

Estudo Técnico Preliminar 18/2020

1. Informações Básicas

Número do processo: 02000.004462/2020-

2. Descrição da necessidade

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), criado em novembro de 1992, tem como missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade.

O cumprimento das competências legais do Ministério do Meio Ambiente exige a realização de inúmeros serviços acessórios, instrumentais ou complementares, que não se confundem com as atribuições típicas dos membros das carreiras do quadro próprio de pessoal. A climatização do ambiente de trabalho do prédio onde funciona o Ministério do Meio Ambiente tem a função de permitir melhores condições de trabalho aos seus usuários e é mantida por um sistema denominado de VRF desde 2005, cuja manutenção é garantida por empresa do ramo contratada para este fim. Em resumo, o parque de máquinas é composto por um sistema VRF da fabricante Mitsubishi instalado no ano de 2005, por alguns splits individuais e outros aparelhos de janela, tipo ACJ.

Tratando-se de economicidade energética e atendimento às leis ambientais os aparelhos modelos splits e ACJ's não estão de acordo com essas premissas, ambos os aparelhos utilizam gás refrigerante R22 o qual não está em consonância com o Protocolo de Quioto ratificado pelo DECRETO LEGISLATIVO Nº 144, DE 2002. Além disso esses modelos de máquinas utilizam compressores de rotação fixa, ou seja, não inverter (Selo Procel A) o que causa um consumo maior de energia elétrica, demanda uma maior disponibilidade de carga elétrica, mais componentes, mais cabos e mais acessórios nos quadros elétricos. Essas máquinas são mais suscetíveis a manutenção corretiva e conseqüente um custo maior de manutenção/conservação.

Com relação ao sistema VRF, trata-se um sistema de baixa complexidade da instalação do sistema de automação e extremamente modular, permitindo muitas combinações e variações de capacidades e uma gama muito grande tipo de unidades internas ligadas a estas centrais (praticamente recebe na sua rede, todo o tipo de evaporador conhecido no mercado). Contudo, o atual sistema VRF em uso no prédio, da Mitsubishi, já está no final de sua vida útil.

Um sistema como esse, com manutenção em dia, está previsto para durar em média 15 anos, segundo laudo técnico da empresa (anexo a este ETP). Por conta da adoção do conceito Open Space para o novo modelo dos escritórios essa situação ficou ainda mais crítica como é o caso das máquinas de IP 249,250,251 as quais utilizam gás refrigerante de baixa capacidade frigorífica (R407) se comparado ao gás (R410A), este

gás (R407) não é nem mais utilizado em sistemas VRF's nos dias de hoje. Estas máquinas que operam nestes IPs são máquinas de locais de maior criticidade como o 5º, 6º e 7º andar e já não atendem mais a demanda solicitada.

A partir da desmobilização do edifício anexo do Ministério do Meio Ambiente em 2019, deu-se início à transformação do sistema de trabalho em "Open Space" em todos os andares do MMA. Além disso, adequações foram feitas pela Secretaria do Turismo ao longo de 2020. Tais fatos, ocasionaram o aumento da carga térmica do sistema de ar condicionado, que já são muito antigos e vem apresentando uma maior necessidade de manutenção e de troca de peças por desgaste.

Por estas razões, faz-se necessária a contratação de empresa especializada para prestação de serviços profissionais de engenharia, qual seja a elaboração de estudos visando a modernização dos sistemas de condicionamento, exaustão e renovação ar condicionado do tipo VRF (Fluxo de Refrigerante Variável), totalizando aproximadamente 750 TR (toneladas de refrigeração) e de condicionadores de ar tipo splits de diversas marcas, que atenderão a necessidade de climatização dos diversos ambientes, tais como subsolo, térreo e do 1º ao 9º andares do Bloco "B" na Esplanada dos Ministérios, em Brasília - DF.

Contudo, a atividade em apreço é acessória à finalidade institucional deste MMA que não dispõe em seu quadro de servidores profissionais com os requisitos necessários para exercer a pretensa atividade.

Considerando que os projetos para construção, reforma ou ampliação de um empreendimento devem ser elaborados em três etapas sucessivas (estudo preliminar ou anteprojeto, projeto básico e projeto executivo); considerando que a responsabilidade por cada um dos projetos será de profissionais ou empresas legalmente habilitadas pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) local; considerando que o autor ou autores deverão assinar todas as peças que compõem os projetos específicos, indicando o número da inscrição de registro das ARTs no CREA, nos termos da Lei nº 6.496/1977 (TCU, Obras Públicas: Recomendações, 2009); e considerando que é possível contratar projetos específicos de empresas habilitadas quando o órgão não possuir, em seu quadro técnico, profissional plenamente capacitado para elaborá-los (Acórdão TCU nº 755/2009-Plenário, Acórdão TCU nº 1774/2009 – Plenário e Acórdão TCU nº 3156/2012-Plenário, Súmula TCU 185), sugerimos, com base no laudo técnico da empresa atualmente contratação pelo MMA para manutenção do sistema VRF do prédio (anexo a este ETP) que haja a contratação de empresa para a elaboração do Anteprojeto, do Projeto Básico e do Projeto Executivo visando a pretensa modernização.

O Projeto Básico é o elemento mais importante na execução de obra pública. A Resolução nº 361/1991 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA define o Projeto Básico como sendo o conjunto de elementos que explicita a obra, o serviço ou o complexo de obras e serviços que compõem o empreendimento, de tal modo que suas características básicas e desempenho almejado estejam perfeitamente definidos, possibilitando a estimativa de seu custo e prazo de execução. Portanto, o projeto básico de qualquer obra deve ser preciso e atual (Acórdão TCU nº 2.617/2008-Plenário).

Falhas em sua definição ou constituição podem dificultar a obtenção do resultado almejado pela Administração (TCU, Obras Públicas: Recomendações, 2009; Acórdão nº 2.572/2010-Plenário e Acórdão n.º 3131/2011-Plenário). Uma obra sem projeto básico adequado poderá ocasionar expressivo número de serviços a serem refeitos

além de novos serviços antes não previstos com preços elevados e prejuízo ao erário. Ressalte-se que as obras somente poderão ser licitadas quando houver Projeto Básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório (art. 7º, §§ 1º e 2º, da Lei nº 8.666/93).

Devido à importância que o Projeto Básico assume, o Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas – IBRAOP, objetivando uniformizar o entendimento sobre o tema, emitiu a Orientação Técnica OT – IBR 001/2006, na qual, além de definir com clareza o termo projeto básico, expõe o conteúdo técnico que deve integrar os referidos projetos, tais como desenhos, memorial descritivo, especificação técnica, orçamentos apresentados em planilhas de custos unitários de serviços com as respectivas composições unitárias e cronograma físico-financeiro (Acórdão n.º 632/2012 - Plenário).

Este estudo se destina ao Estudo Técnico Preliminar com vistas à elaboração de Termo de Referência com vistas à **contratação de empresa especializada para prestação de serviços técnicos profissionais de engenharia, qual seja a elaboração do anteprojeto, do projeto básico e do projeto executivo, de interesse do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e da Secretaria da Cultura do Ministério do Turismo (SECULT/MTUR), a fim de adequar e modernizar os sistemas de condicionamento, exaustão e renovação de ar do edifício bloco “B”, na Esplanada dos Ministérios, à nova demanda do edifício e à legislação vigente, bem como melhorar seu desempenho energético, na busca pela sustentabilidade ambiental e econômica.**

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
COORDENAÇÃO GERAL DE GESTÃO ADMINISTRATIVA	ANDRÉ VIEIRA FERREIRA

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA O ATENDIMENTO DA NECESSIDADE

A elaboração dos projetos de adequação de que trata este Estudo Técnico Preliminar (ETP) abará a seguinte edificação:

UNIDADE	ENDEREÇO	ÁREA CONSTRUÍDA
Ministério do Meio Ambiente e Ministério do Turismo	ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO B - Brasília – DF	23.580,00 m ²

A área construída considerada inclui 11 pavimentos (sendo 01 subsolo, Térreo e 9 andares e cobertura). Está incluída a área da cobertura do edifício para instalações de maquinários. Caso ocorra alguma alteração quantitativa do objeto do Contrato, durante a execução para readequação de novas áreas, os aditamentos deverão ser realizados conforme a legislação vigente.

A empresa interessada poderá visitar e vistoriar o edifício, executando todos os levantamentos necessários ao desenvolvimento de seus trabalhos, de modo a não incorrer em omissões, as quais não poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimo de preços. A vistoria deverá ser feita em companhia de servidor(a) do MMA, mediante prévio agendamento com a Coordenação de Administração Predial (CODAP) em telefone a ser disponibilizado no Termo de Referência. Caso a interessada opte por não realizar a visita/vistoria nos locais, firmará declaração neste sentido, assumindo todo e qualquer risco por sua decisão.

O projeto de modernização dos sistemas de condicionamento, exaustão e renovação de ar do edifício deverá abarcar:

1. Levantamento e avaliação da condição do sistema de ar condicionado tipo VRF e aparelhos individuais existentes;
2. A remoção, substituição e modernização do sistema de ar condicionado existente;
3. A remoção, substituição ou complementação dos aparelhos de ar condicionado individual existentes;
4. A automação dos sistemas implantados ou modernizados.

CLASSIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

A natureza do objeto a ser contratado é comum, por se tratar de serviço cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado, nos termos do Decreto nº 10.024/2019, em seu art. 3º, inciso VIII, segundo o qual é serviço comum de engenharia "a atividade ou conjunto de atividades que necessitam da participação e do acompanhamento de profissional engenheiro habilitado, nos termos do disposto na Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, e cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pela administração pública, mediante especificações usuais de mercado".

É o caso do objeto a ser contratado pois não apresenta predomínio de intelectualidade, de forma que o projeto básico pode ser desenvolvido com igualdade de metodologia por todos os profissionais envolvidos, ou seja, a elaboração do projeto por uma empresa ou profissional será similar ao projeto desenvolvido por outra empresa, visto que as informações necessárias para a construção deste documento são iguais.

CRITÉRIOS E PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

Para elaboração das estratégias sustentáveis deverão ser seguidos os manuais e recomendações do CBCS (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável), bem como da IN SLTI/MPOG nº 01/2010, Decreto nº 2.783, de 1998, c/c Resolução CONAMA nº 267, de 14/11/2000, o Guia Nacional de Licitações Sustentáveis e outras legislações vigentes ou manuais consagrados pertinentes.

DURAÇÃO INICIAL DO CONTRATO

O contrato terá vigência de 12 (doze) meses a contar de sua assinatura.

5. Levantamento de Mercado

O prédio do Bloco B da Esplanada dos Ministérios usa o sistema V.R.F. (Fluxo Variável de Gás Frigorígeno) há mais de 14 (quatorze) anos, apresentando problemas ao longo do tempo, como relatado neste ETP. Durante este estudo, verificamos que no mercado há 2 (duas) soluções que seriam mais apropriadas para o prédio, o sistema de central de água gelada (C.A.G.) e o sistema de fluxo variável da gás frigorígeno (V.R.F.). Algumas considerações podem ser ponderadas neste estudo, com base em informações levantadas em outras contratações de sistema de ar-condicionado.

Para o caso da instalação elétrica do sistema de água gelada deveria ser considerada uma total readequação nas instalações existentes, com previsão de novos componentes de proteção e comando de motores para atender as novas faixas de potência, tanto na quantidade como na faixa de potência de todos motores elétricos de bombas d' água, ventiladores e os próprios *chillers* que irão diminuir em número, mas aumentarão a potência unitária. Provavelmente manteríamos os atuais quadros elétricos de disjuntores gerais e de medição. E ainda, se fosse o

caso, deveria ser considerado novo sistema completo de automação para a C.A.G. e para todas as casas de máquinas (*fan coil*), entre outros equipamentos.

No caso da instalação elétrica do sistema VRF, devem ser analisados a possibilidade reaproveitamento de equipamentos e materiais, como as condensadoras atuais já instaladas na cobertura do prédio, os quadros de distribuição e proteção e as diversas condensadoras e evaporadoras integrantes do sistema. Devem ser analisadas a possibilidade de retirada de cobertura e telhas, necessidade de nova impermeabilização de laje, estudo de reforço estrutural, de reutilização do cabeamento de alimentação entre o geral e o de distribuição das condensadoras.

Assim, ainda que estas duas soluções sejam as mais apropriadas ao prédio do Bloco B das Esplanada dos Ministérios, o sistema VRF parece continuar sendo muito adequado no mercado para esta necessidade. Contudo, a modernização do sistema de VRF atual do Bloco B se trata de uma obra de engenharia, e como tal, segundo o Manual do TCU de 2014 sobre Obras e Serviços de Engenharia, são contratadas após anteprojeto, projeto básico e projeto executivo de engenharia.

Entre as **opções para esta contratação dos 3 (três) artefatos de engenharia**, a equipe vislumbrou (i) a contratação de empresa para elaboração do Projeto Básico, para posterior contratação de empresa para o Projeto Executivo; (ii) a contratação do Projeto Executivo; (iii) a contratação integrada do Regime Diferenciado de Contratação (Projeto Básico, Projeto Executivo e Execução da modernização); e (iv) a contratação dos 3 (três) artefatos via pregão eletrônico, tal qual fez o Ministério do Planejamento (Pregão Eletrônico 35/2017)

O MMA não possui equipe técnica especializada em engenharia, razão pela qual não é possível elaborar o anteprojeto ou projeto básico. Assim, é necessária a contratação de empresa especializada em engenharia para a elaboração destes artefatos. A contratação integrada via RDC foi descartada pela equipe diante da dificuldade de elaborar anteprojeto, requisito para o uso do RDC e da dificuldade de enquadrar tal contratação em um dos incisos do art. 9º da lei 12.462/2011.

Já a contratação de empresa para a elaboração do Anteprojeto, Projeto Básico e do Projeto Executivo foi a solução mais viável diante da natureza do objeto a ser contratado é comum, por se tratar de serviço cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado, nos termos do Decreto nº 10.024/2019, em seu art. 3º, inciso VIII, segundo o qual é serviço comum de engenharia "a atividade ou conjunto de atividades que necessitam da participação e do acompanhamento de profissional engenheiro habilitado, nos termos do disposto na Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, e cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pela administração pública, mediante especificações usuais de mercado".

De fato, os serviços de engenharia pretendidos de empresa especializada para a elaboração de anteprojeto, Projeto Básico e Projeto Executivo, neste caso, não apresenta predomínio de intelectualidade, de forma que tais artefatos podem ser desenvolvidos com igualdade de metodologia por todos os profissionais envolvidos, ou seja, a elaboração dos artefatos para a modernização do atual sistema de VRF por uma empresa ou profissional será similar ao projeto desenvolvido por outra empresa, visto que as informações necessárias para a construção deste documento são iguais.

Tal solução fica ainda mais reforçada diante da contratação do Ministério do Planejamento (Contrato nº 73/2017) compreendendo a entrega de Anteprojeto, Projeto Básico e Projeto Executivo, por uma mesma licitante, via pregão eletrônico, qua guarda similaridade de características prediais, de usuários, técnicas, motivando esta unidade técnica a se espelhar em tal contratação.

6. Descrição da solução como um todo

Trata-se de contratação de empresa especializada para prestação de serviços técnicos profissionais de engenharia, qual seja a elaboração do anteprojeto, do projeto básico e do projeto executivo, de interesse do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e da Secretaria da Cultura do Ministério do Turismo (SECULT/MTUR), a fim de adequar e **modernizar o sistema VRF** de condicionamento, exaustão e renovação de ar do edifício bloco "B", na Esplanada dos Ministérios, à nova demanda do edifício e à legislação vigente, bem como melhorar seu desempenho energético, na busca pela sustentabilidade ambiental e econômica.

Os artefatos de engenharia devem contemplar a modernização do sistema de VRF por ser um sistema de baixa complexidade da instalação do sistema de automação e extremamente modular, permitindo muitas combinações e variações de capacidades e uma gama muito grande tipo de unidades internas ligadas a estas centrais, prevendo, dentre outras coisas, a possibilidade de remanejamento e troca das evaporadores e unidades internas para atender

as frequentes demandas de mudança de layout no prédio e a necessidade do sistema suportar frequentes aberturas de janelas devido às medidas de enfrentamento à COVID-19.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A contratação será de 1 (um) único serviço, elaboração de artefatos de engenharia visando a modernização do sistema VRF de ar-condicionado do prédio do Bloco B da Esplanada dos Ministérios, e envolverá a entrega de 3 (três) produtos: anteprojeto, projeto básico e projeto executivo.

8. Estimativa do Valor da Contratação

O custo anual estimado da contratação de acordo com a Nota Técnica é de **R\$ R\$ 376.349,00 (Trezentos e setenta e seis mil, trezentos e quarenta e nove reais)**.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Não haverá parcelamento da solução, devendo haver o pagamento ao final, com a entrega de todos artefatos na forma proposta.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Sem prejuízo de outros que possamos encontrar quando da pesquisa de mercado, vale registrar que durante o estudo encontramos alguns Pregões Eletrônicos com objeto de contratação de elaboração de projetos de engenharia como serviços comuns de engenharia, tais como:

- 1) o Pregão Eletrônico 29/2020 da ABIN/GSI/PR para a escolha da proposta mais vantajosa para a contratação de serviço comum de engenharia para elaboração de anteprojeto, projeto básico, projeto legal e projeto executivo de arquitetura, luminotécnica, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas, instalações de cabeamento estruturado da rede lógica, sistema de detecção, prevenção e combate a incêndio, sistema de ar-condicionado e instalações especiais (automação, CFTV e segurança).
- 2) O Pregão Eletrônico 35/2019 do CREMESP para a contratação de serviço de elaboração de projeto de substituição do sistema de ar condicionado central do prédio da sede do CREMESP;
- 3) o Pregão Eletrônico nº 35/2017 do MPDG, para a contratação de empresa especialização para a elaboração de anteprojeto, Projeto Básico e Projeto Executivo visando a modernização do sistema de ar-condicionado do Bloco K da Esplanada;

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A presente contratação está prevista dentro do escopo de modernização do sistema de ar-condicionado, conforme Plano Anual de Contratação do Ministério do Meio Ambiente para 2020.

12. Resultados Pretendidos

Pretende-se obter os artefatos de obra de engenharia necessários à contratação de empresa de engenharia para a modernização do sistema VRF de ar-condicionado do Bloco B da Esplanada dos Ministérios.

13. Providências a serem Adotadas

Não há providências de logística a serem adotadas para o recebimento dos projetos pretendido, uma vez que se tratam de produto imaterial.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Não há previsão de impactos ambientais com o recebimento dos artefatos de engenharia pretendidos.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

O objeto a ser contratado na forma proposta é viável por ser um serviço de engenharia de natureza comum, por se tratar de serviço cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado, nos termos do Decreto nº 10.024/2019, em seu art. 3º, inciso VIII, segundo o qual é serviço comum de engenharia "a atividade ou conjunto de atividades que necessitam da participação e do acompanhamento de profissional engenheiro habilitado, nos termos do disposto na Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, e cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pela administração pública, mediante especificações usuais de mercado".

16. Responsáveis

PAULO GIORDANNI DIAS LIMA

Chefe DISEG

Lista de Anexos

Atenção: alguns arquivos digitais enumerados abaixo podem ter sido anexados mesmo sem poderem ser impressos.

- Anexo I - Relatório Técnico Parque de Máquinas MMA BRAVO set2020.pdf (608.86 KB)
- Anexo II - Relatório Técnico - Vida Útil e COVID-19.pdf (617.55 KB)

**Anexo I - Relatório Técnico Parque de Máquinas MMA
BRAVO set2020.pdf**



Brasília/DF, 27 de Setembro de 2020.

Ao
Ministério do Meio Ambiente
NESTA

Ref.: Contrato de Manutenção Sistema de Climatização N° 16/2018

Aos cuidados: Gerson Carlos Rodrigues Oliveira

Assunto: Vida Útil do Parque de Máquinas

Vida Útil do Parque de Máquinas (VRF Mitsubishi, ACJ's e Splits)

O parque de máquinas é composto por um sistema VRF da fabricante Mitsubishi instalado no ano de 2005, por alguns splits individuais e outros aparelhos de janela, tipo ACJ.

Tratando-se de economicidade energética e atendimento às leis ambientais os aparelhos modelos splits e ACJ's não estão de acordo com essas premissas, ambos os aparelhos utilizam gás refrigerante R22 o qual não está em consonância com o Protocolo de Quioto ratificado pelo DECRETO LEGISLATIVO N° 144, DE 2002. Além disso esses modelos de máquinas utilizam compressores de rotação fixa, ou seja, não inverter (Selo Procel A) o que causa um consumo maior de energia elétrica, demanda uma maior disponibilidade de carga elétrica, mais componentes, mais cabos e mais acessórios nos quadros elétricos. Essas máquinas são mais suscetíveis a manutenção corretiva e conseqüente um custo maior de manutenção/conservação.

Com relação ao sistema VRF da Mitsubishi instalado neste Ministério ele já está no final de sua vida útil, um sistema como esse com manutenção em dia está previsto para durar em média 15 anos. Por conta da adoção do conceito Open Space para o novo modelo dos escritórios essa situação ficou ainda mais crítica como é o caso das máquinas de IP 249,250,251 as quais utilizam gás refrigerante de baixa capacidade frigorífica (R407) se comparado ao gás (R410A), este gás (R407) não é nem mais utilizado em sistemas VRF's nos dias de hoje. Estas máquinas que operam nestes IPs são máquinas de locais de maior criticidade como o 5º, 6º e 7º andar e já não atendem mais a demanda solicitada.



No período da manhã temos o problema em todas as salas em direção a faixa leste do prédio pois o sol incide diretamente no vidro das janelas não havendo outro artifício para diminuição dos raios solares chegando a atingir 45°C na face do vidro e comprometendo ainda mais a carga térmica nos ambientes que já é alta e atendido por equipamentos obsoletos. No período da tarde temos o sol direcionado para as salas oeste, existem cortinas externas que diminuem a incidência solar porém são insuficientes e existem reclamações dos servidores.

Recomendo que seja realizado um estudo técnico com análise da carga térmica total para os ambientes que devem ser climatizados e de acordo com o conceito Open Space para os escritórios com a utilização de um sistema VRF/VRV atual mais eficiente energeticamente e que utilize o gás refrigerante R410A.

Engº Breno Ribeiro Silva
RT Contrato Nº 16/2018
CREA/MG 192917/D
CREA/DF 27224/V

Anexo II - Relatório Técnico - Vida Útil e COVID-19.pdf



Brasília/DF, 24 de Agosto de 2020.

Ao
Ministério do Meio Ambiente
NESTA

Ref.: Contrato de Manutenção Sistema de Climatização N° 16/2018
Aos cuidados: Gerson Carlos Rodrigues Oliveira
Assunto: Vida Útil do Sistema Instalado e Recomendações para Combate ao COVID-19

Prezados após vossa solicitação segue nossa análise:

1) Vida Útil do Sistema VRF Mitsubishi Instalado:

O sistema está no fim de sua vida útil, por conta da idade e do desgaste natural de suas partes constatamos que sua capacidade nominal de refrigeração está consideravelmente abaixo da capacidade registrada na época de sua instalação.

Outro agravante é que o sistema foi projetado para uma situação de layout diferente da situação que hoje é a utilizada por este Ministério com cargas térmicas calculadas para cada ambiente de acordo com a realidade de 14 anos atrás, com a abertura de algumas salas e fechamento de outras não é possível adequar o sistema para a demanda atual oferecendo a capacidade necessária de climatização em todos os horários do dia, principalmente no horário de pico de insolação no lado sul do prédio, onde o mesmo não conta com uma isolamento térmica de sua área envidraçada aumentando significativamente a temperatura do interior deste lado do prédio, prejudicando ainda mais o sistema de climatização.

As máquinas de IP 249,250,251, são máquinas de modelos mais antigos e que utilizam gás refrigerante de baixa capacidade frigorífica (R407) se comparado ao gás (R410a), este gás (R407) não é nem mais utilizado em sistemas VRF's nos dias de hoje. Estas máquinas que operam neste IP são máquinas de locais críticos e já não atendem mais a demanda solicitada (em dias de maior incidência de calor o rendimento do equipamento não atende por igual todas as salas). A Bravo Engenharia realizou um árduo trabalho de



manutenção de máquinas no 5º e 6º andar com intuito de minizar ao máximo a deficiência dos aparelhos nestes locais críticos e não há mais possibilidade de outra intervenção com este fim, haja vista que o sistema é que apresenta baixa eficiência térmica.

Outros andares onde estão instalados equipamentos que operam com gás R410a ainda apresentam uma condição melhor de climatização, porém também sofre com a idade e o desgaste de suas partes.

2) Combate ao COVID-19 (renovação de ar):

Com atenção ao momento pelo qual estamos passando de enfrentamento ao COVID-19 sem nos esquecermos também de outros agentes contaminantes que são prejudiciais a saúde humana como bactérias e fungos reitero a importância das ações do Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC, do ar condicionado – Lei Federal Nº 13.589/2018 e da operação de um sistema de renovação de ar 100% externo conforme recomendação da ASHRAE: *“Sistemas de ventilação personalizados, que fornecem controle local da exaustão e/ou fornecem 100% de ar externo, altamente filtrado ou desinfetado por UV diretamente para a zona respiratória do ocupante (Cermak et al. 2006; Bolashikov et al., 2009; Pantelic et al. 2009, 2015; Licina et al. 2015a, 2015b) podem oferecer proteção contra exposição ao ar contaminado. A ventilação personalizada pode ser eficaz contra aerossóis, que percorrem longas distâncias em curtos intervalos (Li 2011). Sistemas de ventilação personalizados, quando associados a dispositivos de exaustão locais ou individualizados, aumentam ainda mais a capacidade geral de mitigar a exposição em zonas respiratórias...”* - Documento de Posição da ASHRAE sobre Aerossóis Infecciosos.

Quanto a este último lembro que por se tratar de um sistema projetado para um layout e uma realidade de 14 anos atrás e que hoje esses ambientes são ocupados de outra forma necessita de um estudo para as adequações necessárias.

Por fim recomendamos que seja contratado um estudo técnico para elaboração de um projeto básico de forma a atender a nova realidade de ocupação deste Ministério para dimensionamento de um novo sistema VRF mais eficiente e de acordo com a carga térmica atual.


Engº Breno Ribeiro Silva
RT Contrato Nº 16/2018
CREA/MG 192917/D
CREA/DF 27224/V