ANEXO I – DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

No termo de referência, devem ser detalhadas apenas as funcionalidades e especificações dos equipamentos que influenciem diretamente a execução do serviço ou que possuam características específicas relacionadas ao ambiente onde serão instalados.

1. CAPACIDADE TÉRMICA;

1.1. Para garantir um ambiente interno saudável e seguro no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Distrito Federal (INCRA-DF), os aparelhos de ar condicionado devem contar com filtros de alta eficiência, capazes de remover partículas, poeira e outras impurezas do ar. Essa funcionalidade aprimora a qualidade do ar respirado e ajuda a reduzir a disseminação de vírus e bactérias, promovendo um espaço mais seguro e confortável para todos.

1.2. Localizado em uma região com condições climáticas que variam ao longo do ano, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Distrito Federal (INCRA-DF) depende de equipamentos de ar condicionado com capacidade térmica adequada. Esses aparelhos permitem ajustes rápidos na temperatura interna, garantindo conforto térmico em qualquer estação, sem comprometer a eficiência energética e operacional da unidade.

1.3. A escolha de equipamentos dimensionados corretamente assegura não apenas um desempenho eficiente, mas também um consumo energético otimizado. Essa abordagem contribui para a redução dos custos operacionais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Distrito Federal (INCRA-DF), além de promover uma gestão sustentável dos recursos, em conformidade com os princípios de economia e responsabilidade ambiental.

1.4. Por fim, para determinar a capacidade térmica ideal dos aparelhos, é essencial levar em conta aspectos como a área do espaço a ser climatizado, a circulação de ar, o tempo de ocupação e outras características específicas do ambiente. Esses fatores são fundamentais para garantir que os equipamentos atendam às necessidades do local de forma eficiente e adequada.

2. QUALIDADE DO AR

2.1. O aparelho deverá manter o ambiente limpo, saudável e agradável, utilizando o filtro ionizador Ion Air, que elimina até 99% de vírus, bactérias e ácaros. Além disso, a função de limpeza automática da evaporadora, ativada ao desligar a unidade, acionará o ventilador para secar o evaporador, garantindo um espaço livre de odores indesejáveis e com ar de qualidade.

3. TIPO DE ROTAÇÃO

3.1. O aparelho deverá ser equipado com tecnologia de rotação variável, permitindo o ajuste automático da velocidade do compressor e do ventilador de acordo

com a demanda térmica do ambiente. Essa funcionalidade garante maior eficiência energética, pois o sistema opera em níveis otimizados, evitando desperdício de energia e reduzindo os custos operacionais.

3.2. Além disso, o controle variável proporciona uma distribuição uniforme do ar e mantém a temperatura do ambiente estável, evitando oscilações e promovendo um conforto térmico superior. O equipamento deverá ser capaz de operar de forma silenciosa em momentos de baixa demanda, reduzindo os níveis de ruído e garantindo maior comodidade aos usuários.

3.3. A tecnologia de rotação variável também aumenta a durabilidade do aparelho, ao minimizar o desgaste dos componentes por evitar picos de energia e ajustes bruscos. Com isso, o sistema apresenta maior confiabilidade e menor necessidade de manutenção ao longo do tempo, contribuindo para a eficiência e a economia no uso.

4. CICLO MOTOR

4.1. Os aparelhos de ar condicionado poderão ser exclusivamente do ciclo frio, adequados para atender às necessidades de climatização em Brasília, onde o clima é predominantemente quente e seco. No entanto, serão aceitos aparelhos com ciclo quente/frio, desde que apresentem eficiência energética igual ou superior ao nível estabelecido. Essa flexibilização visa garantir que a Administração Pública tenha acesso a equipamentos eficientes e funcionais, sem comprometer os critérios de economia e sustentabilidade no uso de recursos. Nos aparelhos a serem adquiridos para a região sul do país, somente serão aceitos aparelhos com ciclo quente/frio.

5. DISPLAY INVISÍVEL E CONTROLE REMOTO ILUMINADO

5.1. A unidade interna deverá ter um display invisível que exibe a temperatura, ativando-se automaticamente quando a unidade for ligada. Caso desejado, é possível pressionar a tecla "visor" para desativar o display. O controle remoto sem fio deverá ter um design moderno e um visor iluminado, facilitando seu uso, mesmo em ambientes com pouca luz.

6. TIPO DE TUBULAÇÃO E ALETAS DA SERPENTINA

6.1. As tubulações deverão ser de cobre com espessura mínima de 0,8mm, em conformidade com a norma NBR 7541, garantindo a máxima eficiência térmica. O cobre oferece uma condutividade térmica superior, permitindo um aquecimento e resfriamento mais rápidos do aparelho, o que resulta em maior eficiência operacional. Além disso, os tubos de cobre são mais rígidos e têm uma vida útil prolongada, devido à sua resistência à oxidação. Em caso de deterioração, podem ser facilmente reparados por soldagem, o que não é viável para tubos de alumínio. Essa escolha visa otimizar a durabilidade e a eficiência do sistema.

6.2. Os cabos de alimentação e interligação deverão seguir as especificações do manual de instalação e estar em conformidade com a norma 60245IEC 57 ou com norma NBR equivalente, garantindo a segurança e a performance do sistema.

6.3. A unidade interna deverá ser equipada com aletas revestidas com uma camada protetora resistente a elementos corrosivos, além de contar com recursos para prevenção de bactérias. Já a unidade externa será fabricada com materiais que oferecem maior proteção contra condições ambientais adversas. O sistema também contará com

uma ampla faixa de tensão, permitindo o funcionamento do compressor entre 170V e 253V, o que contribui para evitar falhas e aumentar a vida útil do equipamento.

7. TIPO DE FLUÍDO REFRIGERANTE

7.1. O equipamento deverá ser projetado para utilizar o gás refrigerante R32, um fluído ecológico que não prejudica a camada de ozônio e possui um baixo impacto no aquecimento global, com um Potencial de Aquecimento Global (PAG) de 675, muito inferior ao do dióxido de carbono (CO2), que possui PAG igual a 1. Esse refrigerante é amplamente utilizado em sistemas de climatização por sua contribuição significativa à sustentabilidade ambiental.

7.2. O R32 é reconhecido por sua maior eficiência energética em comparação com outros refrigerantes. Ele proporciona uma excelente capacidade de refrigeração, operando com maior estabilidade e garantindo um conforto térmico superior, o que resulta em menores custos operacionais e maior eficiência energética.

7.3. Além disso, o R32 requer uma quantidade menor de refrigerante para atingir a capacidade de refrigeração necessária, o que proporciona benefícios em termos de redução de custos operacionais e menor impacto ambiental.

7.4. Embora o R32 seja mais eficiente, é importante observar que ele possui uma ligeira inflamabilidade em concentrações elevadas. Portanto, o equipamento deverá seguir todas as normas de segurança durante a instalação e manutenção, garantindo que as precauções adequadas sejam tomadas conforme as orientações do fabricante para garantir um manuseio seguro do refrigerante.

8. CLASSIFICAÇÃO ENERGÉTICA

8.1. A Portaria nº 234, emitida em 29 de junho de 2020 pelo Inmetro, trouxe melhorias significativas ao Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) para aparelhos de ar condicionado, tornando mais rigorosos os critérios para alcançar a classificação A, que identifica os equipamentos com menor consumo de energia elétrica. A eficiência energética agora é avaliada com base no método de carga parcial e na métrica sazonal, refletindo de forma mais precisa o desempenho do aparelho ao longo do ano.

8.2. No caso dos aparelhos de ar condicionado, o principal critério de avaliação é a eficiência energética para refrigeração do ar. Aqueles que consomem menos energia elétrica recebem a classificação A, sendo acompanhados da Etiqueta Nacional de Consumo de Energia (ENCE), que atesta o cumprimento das exigências do PBE. Esse selo é uma ferramenta importante para orientar a compra, oferecendo informações sobre o consumo de energia e o desempenho do aparelho.

8.3. A métrica sazonal, utilizada para calcular a eficiência energética, leva em conta as temperaturas médias durante o ano e a frequência de uso do aparelho em diferentes condições climáticas. Este cálculo é fundamentado em estudos do Programa de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), administrado pela Eletrobras, e tem como objetivo garantir que os equipamentos selecionados sejam eficientes ao longo de sua vida útil.

8.4. Portanto, para garantir a aquisição de aparelhos com baixo consumo energético e que atendam às exigências da licitação, é essencial selecionar produtos classificados como A, respeitando um limite máximo de consumo de energia,

determinado pela potência do aparelho.

8.5. A seguir, estão as especificações de consumo máximo anual para diferentes capacidades de BTU, com as respectivas classificações do Índice de Desempenho Energético (IDRS):

8.5.1. Para aparelhos de 9.000 BTU, o consumo máximo deve ser de até 350 KWH/ANO - IDRS: 7,00 ou superior - Classe A, tanto para ciclo frio como para ciclo quente/frio.

8.5.2. Para aparelhos de 12.000 BTU, o consumo máximo deve ser de até 450 KWH/ANO - IDRS: 7,00 ou superior - Classe A, tanto para ciclo frio como para ciclo quente/frio.

8.5.3. Para aparelhos de 18.000 BTU, o consumo máximo deve ser de até 700 KWH/ANO - IDRS: 7,00 ou superior - Classe A, tanto para ciclo frio como para ciclo quente/frio.

8.5.4. Para aparelhos de 24.000 BTU, o consumo máximo deve ser de até 900 KWH/ANO - IDRS: 7,00 ou superior - Classe A, tanto para ciclo frio como para ciclo quente/frio.

8.5.5. Para aparelhos de 30.000 BTU, o consumo máximo deve ser de até 1.150 KWH/ANO - IDRS: 7,00 ou superior - Classe A, tanto para ciclo frio como para ciclo quente/frio.

8.5.6. Para aparelhos de 36.000 BTU, o consumo máximo deve ser de até 1.700 KWH/ANO - - IDRS: 7,00 ou superior – Classe A para ciclo frio e IDRS: 6,00 ou superior – Classe B ou superior para ciclo quente/frio.

8.5.7. Para aparelhos de 56.000 BTU, o consumo máximo deve ser de até 2.550 KWH/ANO - IDRS: 6,00 ou superior – Classe B ou superior para ciclo frio e IDRS: 5,50 ou superior – Classe C ou superior para ciclo quente/frio.

8.5.8. O atendimento deverá ser comprovado mediante Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), registro do modelo no Inmetro ou documentação oficial equivalente que permita verificar o índice de eficiência do equipamento ofertado.

8.5.9. O consumo anual de energia deverá ser informado conforme a documentação oficial do modelo, para fins de avaliação e acompanhamento da eficiência energética, não constituindo limite eliminatório adicional, salvo quando expressamente estabelecido e justificado para o item.

9. CARACTERÍSTICAS DO SUPORTE DA UNIDADE CONDENSADORA

9.1. Os suportes das unidades condensadoras devem ser fornecidos em aço galvanizado ou com zincagem, cuja conformidade deve ser comprovada mediante laudos técnicos que atestem a qualidade e adequação do revestimento.

9.2. Esses laudos garantem a qualidade e a durabilidade dos suportes, proporcionando proteção contra corrosão e contribuindo significativamente para a longevidade do sistema como um todo.

9.3. A camada galvanizada consiste em um revestimento de zinco aplicado pelo processo de imersão a quente, que funciona como uma barreira protetora contra ambientes

corrosivos. Suportes com laudos comprovando a galvanização garantem que foram fabricados seguindo padrões técnicos, com uma camada de zinco uniforme e eficaz na proteção contra a corrosão.

9.4. A resistência à névoa salina é um requisito crucial, uma vez que esse ensaio simula condições atmosféricas adversas às quais os suportes poderão estar expostos. Ensaios de névoa salina, realizados de acordo com normas técnicas como a NBR 7399:2015, permitem avaliar a capacidade dos suportes em resistir a esses ambientes altamente corrosivos.

9.5. A aquisição de suportes que atendam aos laudos de camada galvanizada e ensaios de névoa salina assegura à Administração a utilização de componentes submetidos a testes rigorosos, garantindo maior confiabilidade e segurança ao sistema de ar-condicionado. Isso previne problemas como corrosão prematura, danos estruturais e comprometimento do desempenho do equipamento.

9.6. A ABNT NBR 6323:2016 estabelece os critérios para medição da camada de zinco aplicada por imersão a quente em produtos de aço revestidos, assegurando que os requisitos de qualidade sejam atendidos. Essa norma detalha procedimentos de ensaio,

condições de amostragem e métodos de medição, incluindo opções destrutivas e não destrutivas.

9.7. A medição adequada da camada de zinco é essencial para garantir a proteção contra corrosão e prolongar a durabilidade dos produtos metálicos. Essa prática desempenha um papel fundamental ao estabelecer diretrizes para assegurar que os revestimentos atendam às normas técnicas e de qualidade.

9.8. Os ensaios de névoa salina, regidos pelas normas técnicas NBR 8094:1983, NBR 8095:2015 e NBR 7399:2015, definem os requisitos para testar a resistência de produtos metálicos revestidos com zinco ou ligas de zinco-alumínio, bem como de produtos não revestidos. Essas normas especificam os procedimentos de ensaio, condições de exposição, duração do teste e critérios de avaliação dos resultados.

9.9. A realização do ensaio conforme as normas é essencial para verificar a resistência à corrosão dos suportes metálicos utilizados em sistemas de ar-condicionado, fornecendo informações confiáveis sobre a durabilidade e a vida útil dos produtos em ambientes agressivos. Isso auxilia na seleção adequada dos materiais e na garantia da qualidade e segurança do sistema.

9.10. A utilização de suportes em aço galvanizado ou zincado é especialmente recomendada devido às condições do local de instalação, onde a estrutura estará sujeita a fatores que podem acelerar a corrosão. O processo de galvanização ou zincagem aplica uma camada protetora de zinco que prolonga a vida útil dos suportes e, consequentemente, do sistema de ar-condicionado.

9.11. Para assegurar a conformidade técnica, os suportes deverão ser acompanhados de laudos de ensaio emitidos por laboratórios reconhecidos pelo Inmetro, apresentados no momento da proposta comercial. Esses laudos deverão comprovar o atendimento às disposições das normas NBR 8094:1983 e NBR 8095:2015, incluindo um mínimo de 900 horas de avaliação em condições de névoa salina.