a incidência de contato com o vírus?**

Imagino que o plenum seja usado como retorno do ar para casa de máquinas. Essa forração acústica normalmente acumula material particulado sim, e deve ser feita limpeza ou substituição periódica pois pode ser um local de crescimento e proliferação de microrganismos, além do próprio acúmulo de poeira.

Entendo que se não for feita a limpeza e manutenção desse espaço e seus componentes, irá prejudicar a qualidade do ar interno.

Com as informações técnicas e científica até o momento não temos como afirmar que esse cenário aumenta a incidência do vírus.

De qualquer forma com a legislação brasileira em vigor todo sistema de climatização deve ser mantido limpo.

**33 - Outra dúvida minha, no começo do ano passado fizemos a contratação de um consultor técnico para verificação do nosso sistema, e um dos ambientes que não tem renovação de ar adequado, onde temos três cassetes deixamos desligados porque não promovem renovação de ar exterior.**

**Esse consultor indicou para instalarmos cinco ventiladores deixando as portas e janelas abertas. Está correto esse procedimento?**

É um procedimento que tem sido recomendado como alternativa para ausência da renovação de ar. A colocação de ventiladores deve ser feita de modo que jogue o fluxo de ar para fora e não para o centro do ambiente. Não vejo necessidade de desligar os equipamentos de ar-condicionado. O problema do espaço é a falta de ventilação, mecânica ou natural, e não os cassetes.

Agora, essa sugestão é uma adaptação a uma instalação inadequada. O correto é fazer a instalação de um sistema de renovação de ar mecânica, conforme está determinado nas legislações e normas técnicas brasileiras. Por isso, essa é minha forte recomendação, aproveite o cenário de pandemia e corrijam falhas nas instalações.

**34 - Temos em nossa Unidade 14 equipamentos que promovem a renovação de ar ambiente (fancoils) e nesses equipamentos temos instalados os filtros G3, esses filtros são eficazes ao vírus?**

Esses filtros têm baixa eficiência para partículas pequenas. E praticamente nenhuma para vírus, pois são muito pequenos.

**35 - Caso não seja se aumentarmos o nível de filtragem não pode comprometer a máquina? Ela não trabalharia forçada?**

Sim, pode comprometer o funcionamento pois aumenta a perda de pressão do sistema. Provável ter que instalar sistemas auxiliares independentes dos fancoils de filtração do ar com melhor eficiência.

Como informado no início do e-mail, essa ação deve ser feita com apoio de um profissional em AVACR legalmente habilitado para isso.

**36 - Por conta da documentação e procedimentos pertinentes ao PMOC, por gentileza, necessitamos de informações sobre a necessidade de coleta de amostras, conforme situação abaixo:**

**Andares comerciais de um edifício, totalmente desocupados temporariamente por conta das medidas de restrição, necessitam da realização da análise da qualidade do ar? Existe alguma nota oficial que determine a necessidade ou não da avaliação em ambientes nessa condição, ou seja, vazios?**

A interrupção de serviços de manutenção, operação e controle devido a paradas do sistema de climatização por razão de ambientes fechados, devido a pandemia COVID-19 ou qualquer outro motivo, não está previsto na Lei Federal 13.589/18, nem nos regulamentos técnicos Portaria 3523/98 e Resolução 09/2003 da ANVISA.

E o mesmo se aplica as análises da qualidade do ar interno.

Também não houve nenhuma nova nota oficial ou nova regulamentação por conta da pandemia Covid-19 sobre esse aspecto.

Por isso, há entendimento do ponto de vista legal que é necessária a continuação dos serviços.

Ressalto que não recomendamos desligar totalmente o sistema de climatização, sendo necessário sua operação periódica mesmo com ambientes fechados.

Muitos relatos de casos de mofo em ambientes internos devido aumento da umidade relativa do ar por causa do sistema desligado muito tempo.

**37 - A limpeza dos dutos, que deve ser realizada anualmente conforme lei municipal do Rio de Janeiro, deve ser aplicada em todos os ambientes climatizados que possuem sistema dutado ou apenas nos locais onde a capacidade é > 5 TRs?**

Segundo a Lei Estadual 4.192/2003 de 01/10/2003, em seu Artigo 1º, é obrigatória a realização anual de limpeza geral nos aparelhos de ar-condicionado e nos dutos de sistemas de ar refrigerado central, de todos os prédios públicos e comerciais do Estado do Rio de Janeiro.

Portanto, em nosso entendimento é que deve ser aplicada em todos os ambientes climatizados, não havendo limitação de capacidade de refrigeração.

**38 - Para instalar a renovação de ar externo TAE G5/M5, em uma sala. É necessário instalação somente da reposição de ar externa (ventilação) ou precisa também a instalação de sistema de exaustão?**

Você precisa avaliar se o ar insuflado, pode ser exaurido normalmente por frestas e aberturas. Caso isto não seja possível, considere instalar uma exaustão também. Consulte sempre um consultor/ projetista de ar-condicionado.

Documento elaborado com a colaboração do Qualindoor - Departamento Nacional de Qualidade do Ar Interno da Associação Brasileira de Refrigeração, Ar condicionado, Ventilação e Aquecimento.