GRUPAMENTO DE APOIO DE MANAUS

Estudo Técnico Preliminar 50/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 67298.001898/2026-63

2. Descrição da necessidade

2.1 Contratação de empresa especializada na prestação de serviços de elaboração, implementação e execução de plano em conformidade com a Lei nº 13.589/2018 e demais normas aplicáveis nos imóveis vinculados ao GAP MN e suas unidades apoiadas, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

2.2 O Estudo Técnico Preliminar – ETP – tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Formalização de Demanda – DFD, apresentado pela parte requisitante e arrolado, a este processo de contratação, nas folhas iniciais do volume I, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

2.3 O Grupamento de Apoio de Manaus (GAP MN), na condição de Organização Militar (OM) gestora das aquisições de produtos e serviços de toda a Guarnição de Aeronáutica de Manaus (GUARNAE MN), confronta-se com um desafio crítico de natureza técnica, sanitária e operacional: a manutenção e gestão dos sistemas de climatização das diversas unidades que integram a guarnição. O problema central reside na necessidade de garantir ambientes climatizados salubres e seguros para um conjunto expressivo de Organizações Militares — entre elas o VII COMAR, a Base Aérea de Manaus, o CINDACTA IV e seus destacamentos, o SERIPA VII, a Prefeitura de Aeronáutica de Manaus (PAMN), o Destacamento da COMARA, o 2º GDAAE, o Hospital de Aeronáutica de Manaus (HAMN), o SEREP e demais OM subordinadas —, cujas atividades impactam diretamente a saúde e o bem-estar de milhares de militares, servidores civis e usuários dos serviços prestados pela Força Aérea Brasileira na região amazônica.

2.4 A situação atual da GUARNAE MN tem sido marcada por ações pontuais e reativas na gestão dos condicionadores de ar instalados nas diversas OM, sem um plano claro, integrado e efetivo de mitigação dos riscos sanitários associados. Na ausência de uma solução abrangente, o impacto observado é multifacetado e grave: risco elevado de propagação de doenças respiratórias e infecciosas nos ambientes de trabalho militares, comprometimento da prontidão operacional e da qualidade das atividades desenvolvidas pelos efetivos da guarnição, infrações às rigorosas legislações sanitárias e ambientais aplicáveis, e a degradação acelerada do patrimônio público em equipamentos de climatização distribuídos por diversas instalações militares.

2.5 Para ilustrar a magnitude do desafio, considerando a extensão das instalações das OM que compõem a GUARNAE MN — que abrangem áreas administrativas, operacionais, hangares, ambulatórios, alojamentos, centros de controle de tráfego aéreo e demais instalações —, projeta-se uma área climatizada de grande porte sob gestão do GAP MN. Adotando-se uma estimativa conservadora, a capacidade instalada requerida para refrigerar adequadamente este conjunto de edificações no clima tropical e úmido do Amazonas pode requerer dezenas de milhares de BTUs em climatização. Esta dimensão realça que o parque de equipamentos é vasto e complexo, distribuído por imóveis de natureza e finalidades distintas, com particularidades que, somadas ao clima amazônico e à idade média variada desses aparelhos, geram uma demanda natural por superdimensionamento inicial da capacidade de refrigeração e, consequentemente, por visitas adicionais para manutenções preventivas e um volume expressivo de serviços corretivos.

2.6 A solução proposta é a contratação de empresa especializada para a gestão integrada do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), abrangendo todas as OM da GUARNAE MN. Esta abordagem configura-se como um modelo de gestão moderna e eficiente, essencial para sanar a carência de um plano efetivo e centralizado, e para mitigar os riscos associados à saúde dos efetivos militares, servidores civis e usuários das instalações da Força Aérea Brasileira em Manaus. A solução abrange um conjunto de componentes e funcionalidades essenciais:

a) Manutenção Preventiva — Inclui rotinas que serão definidas no PMOC, que podem ser; exemplo.: mensais (inspeção, limpeza de filtros, higienização de bandejas e drenos, verificação elétrica e mecânica), trimestrais ampliadas (com verificações aprofundadas e checklists específicos por tipo de instalação militar), higienização semestral de serpentinas e campanhas de avaliação da qualidade do ar, com emissão de laudos técnicos, em especial nas instalações do HAMN e de centros de operações críticas do VII COMAR e do CINDACTA IV.

b) Manutenção Corretiva — Projeções baseadas em séries históricas de parques de equipamentos de porte semelhante indicam que, anualmente, um percentual considerável do total de equipamentos instalados nas OM demandará intervenções corretivas e emergenciais. A solução prevê o atendimento a chamados com diferentes níveis de criticidade e um contingente para atendimentos emergenciais fora do horário comercial, garantindo a rápida resposta a imprevistos e minimizando paralisações, especialmente em instalações de funcionamento contínuo, como os centros de controle de tráfego aéreo do CINDACTA IV e o HAMN.

c) Gestão Documental e Informatizada do PMOC — Envolve a elaboração inicial do plano, atualizações semestrais e acompanhamento mensal por OM. Um sistema informatizado de gestão é central, permitindo controle, rastreabilidade, geração de relatórios técnicos, indicadores de desempenho, históricos de atendimento e alertas preventivos, integrando-se aos fluxos de gestão do GAP MN e possibilitando visibilidade gerencial consolidada para o Comando da GUARNAE MN.

d) Serviços Complementares Essenciais — Inclui avaliação e elaboração de laudos técnicos, mapeamento e inventário dos equipamentos instalados nas diversas OM, bem como a instalação e desinstalação de aparelhos de ar condicionado, em consonância com as normas e procedimentos administrativos da Aeronáutica.

2.7 As exigências da solução incluem suporte técnico especializado e contínuo, com orientações para otimização do uso dos equipamentos, prevenção de falhas e proposição de melhorias. Este suporte proativo é crucial para maximizar a vida útil dos equipamentos e manter a eficiência energética nas instalações militares. A contratada deverá apresentar relatórios gerenciais detalhados sobre serviços realizados, chamados atendidos, indicadores de eficiência por OM e saldo contratual, garantindo transparência e controle na gestão por parte do GAP MN.

2.8 A justificativa técnica para a escolha desta solução reside primariamente no alinhamento integral com a legislação vigente, notadamente a Lei nº 13.589/2018, a Portaria MS nº 3.523/1998 e a Resolução ANVISA nº 9/2003, de observância obrigatória em todos os ambientes climatizados de uso coletivo, independentemente da natureza pública ou militar da edificação. A implementação de um PMOC robusto e centralizado é mandatória para a preservação da saúde de todos os integrantes e usuários das instalações da GUARNAE MN, mitigando a propagação de agentes nocivos nos ambientes internos — imperativo especialmente relevante no contexto do desafiador clima amazônico, com suas elevadas temperatura e umidade, e diante da variada condição dos imóveis e equipamentos que compõem o patrimônio da guarnição. A solução proposta corrige as deficiências das ações pontuais anteriores, oferecendo um modelo de gestão especializado e informatizado que padroniza rotinas de manutenção, mitiga riscos operacionais e sanitários, e zela pela qualidade do ar interior de forma proativa e contínua, superando a mera manutenção reativa.

2.9 Do ponto de vista econômico, a solução apresenta-se como a mais vantajosa para a Administração. A terceirização qualificada e centralizada do gerenciamento do PMOC de toda a GUARNAE MN, aliada à tecnologia de gestão, é significativamente mais eficiente do que a manutenção fragmentada e reativa conduzida isoladamente por cada OM. Ela promove a redução de custos indiretos substanciais, como os decorrentes de problemas de saúde dos efetivos, absenteísmo e perda de prontidão operacional. Além disso, a manutenção adequada e preventiva prolonga a vida útil dos equipamentos, postergando a necessidade de investimentos em substituições onerosas que oneram o orçamento da Aeronáutica. A conformidade rigorosa com a legislação sanitária previne autuações, multas e penalidades, protegendo o erário, e os sistemas bem mantidos operam com maior eficiência energética, gerando economias significativas no consumo de energia elétrica — que, em um parque com as características da GUARNAE MN, representam um retorno expressivo sobre o investimento. A previsibilidade da manutenção e a capacidade de gerenciar o volume de chamados de forma otimizada e centralizada pelo GAP MN traduzem-se em melhor controle orçamentário e maior efetividade na execução contratual.

Ademais, a magnitude do objeto desta contratação, aliada ao ineficiente planejamento de gestão de ativos de climatização no âmbito da GUARNAE MN em um período de vários anos, determina que o volume de serviços de manutenção preventiva, corretiva e demais atividades inerentes à implantação integral do PMOC será substancialmente elevado nos primeiros ciclos de execução contratual. Tal cenário impõe à empresa contratada a necessidade de mobilização imediata de recursos humanos, materiais e financeiros em volume proporcional à extensão do parque de equipamentos e ao grau de deterioração acumulado.
Nesse contexto, o ciclo financeiro da Administração Pública Federal — caracterizado pela necessidade de liquidação, atesto e pagamento que, mesmo dentro dos prazos legais, implica intervalo temporal entre a prestação do serviço e sua quitação — expõe a execução contratual ao risco de descontinuidade em empresas que não dispõem de capital circulante suficiente para financiar suas operações nesse intervalo.

A experiência acumulada pela Administração demonstra que empresas tecnicamente habilitadas, porém financeiramente frágeis, iniciam a execução contratual em conformidade para, em seguida, apresentar redução progressiva de produtividade, inadimplemento de fornecedores e subfaturamento de serviços — dinâmica que invariavelmente culmina em processo sancionatório (art. 156 da Lei nº 14.133/2021) e na frustração do objetivo precípuo da contratação, que é garantir o conforto térmico e a saúde respiratória do efetivo da GUARNAE MN por meio da mitigação dos riscos inerentes à falta de manutenção adequada nos sistemas de ar-condicionado, conforme Lei nº 13.589/2018 e Resolução ANVISA nº 9/2003.

Assim, a exigência de qualificação econômico-financeira adequada não representa restrição ao caráter competitivo do certame, mas sim condição indispensável à seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso — em consonância com o art. 11, II, da Lei nº 14.133/2021 — e ao cumprimento do dever de a Administração gerir os recursos públicos com eficiência e economicidade (art. 5º da Lei nº 14.133/2021).

2.10 Para tornar viável a execução desta solução em um estado com a complexidade geográfica do Amazonas — que inclui, além da capital Manaus, os destacamentos do CINDACTA IV localizados em municípios do interior —, projeta-se a necessidade de divisão da solução em lotes regionais. Essa estratégia será detalhada em tópico específico, mas tem como premissa aumentar a competitividade do certame, ampliar a participação de empresas com atuação regionalizada e otimizar a operacionalização dos serviços nas diversas localidades onde o GAP-MN e sua Unidades Apoiadas mantém instalações e efetivo.

2.11 Em síntese, esta solução integrada de PMOC, com suas robustas exigências técnicas e a estratégica divisão por lotes, representa a alternativa mais segura, eficaz e economicamente responsável para o GAP MN no cumprimento de sua missão institucional de prover, com qualidade e eficiência, os serviços necessários à GUARNAE MN. Ela não apenas garante a conformidade legal e a segurança sanitária para todos os integrantes e usuários das OM da guarnição, mas também consolida um modelo de gestão que equilibra segurança jurídica, economicidade, previsibilidade orçamentária e prontidão operacional — pilares fundamentais para o cumprimento da missão da Força Aérea Brasileira na Amazônia.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Seções de Infraestrutuas do GAPMN e Unidades Apoiadas	Chefes das Seções de Infraestrutuas de cada Unidade Militar pertencente à GUARNAE-MN

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

Requisitos Técnicos e Funcionais

4.1. Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC)

4.1.1 Prova de metodologia para levantamento e cadastro de ativos, incluindo modelos de fichas técnicas de equipamentos e o plano de inventário inicial. A empresa deverá apresentar um modelo de como realizará o inventário de equipamentos, com suas características (capacidade, tipo, idade média), rotas de manutenção e matriz de periodicidades.

4.1.2 Apresentação de um modelo de plano de manutenção preventiva e corretiva, evidenciando as rotinas (mensais, trimestrais, semestrais) e os checklists a serem utilizados. Detalhamento de planos de atualização semestral para refletir mudanças no parque de equipamentos.

4.1.3 Apresentação de fluxogramas de atendimento a chamados (corretivos e emergenciais), evidenciando tempos de resposta diferenciados por criticidade e o plano de fornecimento e substituição de peça.

4.2 Sistema Informatizado de Gestão do PMOC

4.2.1 Especificações técnicas do software, manuais do usuário, exemplos de relatórios gerenciais e de desempenho (indicadores, históricos), demonstração da capacidade de rastreabilidade e geração de alertas preventivos

O software deverá permanecer disponível durante toda a vigência contratual.

4.2.2. O sistema deverá possuir, no mínimo, as seguintes funcionalidades:

4.2.2.1 Cadastro Patrimonial

O software deverá permitir o cadastramento completo dos equipamentos integrantes do parque de climatização, contemplando, no mínimo, a Organização Militar responsável, a localização física, o ambiente de instalação, fabricante, modelo, capacidade nominal em BTU/h, tipo do equipamento, tensão elétrica de alimentação, bem como outros campos necessários ao adequado gerenciamento do ativo.

4.2.2.2 Gestão do PMOC

O sistema deverá possibilitar a programação das atividades preventivas do PMOC, com frequências definidas pelo Responsável Técnico; o registro da execução de cada atividade; a emissão do PMOC e do cronograma das atividades programadas; e a emissão de relatórios gerenciais.

4.2.2.3 Ordens de Serviço

Cada atividade executada, preventiva ou corretiva, deverá ser registrada com, no mínimo: número de identificação único; data prevista ou de abertura; data e hora de execução; identificação do técnico executor; tempo de execução; situação de conformidade; e descrição ou observação do serviço, incluindo, quando houver, materiais empregados e peças substituídas.

4.2.2.4 Chamados Corretivos

O software deverá permitir a abertura dos chamados corretivos, contemplando o acompanhamento da execução e o encerramento do chamado.

4.2.2.5 Histórico dos Equipamentos

O sistema deverá permitir a consulta do histórico das intervenções preventivas e corretivas de cada equipamento, por meio de relatórios ou filtros.

4.2.2.6 Assinatura Eletrônica

O sistema deverá disponibilizar mecanismo de assinatura eletrônica para validação das Ordens de Serviço pelo técnico executor e pelo fiscal do contrato.

4.2.2.7 Relatórios

O sistema deverá emitir relatórios filtráveis por período, unidade/Organização Militar e localização, contemplando, no mínimo: atividades executadas; histórico por equipamento; PMOC e cronograma; chamados por situação; e equipamentos indisponíveis. Os relatórios deverão ser exportáveis.

4.2.2.8 Controle do Fiscal

O fiscal do contrato deverá possuir perfil administrativo com acesso às funcionalidades necessárias ao acompanhamento da execução contratual, permitindo acompanhar todas as Ordens de Serviço, aprovar ou rejeitar serviços executados, inserir observações técnicas e consultar históricos.

4.2.2.9 Requisitos de Segurança

O software deverá possuir mecanismos de segurança compatíveis com as boas práticas de governança da informação, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)

4.2.2.10 Disponibilidade

O sistema deverá emitir relatórios filtráveis por período, unidade/Organização Militar e localização, contemplando, no mínimo: atividades executadas; histórico por equipamento; PMOC e cronograma; chamados por situação; e equipamentos indisponíveis. Os relatórios deverão ser exportáveis.

4.2.2.11 Identificação por QR Code

Cada equipamento deverá possuir etiqueta permanente contendo QR Code que permita acesso imediato ao seu cadastro eletrônico.

4.2.2.12 A licitante deverá comprovar que o sistema informatizado de gestão do PMOC ofertado encontra-se em operação ativa nos contratos atualmente em execução ou executados pela empresa, sendo vedada a apresentação de licença, contrato de aquisição de software ou qualquer outro documento que não demonstre a utilização corrente e operacional da ferramenta.

4.3 Forma de comprovação aceita: Para fins de habilitação técnica, nos termos do art. 67, §1º, da Lei nº 14.133/2021, a licitante deverá demonstrar que o sistema informatizado de gestão do PMOC ofertado encontra-se em operação ativa em contratos atualmente em execução ou executados pela empresa, sendo vedada a apresentação de licença de software, nota fiscal de aquisição ou contrato de fornecimento de sistema como substituto da comprovação de uso operacional. Isto posto a forma de comprovação aceita:

4.3.1 Declaração emitida por cliente (pessoa jurídica de direito público ou privado) de contratos oriundos de seus atestados de capacidades técnicas válidos apresentados na licitação, com identificação de razão social, CNPJ, período de vigência contratual e confirmação expressa de que a licitante utiliza ou utilizou sistema informatizado de gestão do Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC na execução dos serviços contratados com as mesmas funções operações mínimas solicitadas nos itens 4.2.2.1 a 4.2.2.11. do ETP; ou

4.3.2 Comprovar sua capacidade por meio da apresentação de cópia de relatórios gerenciais, ordens de serviço ou registros de chamados gerados pelo sistema, extraídos de contratos oriundos de seus atestados de capacidades técnicas apresentados na licitação, com período de geração, com as mesmas funções operações mínimas solicitadas nos itens 4.2.2.1 a 4.2.2.11. do ETP, devidamente acompanhados de declaração de veracidade assinada pelo representante legal da licitante.

4.3.3 A apresentação exclusiva de licença de software, nota fiscal de aquisição ou contrato de fornecimento de sistema não será aceita como comprovação de capacidade operacional, haja vista que tais documentos não demonstram o domínio técnico e a proficiência operacional da equipe da licitante no uso da ferramenta.

4.4 . A Administração não utilizará o presente contrato como campo de implantação ou aprendizado do sistema pela Contratada. A exigência visa garantir que a empresa já detenha domínio operacional consolidado da ferramenta, assegurando a operacionalidade imediata do sistema a partir da data de início dos serviços, em conformidade com o princípio da eficiência previsto no art. 5º da Lei nº 14.133/2021.

4.5 Licenças e Autorizações

A empresa contratada e seus profissionais deverão possuir as seguintes licenças e autorizações:

Alvará de Funcionamento emitido pelo órgão competente.

Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CREA, comprovando experiência na elaboração, implementação e execução de PMOC em quantidades e características similares às exigidas na contratação.

Comprovante de Registro no CTF e Certificado de Regularidade válido, quando a fabricação de fluidos refrigerantes, produtos químicos de limpeza /higienização for caracterizada como atividade potencialmente poluidora (Art. 17, II, Lei nº 6.938/81; IN Ibama nº 06/2013). A contratada deverá exigir e apresentar esses comprovantes dos fabricantes de seus insumos principais.

Comprovante de registro no CTF e Certificado de Regularidade válido, se a Contratada for responsável pela destinação final de resíduos (incluindo SDOs e outros resíduos perigosos gerados), além da prova de que os destinadores finais (terceirizados ou próprios) possuem as licenças ambientais para operação de tratamento e descarte de resíduos perigosos (Art. 17, I, Lei nº 6.938/81; IN Ibama nº 10/2013).

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)

Licenças ambientais específicas para as atividades atinentes a manutenção de equipamentos e sistemas de refrigeração, conforme exigências estaduais ou municipais.

4.6 Requisitos de Segurança Ocupacional

4.6.1 A empresa deverá garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável para seus colaboradores, em conformidade com as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

4.7 Fornecimento de EPIs

4.7.1 Fornecer e fiscalizar o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados e obrigatórios para todas as funções.

4.7.2 Assegurar que todos os colaboradores estejam devidamente uniformizados e identificados por crachás durante toda a jornada de trabalho, com fornecimento de peças condizentes com a atividade e as estações climáticas.

4.7.3 Manter todos os exames médicos ocupacionais (admissionais, periódicos, demissionais, de mudança de função e de retorno ao trabalho) atualizados e em conformidade com o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional).

4.7.4 Promover treinamentos contínuos em segurança no trabalho, prevenção de acidentes e higiene pessoal.

4.8 Subcontratação

4.8.1 É permitida a subcontratação parcial do objeto, até o limite de 30% (trinta por cento) do valor total do contrato, nas seguintes condições:

4.8.2. Vedação da Parcela Principal: É vedada a subcontratação da parcela principal do objeto contratado, a qual compreende a elaboração e gestão do PMOC.

4.8.3. Parcelas Subcontratáveis: A subcontratação fica limitada a serviços especializados de apoio, tais como:

a) Calibração, aferição e certificação de instrumentos de medição e componentes;

b) Análises laboratoriais de qualidade do ar e microbiológicas (exigidas pelo PMOC);

c) Serviços de rebobinagem de motores ou reparos altamente especializados em bancada de terceiros

d) De atividades acessórias, auxiliares ou complementares vinculadas à execução do objeto, desde que não implique a transferência integral das obrigações assumidas pela CONTRATADA, permanecendo esta responsável pela adequada execução dos serviços.

4.8.4. Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da Contratada pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades do subcontratado, bem como responder perante a Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

4.8.5. A Contratada apresentará à Administração documentação que comprove a capacidade técnica do subcontratado, que será avaliada e juntada aos autos do processo correspondente.

4.8.6. É vedada a subcontratação de pessoa física ou jurídica, se aquela ou os dirigentes desta mantiverem vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na contratação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou se deles forem cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral, ou por afinidade, até o terceiro grau.

4.8.7. Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral do Contratado pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades do subcontratado, bem como responder perante o Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

4.8.8. A subcontratação depende de autorização prévia do Contratante, a quem incumbe avaliar se o subcontratado cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto.

4.8.9.. É vedada a subcontratação de pessoa física ou jurídica, se aquela ou os dirigentes desta mantiverem vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na contratação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou se deles forem cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral, ou por afinidade, até o terceiro grau.

4.9 Garantia da Contratação

4.9.1 Será exigida a garantia da contratação de que tratam os arts. 96 e seguintes da Lei no 14.133, de 2021, com validade durante a execução do contrato e 90 (noventa) dias após término da vigência contratual, podendo a Contratada optar pela caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, seguro garantia, fiança bancária ou título de capitalização, em valor correspondente a 5% (cinco por cento) do valor anual da contratação.

4.9.2 As regras específicas para cada modalidade de garantia e sua execução seguirão o disposto no modelo de Termo de Referência.

Demais Descrições

4.10 O recebimento provisório ou definitivo dos serviços não exclui a responsabilidade da contratada pelos prejuízos decorrentes da execução inadequada do objeto, nem afasta o dever de reparar, corrigir, remover, refazer ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, quaisquer serviços executados em desacordo com as especificações técnicas, normas legais e condições estabelecidas neste instrumento.

4.11 A contratada deverá elaborar, implementar, executar e manter atualizado o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), em conformidade com a Lei nº 13.589/2018, Portaria MS nº 3.523/1998, Resolução ANVISA nº 9/2003 e demais normas técnicas e sanitárias aplicáveis, garantindo a regularidade dos ambientes climatizados sob responsabilidade da Administração.

4.12 Os serviços deverão abranger, de forma contínua e integrada, as atividades de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de climatização, contemplando, no mínimo: inspeção técnica, limpeza e higienização de componentes, verificação de sistemas elétricos e mecânicos, testes de desempenho, regulagens e demais procedimentos necessários ao pleno funcionamento dos equipamentos.

4.13 A manutenção preventiva deverá obedecer a periodicidades mínimas compatíveis com as boas práticas e com a criticidade dos ambientes atendidos, podendo incluir, conforme determinado pelo engenheiro responsável pela PMOC, rotinas mensais, trimestrais e semestrais, devidamente registradas em relatórios técnicos individualizados por Organização Militar (OM).

4.14 A contratada deverá assegurar atendimento às demandas de manutenção corretiva mediante abertura de chamados, observando o nível mínimo de serviço (SLA) de atendimento inicial em até 72 (setenta e duas) horas e solução definitiva em até 72 (setenta e duas) horas, contados a partir do registro do chamado.

4.15 A contratada deverá disponibilizar sistema informatizado de gestão do PMOC, com acesso à Administração, que possibilite o controle e a rastreabilidade dos serviços, contemplando, no mínimo:

- registro de ordens de serviço;
- histórico de manutenções por equipamento e por OM;
- indicadores de desempenho (SLA);
- alertas automáticos para manutenções preventivas;
- emissão de relatórios gerenciais consolidados.

4.16 Deverá ser realizado levantamento técnico inicial, com identificação, cadastramento e inventário completo de todos os equipamentos de climatização das OM atendidas, incluindo suas características técnicas, localização e estado de conservação, mantendo-se base de dados permanentemente atualizada.

4.17 Os serviços deverão contemplar, quando demandado, a instalação, desinstalação, substituição e remanejamento de equipamentos de climatização, em conformidade com normas técnicas, recomendações dos fabricantes e padrões da Administração.

4.18 A contratada deverá empregar profissionais qualificados e habilitados, em número suficiente para o adequado atendimento da demanda, observando as normas de segurança do trabalho, uso de EPIs e boas práticas de manutenção.

4.19 Todos os materiais, peças, ferramentas e insumos necessários à execução dos serviços deverão ser fornecidos pela contratada, devendo atender a padrões de qualidade, durabilidade e conformidade com normas técnicas aplicáveis.

4.20 A execução dos serviços deverá considerar as condições climáticas da região amazônica, adotando medidas específicas para controle de umidade, proliferação de fungos, bactérias e outros agentes contaminantes, assegurando a qualidade do ar interior.

4.21 Deverão ser apresentados relatórios periódicos à Administração, contendo:

- serviços preventivos e corretivos executados

4.22 A execução contratual deverá assegurar atendimento simultâneo às diversas Organizações Militares da GUARNAE-MN, inclusive aquelas localizadas fora da sede, garantindo regularidade, padronização e eficiência dos serviços prestados.

4.23 A contratada deverá prestar suporte técnico contínuo à Administração, propondo melhorias, otimização do uso dos sistemas e ações voltadas à eficiência energética e à ampliação da vida útil dos equipamentos.

4.24 Os serviços deverão garantir a manutenção de ambientes climatizados em condições adequadas de salubridade e conforto térmico, mitigando riscos à saúde dos usuários e assegurando conformidade com os padrões legais e normativos.

4.25 Dessa forma, os requisitos estabelecidos visam assegurar a conformidade legal, a eficiência da gestão do PMOC, a segurança sanitária, a economicidade e a continuidade operacional no âmbito da GUARNAE-MN, em consonância com as peculiaridades técnicas, logísticas e ambientais da região amazônica.

5. Levantamento de Mercado

O Levantamento de Mercado foi realizado com o objetivo de identificar e analisar as diversas alternativas de soluções para atender à necessidade do GAP MN de manter e gerir seus sistemas de climatização de forma eficaz, segura e legalmente conforme. Para tanto, foram consideradas as práticas atuais, a legislação vigente e as tendências do mercado, incluindo consulta a empresas especializadas e análise de contratações similares, em cumprimento ao art. 18, §1º, inciso V, da Lei nº 14.133/2021, e ao art. 7º, inciso III e §1º, da Instrução Normativa nº 40/2020.

5.1 Alternativas de Solução Identificadas

Durante a prospecção de mercado, três alternativas de solução foram identificadas e analisadas para a gestão dos sistemas de climatização da GAP MN, que compreendem uma capacidade instalada de cerca de 44.512.000 BTUs, distribuídos em diversos imóveis no desafiador clima tropical e úmido do Amazonas:

a) Solução A: Manutenção Pontual e Reativa (Status Quo)

Esta alternativa representa o cenário atual, caracterizado por ações pontuais e reativas na gestão de seus condicionadores de ar, sem um plano claro e efetivo de mitigação dos riscos de saúde associados. Basicamente, as intervenções nos equipamentos ocorrem apenas quando falhas ou problemas evidentes se manifestam. Não há planejamento preventivo abrangente, monitoramento da qualidade do ar interior ou gestão documental, o que leva a uma atuação corretiva e de emergência.

b) Solução B: Contratação de Serviços de Manutenção Preventiva Básica (sem gestão integrada de PMOC)

Esta alternativa consistiria na contratação de uma empresa para realizar rotinas programadas de manutenção preventiva em todos os equipamentos, como inspeções periódicas, limpeza de filtros, e verificações básicas de funcionamento. Representaria um avanço em relação à manutenção puramente reativa. No entanto, não incluiria a integralidade dos requisitos de um PMOC conforme a legislação, como análises da qualidade do ar, elaboração e gestão documental informatizada do plano.

c) Solução C: Contratação de Empresa Especializada para Gestão Integrada do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC)

Esta solução envolve a contratação de uma empresa especializada para a elaboração, implementação e execução de um PMOC completo e integrado, em estrita conformidade com toda a legislação aplicável. Abrange manutenções preventivas rotineiras e ampliadas (mensais e trimestrais), higienização semestral de serpentinas, manutenção corretiva programada e emergencial, e, fundamentalmente, uma gestão documental e informatizada do PMOC, incluindo sistema de controle, rastreabilidade, relatórios gerenciais.

A contratação será processada por meio do **Sistema de Registro de Preços (SRP)** é a solução que melhor equilibra a segurança jurídica, a estrita obediência à LRF, a economicidade de escala e a inalterável prontidão e efetividade operacional das instalações estratégicas da Força Aérea Brasileira na Amazônia. Além disso, os quantitativos registrados poderão ser renovados, conforme a necessidade da Administração, a disponibilidade orçamentária e os limites legalmente estabelecidos, permitindo o atendimento gradual e flexível das demandas das unidades apoiadas.

A previsão de renovação dos quantitativos registrados, na hipótese de prorrogação da Ata de Registro de Preços (art. 84 da Lei nº 14.133/2021 e art. 22 do Decreto nº 11.462/2023), justifica-se por:

a) necessidade permanente, pois a manutenção do PMOC é obrigação legal contínua (Lei nº 13.589/2018) que se renova a cada ciclo anual;

b) ciclo anual do objeto, pois os quantitativos foram dimensionados para um ciclo de rotinas (ETP, item 7), e a prorrogação sem renovação deixaria a Administração sem saldo para o ciclo seguinte;

c) continuidade do serviço, evitando a interrupção da manutenção até a conclusão de novo certame; e

d) economicidade e eficiência, dispensando novo procedimento para objeto idêntico, desde que mantida a vantajosidade.

A renovação observará as seguintes condições:

(i) comprovação da vantajosidade dos preços registrados, mediante nova pesquisa de preços;

(ii) limitação ao quantitativo originalmente registrado para cada item, vedado qualquer acréscimo (art. 23 do Decreto nº 11.462/2023);

(iii) concordância do fornecedor registrado;

(iv) manutenção das condições de habilitação; e

(v) disponibilidade orçamentária no exercício correspondente.

5.2 Critérios Utilizados para Comparar as Alternativas:

As alternativas foram minuciosamente comparadas com base nos seguintes critérios essenciais, que abrangem aspectos técnicos, legais, operacionais, econômicos e de sustentabilidade:

a) Conformidade Legal e Regulatória, onde foi avaliado o grau de aderência às leis e normas específicas (Lei nº 13.589/2018, Portaria MS nº 3.523 /1998, Resolução ANVISA nº 9/2003) que regem o PMOC e a qualidade do ar interior;

b) Saúde e Segurança Ocupacional, que mede o impacto direto na preservação da saúde e bem-estar dos servidores e usuários, e na mitigação de riscos de contaminação e doenças respiratórias.

c) Eficiência Operacional e Qualidade do Serviço, que demonstra a capacidade da solução de otimizar o funcionamento dos equipamentos, padronizar procedimentos, e garantir a qualidade do ambiente de forma proativa.

d) Economicidade e Gestão de Custos, onde foi realizada a análise dos custos diretos e indiretos a curto e longo prazo, incluindo a vida útil dos equipamentos, consumo de energia, e a prevenção de multas e sanções.

e) Mitigação de Riscos e Transparência, que avalia a habilidade para identificar, prevenir e gerenciar falhas, assegurar a rastreabilidade das ações e fornecer dados para fiscalização e controle.

f) Tecnologia e Inovação, que avalia a incorporação de ferramentas tecnológicas (sistemas informatizados) e suporte técnico especializado para otimização contínua e tomada de decisões baseada em dados.

5.3 Análise Comparativa das Alternativas

Para uma compreensão clara das distinções, a tabela a seguir detalha a avaliação de cada solução pelos critérios estabelecidos:

Critério	Solução A: Manutenção Pontual e Reativa	Solução B: Manutenção Preventiva Básica	Solução C: Gestão Integrada do PMOC
Conformidade Legal	**Baixa.** Não atende às exigências das Leis nº 13.589 /2018, Portaria MS nº 3.523 /1998 e Resolução ANVISA nº 9 /2003. Sujeita a infrações e penalidades graves.	**Média.** Atende pontualmente alguns requisitos de manutenção preventiva, mas falha na integralidade das exigências do PMOC (ex: periodicidade e tipagem de serviços pré-definidas por responsável técnico, gestão documental completa). Risco de multas e não conformidade.	**Alta.** Alinhamento integral e irrefutável com toda a legislação vigente, garantindo conformidade e segurança jurídica.
Saúde e Segurança	**Baixa.** Risco elevado de propagação de doenças respiratórias, infecções (como COVID-19) e comprometimento da saúde dos ocupantes devido à má qualidade do ar e ausência de controle.	**Média.** Melhora a qualidade do ar por meio de limpeza e manutenção básicas, mas não endereça todos os riscos sanitários sem avaliação específica da qualidade do ar e gestão proativa de contaminantes.	**Alta.** Preservação da saúde dos 5.000 militares e civis e usuários, mitigação da propagação de agentes nocivos, garantia de ambientes salubres e seguros com monitoramento contínuo da qualidade do ar.
Eficiência Operacional	**Baixa.** Ações desorganizadas e reativas sem padronização, resultando em ineficiência, tempo de inatividade dos equipamentos e degradação acelerada do patrimônio.	**Média.** Melhora pontual na operação, mas sem a periodicidade e tipagem de serviços pré-definidas por responsável técnico, mantendo ineficiências operacionais a longo prazo.	**Alta.** Modelo de gestão especializado e informatizado que padroniza rotinas, mitiga riscos operacionais e sanitários, e zela pela qualidade do ar de forma proativa e contínua, maximizando o desempenho dos equipamentos.
Economicidade	**Muito Baixa.** Geração de custos indiretos substanciais (problemas de saúde, absenteísmo, perda de produtividade), substituição precoce de equipamentos, risco de multas e penalidades, alto consumo de energia.	**Média.** Redução de alguns custos de manutenção corretiva e potencial de economia de energia. No entanto, ainda com risco de multas e ineficiências que aumentam os custos indiretos a longo prazo.	**Alta.** Mais vantajosa economicamente, reduzindo custos indiretos (saúde, absenteísmo), prolongando a vida útil dos equipamentos, prevenindo multas e sanções, e gerando economias significativas com eficiência energética e controle orçamentário.
Mitigação de Riscos	**Muito Baixa.** Alto risco de não conformidade legal, sanitária e ambiental, com potencial de paralisações, passivos judiciais e impacto negativo na imagem institucional.	**Média.** Mitiga riscos imediatos de falhas de equipamentos, mas não os riscos legais e sanitários de forma abrangente devido à falta de gestão documental e análises da qualidade do ar.	**Alta.** Gestão proativa de riscos operacionais e sanitários, com rastreabilidade completa, indicadores de desempenho, históricos de atendimento e alertas preventivos, minimizando passivos.
Tecnologia e Inovação	**Nula.** Ausência de sistemas integrados de gestão, dependência de ações manuais, sem otimização do uso dos equipamentos ou coleta de dados para melhoria contínua.	**Baixa.** Pouca ou nenhuma incorporação de sistemas de gestão ou suporte técnico especializado. As rotinas seriam executadas manualmente, sem análise de dados para otimização.	**Alta.** Utilização de sistema informatizado de gestão centralizado, suporte técnico especializado e relatórios gerenciais detalhados para otimização e controle, proporcionando melhorias contínuas e tomada de decisão estratégica.

5.4 Aprendizados de Contratações Similares e Diálogo com o Mercado

Para fundamentar as estimativas e a escolha da solução, foi realizada a seguinte ação de pesquisa de mercado e análise:

Análise de contratações similares realizada a partir da ferramenta de pesquisa de preços disponível no sistema Compras Gov, onde foram consultadas séries históricas de parques de porte semelhante para projeção de manutenções preventivas, corretivas, serviços complementares e valores praticados em contratações similares realizadas por outros órgãos e entidades públicas. Essa análise permitiu identificar que soluções de manutenção preventiva básica, embora representem um avanço em relação à reatividade, são insuficientes para a conformidade legal plena e a obtenção de benefícios em saúde e economicidade a longo prazo. As experiências de outros órgãos indicam que a ausência de uma gestão integrada do PMOC acarreta riscos de autuações e custos elevados com a substituição precoce de equipamentos e problemas de saúde ocupacional.

Em uma área de dimensão continental e complexidade geográfica como a Amazônia, a capacidade de empresas locais ou regionais atenderem a todas as demandas distribuídas é um fator crucial para o sucesso da contratação. A Solução C, que prevê a gestão integrada do PMOC, é um serviço especializado que exige qualificação econômica e técnica robusta, regularidade fiscal e trabalhista, experiência comprovada e, idealmente, a utilização de um sistema informatizado de gestão.

Para maximizar a competitividade e otimizar a operacionalização dos serviços em diversas regiões da Amazônia, adota-se a estratégia de divisão da solução em lotes geográficos ou regionais. Embora a natureza do PMOC seja integrada em termos de gestão e metodologia, a execução dos serviços de manutenção (preventiva e corretiva) pode ser parcelada por áreas de atuação geográfica. Ressalta-se, contudo, que a Administração poderá avaliar futuramente a pertinência de um parcelamento geográfico ou regional, caso a dispersão das unidades atendidas e as necessidades logísticas assim o exijam, desde que não se comprometa a unidade técnica e a rastreabilidade do objeto.

Os principais benefícios dessa abordagem temos que:

a) A divisão em lotes reduz as barreiras de entrada para empresas de médio e pequeno porte com atuação regional, que muitas vezes possuem a qualificação técnica necessária para o PMOC, mas não a estrutura para atender a todo a área de atuação do Grupamento de Apoio de Manaus e suas Apoiadas. Isso fomenta a participação de um número maior de licitantes, intensificando a disputa e, consequentemente, elevando as chances de obtenção de propostas mais vantajosas e competitivas.

b) As empresas com base operacional nas regiões ou municípios específicos de cada lote possuem maior agilidade e conhecimento das peculiaridades locais, incluindo as complexidades de deslocamento e acesso. Isso se traduz em tempos de resposta mais rápidos para manutenções corretivas e emergenciais, melhor coordenação das rotinas preventivas e um atendimento mais eficiente e adaptado às necessidades de cada unidade do GAP MN e suas Unidades Apoiadas.

c) Permite que o GAP MN, tendo em vista as dimensões continentais da região Amazônica, contrate empresas que demonstrem expertise e capacidade comprovada na região específica de cada lote, garantindo que as particularidades climáticas, de infraestrutura e logísticas sejam adequadamente endereçadas.

d) Distribuir o objeto em lotes geográficos mitiga o risco de dependência de um único fornecedor para a totalidade do serviço, que poderia enfrentar dificuldades logísticas ou operacionais para atuar em todo o vasto território. Em caso de falha de um contratado, o impacto seria regionalizado, facilitando a gestão e a continuidade dos serviços nos demais lotes.

A estratégia de lotes geográficos assegura que, embora o universo de licitantes possa ser maior, apenas empresas qualificadas e capazes de entregar o PMOC com os padrões exigidos para a respectiva área de atuação sejam contratadas, sem que haja flexibilização dos padrões de qualidade ou segurança.

5.5. Justificativa Técnica e Econômica Detalhada para a Escolha da Solução C (Gestão Integrada do PMOC)

A escolha pela contratação de empresa especializada para a gestão integrada do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) como solução prioritária é a que melhor atende ao interesse público do GAP MN, superando as alternativas de manutenção reativa e básica, conforme as seguintes justificativas:

5.5.1. Justificativa Técnica

5.5.1.1. Conformidade Legal Mandatória e Irrefutável A implementação de um PMOC

robusto não é uma opção, mas uma obrigação legal e técnica, imposta pela Lei nº 13.589/2018, Portaria MS nº 3.523 /1998, Resolução ANVISA nº 9 /2003 e NBR’s correlatas. A solução de gestão integrada do PMOC garante o "alinhamento integral e irrefutável com a legislação vigente", algo que as outras alternativas não alcançam, minimizando riscos de infrações sanitárias e ambientais que poderiam gerar graves consequências para a Administração.

5.5.1.2. Preservação Abrangente da Saúde e Qualidade do Ar

Esta solução é essencial para a preservação da saúde dos cerca de 5.000 militares e civis e dos usuários dos espaços do GAP MN, mitigando a propagação de agentes nocivos, especialmente no desafiador ambiente amazônico. Diferente da manutenção preventiva básica, que oferece uma proteção limitada, o PMOC integrado garante a qualidade do ar interior de forma proativa e contínua, com campanhas de avaliação e laudos, indo além da mera limpeza.

5.5.1.3. Gestão Especializada e Informatizada Superior

O PMOC integrado corrige as deficiências das ações pontuais e as limitações da preventiva básica, oferecendo um modelo de gestão especializado e informatizado que padroniza rotinas de manutenção, mitigando riscos operacionais e sanitários. O sistema informatizado de gestão é crucial para controle, inventário e rastreabilidade, geração de relatórios técnicos, indicadores de desempenho, históricos de atendimento, elementos ausentes nas outras soluções, proporcionando uma visão 360 graus da condição dos equipamentos e ambientes.

A gestão informatizada do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) constitui elemento estruturante da Solução C, escolhida por apresentar maior aderência técnica, operacional e econômica às necessidades do GAP MN E SUAS UNIDADES APOIADAS. Nesse contexto, não basta que a empresa licitante declare possuir acesso a um software de gestão de manutenção — faz-se imprescindível que demonstre a prévia utilização efetiva e corrente da ferramenta junto a outros clientes, previamente à data de abertura do certame.

Tal exigência fundamenta-se no princípio da eficiência (art. 5º da Lei nº 14.133/2021) e na vedação ao uso da Administração Pública como campo experimental para aferição de capacidades ainda não consolidadas. É importante ressaltar que a qualificação técnica deve ser aferida com base na capacidade real de execução do objeto, e não na mera titularidade formal de certificados ou licenças.

A contratação de empresa que apenas detém certificado ou licença de software, sem histórico comprovado de uso operacional, impõe à Administração os custos da curva de aprendizado e validação do sistema da contratada — configurando ineficiência objetiva, incompatível com os resultados pretendidos pela presente contratação, nos termos do art. 18, §1º, X, da Lei nº 14.133/2021.

5.5.1.4. Longevidade e Eficiência Otimizada dos Equipamentos

As manutenções preventivas ampliadas, higienizações periódicas asseguram não apenas o funcionamento, mas a máxima eficiência térmica e prolongam significativamente a vida útil dos equipamentos. As outras soluções, por serem menos abrangentes, resultam em desgaste mais rápido e menor aproveitamento do patrimônio.

5.5.2. Justificativa Econômica

5.5.2.1. Redução Máxima de Custos Indiretos

A terceirização qualificada da gestão do PMOC é significativamente mais eficiente do que a manutenção fragmentada e reativa e muito mais eficaz que a preventiva básica. Promove a redução de custos indiretos substanciais, como os decorrentes de problemas de saúde da força de trabalho, absenteísmo e a perda de produtividade, que impactam diretamente o orçamento e a capacidade de entrega do GAP MN. As economias geradas superam em muito os custos de uma manutenção apenas preventiva, que não atua na causa raiz de muitos problemas.

5.5.2.2. Prevenção Integral de Perdas e Multas

A manutenção adequada e preventiva integrada prolonga a vida útil dos equipamentos, postergando a necessidade de investimentos em substituições onerosas. Crucialmente, a conformidade rigorosa com a legislação previne multas e penalidades, protegendo o erário público de passivos que as outras soluções não conseguem evitar.

5.5.2.3. Do Impacto Econômico da Capacidade Operacional Informatizada

Sob a perspectiva econômica, a comprovação do uso efetivo do sistema informatizado de gestão do PMOC constitui fator determinante para a redução do custo total de propriedade (TCO — Total Cost of Ownership) da solução contratada. Empresas que já operam o sistema em escala apresentam:

a) Maior produtividade operacional, decorrente da eliminação do período de implantação e treinamento sobre o sistema;

b) Menor índice de erros no registro e controle das rotinas preventivas e corretivas, reduzindo retrabalhos e falhas de comunicação com a fiscalização;

c) Geração imediata de indicadores de desempenho (KPIs) e relatórios gerenciais, sem período de maturação do sistema, viabilizando o monitoramento contínuo previsto na Lei nº 13.589/2018, na Resolução da ANVISA nº 9/2003 e NBR’s correlatas;

d) Redução do custo de manutenção corretiva, pela capacidade de detecção precoce de anomalias via sistema, antes que evoluam para falhas críticas. Tais ganhos justificam tecnicamente a exigência como requisito de habilitação, em consonância com o princípio da vantajosidade da contratação pública (art. 11, III, da Lei nº 14.133/2021).

5.5.2.4. Economia Significativa de Energia Elétrica

Sistemas bem mantidos operam com maior eficiência energética, gerando economias significativas no consumo de energia elétrica. Em um parque de equipamentos do porte do GAP MN (44.512.000 BTUs), essa otimização energética, que só o PMOC integrado oferece, representa um retorno expressivo sobre o investimento, muito além do que uma manutenção básica pode proporcionar.

5.5.2.5. Controle Orçamentário e Previsibilidade Aprimorada

A previsibilidade da manutenção e a capacidade de gerenciar o volume de chamados de forma otimizada traduzem-se em um melhor controle orçamentário, permitindo uma alocação mais eficiente dos recursos públicos e evitando gastos emergenciais e imprevistos, comuns nas outras alternativas.

Isto posto, a solução de contratação de empresa especializada para a gestão integrada do PMOC é a alternativa mais segura, eficaz e economicamente responsável para o GAP MN. Ela não só garante o cumprimento das normativas legais e a segurança sanitária para militares e civis e

usuários, mas também consolida um modelo de gestão que equilibra segurança jurídica, economicidade, previsibilidade e efetividade na execução contratual. Os benefícios se estendem desde a proteção integral da saúde pública e a conformidade legal, até a otimização máxima de recursos e a valorização do patrimônio do GAP MN, distinguindo-se claramente das soluções de manutenção reativa ou preventiva básica por sua abrangência, proatividade e aderência às melhores práticas de gestão.

ANÁLISE DE SOLUÇÕES

Solução 1. PREGÃO ELETRÔNICO

Descrição: É a modalidade licitatória mais comum para a aquisição de bens e serviços comuns, conforme definido pela Lei nº 14.133/2021. O GAP MN, por meio de seu setor de compras, realiza licitação eletrônica para contratação de empresa especializada em serviços de manutenção de equipamentos de ar condicionado e elaboração de PMOC, por ampla concorrência, com julgamento pelo menor preço.

Vantagens:

- Alta transparência, com ampla concorrência e publicidade do processo.
- Maior controle sobre as especificações dos serviços e condições contratuais.
- Processo consolidado e alinhado à prática atual do GAP MN.
- Permite planejamento detalhado, controle orçamentário e gestão eficiente dos recursos públicos.

Desvantagens:

- Demanda tempo para elaboração dos documentos (ETP, TR, edital, parecer jurídico etc.).
- Necessidade de equipe técnica capacitada para elaboração e acompanhamento do processo.
- Possibilidade de recursos e impugnações que podem atrasar a contratação.

Solução 2. ADESÃO À ATA DE REGISTRO DE PREÇOS (CARONA)

Descrição: Consiste em aderir a uma Ata de Registro de Preços vigente, gerenciada por outro órgão ou entidade pública, que tenha licitado os mesmos tipos de serviços. Essa adesão depende de autorização do órgão gerenciador e da disponibilidade de saldo na ata.

Vantagens:

- Agilidade na contratação, já que dispensa nova licitação.
- Possibilidade de aproveitar preços competitivos negociados em grande escala.
- Recurso útil para necessidades urgentes ou suplementares.

Desvantagens:

- Menor controle técnico e jurídico sobre as condições do fornecimento.
- Risco de a ata não atender totalmente às necessidades específicas do GAP MN.
- Quantitativo limitado ao saldo disponível na ata.
- Dependência de terceiros para autorizar a adesão.

Solução 3. CONTRATAÇÃO DIRETA POR DISPENSA DE LICITAÇÃO

Descrição: Consiste na contratação direta de empresa especializada em serviços de manutenção de climatização e execução do PMOC, com base no art. 75 da Lei nº 14.133/2021, em hipóteses legais de dispensa de licitação. Essa solução pode ser utilizada quando o valor estimado da contratação estiver dentro dos limites definidos em lei para serviços de engenharia, ou ainda em situações emergenciais devidamente caracterizadas, em que a realização do processo licitatório comprometeria a continuidade dos serviços e a segurança sanitária.

Vantagens:

- Maior celeridade no processo de contratação, possibilitando resposta imediata em casos urgentes.
- Redução de custos processuais relacionados à realização de licitação.
- Garantia de continuidade dos serviços de manutenção e climatização em situações que não comportam demora.

Desvantagens:

- Aplicabilidade restrita às hipóteses legais previstas, especialmente em razão dos limites de valor e da necessidade de justificativa técnica e administrativa.

- Menor competitividade entre fornecedores, o que pode impactar na obtenção de melhores preços.
- Exige fundamentação robusta e detalhada no processo, sob pena de questionamentos pelos órgãos de controle.

A contratação, por meio de Pregão Eletrônico, de empresa especializada na execução de serviços de manutenção preventiva e corretiva em sistemas de climatização, com elaboração, implementação e execução do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), revela-se a alternativa mais viável e vantajosa para o GAP MN. Essa modalidade assegura ampla competitividade, transparência e eficiência na seleção da proposta mais vantajosa, além de atender plenamente aos princípios que regem a Administração Pública, notadamente os da legalidade, impessoalidade, economicidade e eficiência, previstos na Lei nº 14.133/2021.

A adoção do pregão eletrônico, com a consequente produção de Ata de Registro de Preços (SRP) por meio do Sistema de Registro de Preços (SRP), permite à Agência estruturar uma contratação flexível e adaptável às necessidades das diversas secretarias e unidades vinculadas, garantindo padronização na execução dos serviços, critérios técnicos uniformes, prazos compatíveis com a realidade operacional e mecanismos de controle e rastreabilidade adequados. A ARP possibilita, ainda, o atendimento de demandas futuras e não integralmente mensuráveis no momento inicial, de forma planejada e transparente, sem a necessidade de novos certames, assegurando maior previsibilidade orçamentária e logística.

Outro fator relevante é que o pregão eletrônico viabiliza a ampliação da concorrência, permitindo a participação de empresas de diversas regiões, aumentando as chances de obtenção de preços mais competitivos e condições mais vantajosas. Isso se traduz na otimização do uso dos recursos públicos, na garantia de que a Administração obterá serviços com qualidade comprovada e na redução de riscos associados à contratação de fornecedores locais pouco especializados.

A utilização da Ata de Registro de Preços, por sua vez, oferece benefícios adicionais, como a possibilidade de contratações sucessivas durante sua vigência, conforme a demanda real, evitando desperdício de recursos e assegurando maior eficiência na gestão pública. Essa estratégia também fortalece a capacidade de planejamento institucional do GAP-MN, na medida em que garante disponibilidade contratual para atender a necessidades emergenciais, sazonais ou decorrentes de aumento da demanda, sem que seja necessário reiniciar processos licitatórios.

Dessa forma, a escolha pelo Pregão Eletrônico com geração de ARP não apenas cumpre a exigência legal, mas representa a solução mais adequada e estratégica para a realidade do GAP-MN. A modalidade garante a contratação de empresa qualificada, capaz de realizar a manutenção contínua e padronizada dos sistemas de climatização, assegurando a qualidade do ar interior, a preservação dos equipamentos, a saúde ocupacional e coletiva dos usuários dos espaços públicos, bem como a plena conformidade normativa exigida pelas autoridades sanitárias. Trata-se, portanto, da alternativa que melhor equilibra segurança jurídica, economicidade, previsibilidade e efetividade na execução contratual.

Critério	**Pregão Eletrônico com Ata de Registro de Preços (SRP)**	**Adesão à Ata de Registro de Preços (Carona)**	**Contratação Direta por Dispensa (quando cabível)**
Agilidade	**Média** (demanda processo licitatório completo, mas garante planejamento e previsibilidade).	**Alta** (processo mais abreviado, depende apenas de autorização e de ata já existente).	**Alta** em casos emergenciais ou de pequeno valor, desde que legalmente enquadrada.
Custo	**Baixo a médio** (competição ampla entre licitantes e definição própria das condições).	**Potencialmente maior ou menos vantajoso** (preços definidos em outro certame).	**Variável** (pode ser vantajosa em emergências, mas sem a mesma competitividade).
Controle	**Alto** (GAP-MN define regras, escopo, SLA e indicadores de desempenho).	**Baixo** (submissão às condições e escopo estabelecidos por outro órgão).	**Médio** (contratação direta dependente de justificativa técnica e legal robusta).
Risco Operacional	**Baixo** (padronização, acompanhamento pelo sistema de gestão e ARP garante continuidade).	**Médio** (risco de limitação de escopo, prazos ou indisponibilidade de saldo na ata de origem).	**Alto** (risco de questionamento pelos órgãos de controle e de descontinuidade).
Adequação à Demanda do GAP MN	**Alta** (especificações técnicas personalizadas para o PMOC e manutenção integrada).	**Média** (restrita ao que já foi licitado por outro órgão, podendo não atender todas as exigências do PMOC).	**Baixa a média** (aplicável apenas em situações excepcionais e de forma limitada).
Conclusão Geral	**Opção mais segura, estratégica e ajustada à realidade do GAP MN**, garantindo qualidade, padronização e conformidade legal.	Boa alternativa de caráter complementar, útil em necessidades urgentes ou volumes adicionais, mas com menor controle técnico.	Alternativa restrita e pontual, aplicável somente em hipóteses legais específicas, não sendo a mais adequada para a demanda contínua e integrada de manutenção.

6. Descrição da solução como um todo

A solução escolhida para o GAP MN é a Contratação de Empresa Especializada para a Gestão Integrada do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC). Esta não é meramente uma prestação de serviços de manutenção, mas uma abordagem holística e proativa que abrange a elaboração, a implementação e a execução contínua de um sistema de gestão para os ambientes climatizados. O objetivo primordial é assegurar ambientes salubres, seguros e eficientes para servidores e usuários, em estrita conformidade com a legislação e as melhores práticas técnicas.

A inovação metodológica da cobrança por Tonelada Refrigerada (TR), combinada com a flexibilidade inerente ao SRP, permite à Administração Pública um processo de contratação significativamente mais objetivo, claro e adequado às suas reais possibilidades orçamentárias. Diferentemente de modelos tradicionais que exigem o comprometimento antecipado de recursos globais, a métrica de TR transforma a remuneração em uma função direta do esforço técnico efetivamente prestado, eliminando pagamentos por ociosidade e alinhando os custos às demandas operacionais reais.

Neste contexto de complexidade crônica que caracteriza a gestão de recursos financeiros na Administração Pública — marcada por contingenciamentos, imprevisibilidade de repasses e necessidade de conformidade com a Lei de Responsabilidade Fiscal — o SRP com faturamento por TR consolida-se como a solução que melhor equilibra segurança jurídica, eficiência econômica e operacionalidade.

A integração de todas as etapas sob a responsabilidade de uma única empresa especializada garante o fiel cumprimento ao que determina o art. 1º da Lei 13.589/2018 *"Todos os **edifícios** de uso público e coletivo que possuem ambientes de ar interior climatizado artificialmente devem dispor de um Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC dos respectivos sistemas de climatização, visando à eliminação ou minimização de riscos potenciais à saúde dos ocupantes*.", ou seja, dentro de uma mesma edificação podem existir instalados diversos tipos, modelos e capacidades térmicas de equipamentos de climatização (ar condicionado), sendo impossível a divisão por capacidade térmica e/ou tipo e/ou modelo para as manutenções, além de possibilitar a ratificação do inventário do parque de máquinas, a padronização dos procedimentos, a rastreabilidade das ações e a otimização de todo o ciclo de vida e real condição de operação dos equipamentos de climatização. Esta solução é fundamental para superar o modelo reativo de manutenção, que se mostrou insuficiente e irregular para as exigências sanitárias e operacionais de um órgão com a capilaridade e o volume de uso da GAP MN.

6.1. Componentes Essenciais e Detalhamento Técnico das Rotinas

A solução de PMOC é estruturada em pilares interconectados, cada qual com rotinas técnicas precisas e foco na completude do serviço.

6.1.1. Manutenção Preventiva

Este componente central estabelece um calendário rigoroso de intervenções programadas para evitar falhas e prolongar a vida útil dos equipamentos, além de garantir a qualidade do ar. Esse procedimento compreende; Exemplo:

a) Rotinas Mensais

Envolvem inspeções operacionais detalhadas, focadas na avaliação do funcionamento geral do sistema, na verificação de ruídos anormais e no desempenho básico. Incluem a limpeza e desinfecção de filtros de ar, um ponto crítico para a remoção de partículas suspensas e microrganismos. As bandejas de condensado e os sistemas de drenagem são higienizados e desobstruídos para prevenir o acúmulo de água parada, ambiente propício para a proliferação de bactérias e fungos. São realizadas verificações elétricas (conexões, amperagem) e mecânicas (motores, rolamentos, correias) para identificar e corrigir pequenos desvios antes que evoluam para falhas maiores.

b) Rotinas Trimestrais

Complementam as mensais com uma análise mais profunda. São verificadas a fundo as conexões elétricas e a integridade da isolação, a tensão e a corrente elétrica dos componentes, garantindo a segurança e eficiência energética. A avaliação da vibração em motores e ventiladores, a estanqueidade do circuito de refrigeração para detecção de vazamentos de gás refrigerante e a medição do desempenho térmico são cruciais para manter a capacidade de refrigeração e a eficiência energética. Checklists específicos são utilizados para assegurar a cobertura total desses pontos críticos.

c) Higienização Semestral de Serpentinas

As serpentinas do evaporador e condensador, responsáveis pela troca térmica, são lavadas com produtos biodegradáveis específicos, devidamente registrados no Ministério da Saúde. Este procedimento remove incrustações de sujeira, poeira e biofilmes que comprometem severamente a eficiência térmica e a qualidade do ar, prevenindo o aumento do consumo de energia e a liberação de agentes contaminantes. A periodicidade pode ser ajustada com base em relatórios de inspeção que evidenciem sujidade excessiva..

6.1.2. Manutenção Corretiva

Garante a rápida restauração da funcionalidade dos equipamentos em caso de falhas inesperadas.

a) Atendimento a Chamados

Abrange desde a substituição de componentes críticos como compressores, motores de ventiladores e placas eletrônicas de comando e display, até válvulas de reversão, solenoides e capilares. Também inclui a troca de capacitores, filtros de ar, e o reparo de vazamentos no circuito de gás refrigerante. Para equipamentos de climatização, a manutenção corretiva contempla uma vasta gama de peças e serviços específicos, sempre com o fornecimento de peças novas e/ou recuperadas, neste último caso quando autorizado pela Contratante, originais ou genuínas, e a mão de obra especializada.

6.1.3. Gestão do Ciclo de Vida do Objeto

A gestão do ciclo de vida dos ativos contempla, além das rotinas preventivas e corretivas, o monitoramento contínuo da viabilidade econômica de manutenção de cada equipamento. Equipamentos que apresentem razão custo-de-manutenção/valor-de mercado igual ou superior a 70% serão objeto de laudo técnico circunstanciado com pesquisa de preços em TR, visando subsidiar a decisão administrativa de substituição e otimização da base instalada, nos termos das cláusulas específicas deste ETP, com fundamento nos princípios da economicidade (art. 11, I) e da gestão sustentável do ciclo de vida (art. 18, §1º, I) da Lei nº 14.133/2021.

6.1.4. Gestão Documental e Informatizada do PMOC

Este é o cérebro da solução, garantindo a organização, o controle e a transparência de todas as ações.

a) Elaboração e Atualização do Plano

Inclui a criação inicial de um inventário detalhado de ativos, com todos os equipamentos e suas características, rotas de manutenção, fichas técnicas individuais e uma matriz de periodicidades. Este plano é dinâmico, com atualizações semestrais para refletir quaisquer mudanças no parque de equipamentos ou nas necessidades de manutenção.

b) Sistema Informatizado de Gestão

Um software de gestão centralizado é a espinha dorsal do PMOC. Ele permite o controle de cada ativo, a rastreabilidade de todas as intervenções realizadas e relatórios técnicos. Funções como a criação de etiquetas com QR Code/código de barras nos equipamentos, com a identificação única, permitem o acesso rápido a informações relevantes (local instalado, capacidade, histórico de serviços realizados, etc.). O sistema fornece indicadores de desempenho e integração com os fluxos de acompanhamento através de relatórios técnicos, garantindo transparência e previsibilidade ao GAP MN.

6.1.5. Serviços Complementares Essenciais

a) Mapeamento e Avaliação de Equipamentos

Levantamento técnico para detalhar as condições do parque de equipamentos existente e gerar laudos de avaliação, servindo de base para o PMOC.

b) Instalação e Desinstalação

Serviços de manuseio de equipamentos, incluindo a complementação de tubulação de cobre, cabeamento e demais acessórios para assegurar a correta funcionalidade dos sistemas em novos locais ou após substituições.

c) Avaliação da Qualidade do Ar Interior (AQAI)

Coleta e análise dos parâmetros físicos, químicos e biológicos do ar interior, com emissão de laudo técnico.

6.2. Justificativa Técnica da Escolha da Solução

A opção pela Gestão Integrada do PMOC não é meramente uma preferência, mas uma obrigação legal e técnica que se alinha integralmente com a Lei nº 13.589/2018, a Portaria MS nº 3.523/1998, Resolução ANVISA nº 9/2003 e NBR’s correlatas. Esta solução corrige as deficiências de abordagens reativas ou preventivas básicas, que focavam apenas em aspectos quantitativos sem a devida avaliação ambiental e sanitária dos ambientes. A gestão integrada garante a preservação da saúde dos milhares de militares e civis e usuários da GAP MN, mitigando a propagação de agentes nocivos, especialmente no clima tropical e úmido da Amazônia, que favorece a proliferação de microrganismos. Através do monitoramento contínuo da qualidade do ar e de rotinas padronizadas, a solução garante ambientes salubres e seguros, superando a mera manutenção e adotando um modelo proativo e preventivo de saúde pública.

6.3. Justificativa Econômica da Escolha da Solução

Do ponto de vista econômico, a solução integrada de PMOC é a mais vantajosa e economicamente responsável. A terceirização qualificada do gerenciamento do PMOC, aliada à tecnologia de gestão, é significativamente mais eficiente do que a manutenção fragmentada e reativa. Ela promove a redução de custos indiretos substanciais, como aqueles decorrentes de problemas de saúde da força de trabalho, absenteísmo e perda de produtividade, que impactam diretamente o orçamento da GAP MN.

Além disso, a manutenção adequada e preventiva prolonga a vida útil dos equipamentos, posteriores investimentos em substituições onerosas e maximiza o aproveitamento do patrimônio público. A conformidade rigorosa com a legislação previne multas e penalidades por infrações sanitárias e ambientais. Sistemas bem mantidos operam com maior eficiência energética, gerando economias significativas no consumo de energia elétrica, o que,

em um parque de equipamentos do porte da GAP MN, representa um retorno expressivo sobre o investimento. A previsibilidade das manutenções e a capacidade de gerenciar os chamados de forma otimizada traduzem-se em um melhor controle orçamentário, evitando gastos emergenciais e imprevistos e permitindo uma alocação mais eficiente dos recursos públicos. A estratégia de contratação, prevendo em lote, busca maximizar a competitividade e garantir a melhor relação custo-benefício.

Ademais, nos termos do art. 69, caput, da Lei nº 14.133/2021, a habilitação econômico-financeira visa a demonstrar a aptidão econômica do licitante para cumprir as obrigações decorrentes do futuro contrato, devendo ser comprovada de forma objetiva, por coeficientes e índices econômicos previstos no Termo de Referência, devidamente justificados no processo licitatório. O art. 18, §1°, IX, da Lei nº 14.133/2021 determina que o Estudo Técnico Preliminar contemple a justificativa de qualificação econômico-financeira, o que se cumpre por meio da presente seção.

Conforme consolidada jurisprudência do Tribunal de Contas da União - TCU, o índice de 16,66% do Capital Circulante Líquido deve ser apurado em função do valor estimado da contratação para o período de doze meses, independentemente da duração total do contrato, sob o risco de restrição à competitividade e direcionamento do certame.

A exigência do CCL mínimo de 16,66% sobre o valor estimado pela Administração para 12 meses justifica-se pelas seguintes razões específicas desta contratação:

a) Volume substancial de serviços e dispêndio financeiro nos ciclos iniciais do PMOC:

A ausência de planejamento estruturado de gestão do parque de climatização da GAP MN E SUAS UNIDADES APOIADAS por vários exercícios determina que os primeiros ciclos de execução contratual exigirão da empresa contratada mobilização intensiva de mão de obra especializada, peças, componentes e insumos técnicos em volumes superiores à média de contratos similares em regime de manutenção já estabilizada. Essa característica eleva o risco de insuficiência de caixa operacional para empresas financeiramente fragilizadas.

b) Ciclo financeiro da Administração Pública:

O ciclo de pagamento da Administração Pública Federal — caracterizado pelas fases de atesto, liquidação e pagamento — determina que, mesmo dentro dos prazos legais (art. 141 da Lei nº 14.133/2021), a empresa contratada arcará com seus custos operacionais por um período que, historicamente, varia entre 30 e 60 dias antes do recebimento da contraprestação. O percentual de 16,66% corresponde exatamente a 1/6 do valor anual, equivalente a dois meses de operação autossustentada, que representa o mínimo necessário para garantir a solvência operacional da contratada.

c) Natureza de serviço continuado e de saúde pública:

Os serviços objeto desta contratação têm natureza de serviço continuado de saúde, conforme Lei nº 13.589/2018, Resolução ANVISA nº 9/2003 e NBR' s correlatas. A descontinuidade na manutenção dos sistemas de climatização expõe o efetivo da GAP MN E SUAS UNIDADES APOIADAS a riscos respiratórios documentados — proliferação de fungos, bactérias e ácaros em sistemas sem manutenção preventiva regular — o que impõe à Administração o dever de selecionar empresa com capacidade financeira comprovada de não interromper a prestação.

d) Prevenção de processo sancionatório:

A experiência da Administração Pública na gestão de contratos de manutenção predial e de climatização demonstra que a principal causa de instauração de processos sancionatórios (art. 156 da Lei nº 14.133/2021) não é a incapacidade técnica, mas sim a insuficiência de caixa que impede a empresa de cumprir suas obrigações. A contratação de empresa financeiramente incapaz, ainda que tecnicamente habilitada, representa custo total maior para a Administração — incluindo custos administrativos do processo sancionatório, custos de nova licitação emergencial e, sobretudo, o custo da deterioração do parque de equipamentos no período de descontinuidade.

6.4 **Exigências Pós-Contratação e Monitoramento Contínuo**

Para a eficácia a longo prazo, a solução demanda exigências claras pós-contratação:

a) Suporte Técnico Especializado

A empresa deve oferecer um ponto de contato técnico contínuo para orientar sobre otimização do uso dos equipamentos, prevenção de falhas e proposição de melhorias.

b) Relatórios Gerenciais Periódicos

Serão exigidos relatórios detalhados contendo informações sobre serviços executados, chamados atendidos, indicadores de eficiência, substituições realizadas e o saldo contratual, garantindo a fiscalização e o acompanhamento transparente pelo GAP MN.

c) Acompanhamento e Fiscalização

Os serviços serão acompanhados por servidores designados, e o ateste ocorrerá mediante requisições de serviço ou termo formal de recebimento, com vistoria e registro em sistema.

d) Conformidade Ambiental

A contratada deverá fornecer certificado de coleta e destinação final dos resíduos (materiais, peças etc.) gerados, conforme a Lei n. 12.305/2010 – que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e normas ambientais, comprovando a legalidade e a correta destinação ambiental.

Portanto, a Gestão Integrada do PMOC não é apenas uma despesa, mas um investimento estratégico que garante a conformidade legal, protege a saúde de seu capital humano e dos usuários, otimiza o uso de seus recursos financeiros e prolonga a vida útil de seu patrimônio, consolidando uma gestão pública moderna e eficiente.

6.5. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

6.5.1 Requisitos Técnicos e Funcionais

Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC)

6.5.1.1 Prova de metodologia para levantamento e cadastro de ativos, incluindo modelos de fichas técnicas de equipamentos e o plano de inventário inicial. A empresa deverá apresentar um modelo de como realizará o inventário de equipamentos, com suas características (ex: capacidade, tipo, alocação, etc.), rotinas de manutenção e matriz de periodicidades. Conforme definido nos item 4 deste ETP.

6.5.1.2 Apresentação de um modelo de plano de manutenção preventiva, evidenciando as rotinas (ex. mensais, trimestrais, semestrais) e os checklists a serem utilizados.

6.5.2 Requisitos Técnicos e Funcionais Específicos do PMOC

6.5.2.1 A empresa Contratada deverá demonstrar e aplicar as seguintes capacidades e metodologias para a elaboração, implementação e execução do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), conforme a Lei nº 13.589/2018 e demais normas aplicáveis.

6.5.2.2 Metodologia de Levantamento e Cadastro de Ativos:

6.5.2.2.1 Apresentar metodologia digital para o levantamento e cadastro inicial detalhado de todos os equipamentos de climatização e seus componentes nos imóveis da GAP-MN, incluindo modelos de fichas técnicas dos equipamentos com suas características (capacidade, tipo, localização, etc.), rotinas de manutenção e matriz de periodicidades.

6.5.2.2.2 metodologia deve prever a criação de etiquetas com QR Code/código de barras nos equipamentos para acesso rápido a informações relevantes (capacidade, histórico, serviços realizados, etc).

6.5.3 Plano de Manutenção Preventiva:

6.5.3.1 Apresentar um plano detalhado de manutenção preventiva, evidenciando as rotinas e os checklists a serem utilizados, conforme a elaboração do PMOC.

6.5.3.2 O plano deve incluir procedimentos para: exemplo

a) Manutenção Semanal e/ou Mensal: Inspeção operacional, limpeza de filtros, higienização de bandejas de condensado e drenos, verificações elétricas e mecânicas básicas (tensão, corrente, ruído, vibração).

b) Manutenção Bimestral e/ou Trimestral: Inspeções mais detalhadas em conexões elétricas, isolamento de tubulações, testes de estanqueidade do circuito frigorífico, verificação de sensores e medição do desempenho térmico.

c) Higienização Semestral de Serpentinas: Limpeza profunda de serpentinas de evaporadores e condensadores com produtos químicos certificados e biodegradáveis, registrados no Ministério da Saúde/ANVISA

Capacidade Tecnológica do Software de Gestão do PMOC

6.6 A Contratada deverá implantar, manter e operar, durante toda a vigência contratual, sistema informatizado de gestão do Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC, com as seguintes funcionalidades mínimas:

a) Capacidade de registrar todas as atividades de manutenção preventiva realizadas, incluindo datas, responsáveis, assinaturas, descrições dos serviços e peças substituídas em TR, garantindo o controle fiscalizatório sobre o consumo.

b) Armazenamento e gerenciamento de documentos relacionados ao PMOC, como relatórios de inspeção e informações sobre os equipamentos.

c) Geração de relatórios detalhados sobre o status das manutenções, conformidade com o PMOC e indicadores de desempenho dos sistemas de climatização, históricos de atendimento e substituições de peças e serviços realizadas.

d) Demonstração da capacidade de rastreabilidade de todas as intervenções realizadas, desde a solicitação até a conclusão do serviço.

e) A Contratada deverá garantir ao Fiscal do Contrato acesso permanente ao sistema, mediante perfil de visualização.

Conformidade e Segurança:

6.7 O software deve estar alinhado com as diretrizes estabelecidas pelas normas aplicáveis ao PMOC.

6.8 Implementação de medidas de segurança para proteger os dados armazenados, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Qualificações Técnicas do Pessoal e Conformidade Normativa

6.9 A Contratada deverá designar e manter pessoal técnico qualificado e comprovar conformidade com as normas aplicáveis:

6.9.1 Designar um responsável técnico legalmente habilitado para a implantação e manutenção do PMOC, com registro ativo no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou no Conselho Federal dos Técnicos Industriais (CFT).

6.9.2 Apresentar o Registro do Engenheiro ou Técnico Mecânico no CREA ou CFT, em plena validade.

6.9.3 Emitir Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) - CREA ou Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) - CFT específica para os serviços de manutenção, operação e controle dos sistemas de climatização, conforme exigido pela legislação vigente sobre fiscalização em sistemas de climatização.

6.9.4 Comprovar vínculo permanente com a empresa (contrato social/estatuto, CTPS ou contrato de prestação de serviços.

6.9.5 A equipe técnica responsável pela execução dos serviços deve ser composta por profissionais com formação e experiência comprovadas em refrigeração e climatização.

6.9.6 A empresa deve demonstrar a aplicação e conformidade com as seguintes normas técnicas da ABNT:

ABNT NBR 13971:2014: Manutenção de sistemas de refrigeração, condicionamento de ar, ventilação e aquecimento.

ABNT NBR 7256:2005: Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (garantindo o bem-estar e a eficiência dos ambientes climatizados)

ABNT NBR 14037:2011: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos.

ABNT NBR 14679:2012: Procedimentos para a execução de serviços de higienização em sistemas de condicionamento de ar e ventilação.

ABNT NBR 16401-3:2008: Parâmetros e requisitos mínimos para sistemas de ar-condicionado, visando à obtenção de qualidade aceitável do ar interior.

Requisitos Operacionais e de Infraestrutura

6.10 A Contratada deverá possuir a seguinte estrutura e adotar os seguintes procedimentos operacionais:

6.10.1 Disponibilidade de ferramentas e equipamentos adequados e em bom estado de conservação para a execução de todas as atividades de manutenção, incluindo equipamentos de medição, diagnóstico e ferramentas de segurança.

6.10.2 Apresentar manuais de procedimentos que detalhem as rotinas operacionais padrão (POP) para as atividades de manutenção, assegurando a uniformidade e qualidade dos serviços prestados.

6.10.3 Garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável para seus colaboradores, em conformidade com as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

6.10.4 Fornecer e fiscalizar o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados e obrigatórios para todas as funções.

6.10.5 Assegurar que todos os funcionários estejam devidamente uniformizados e identificados por crachás durante toda a jornada de trabalho, com fornecimento de peças condizentes com a atividade e as estações climáticas.

6.10.6 Manter todos os exames médicos ocupacionais (admissionais, periódicos, demissionais, de mudança de função e de retorno ao trabalho) atualizados e em conformidade com o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional).

Preparação dos Locais de Instalação pela Contratante

6.11 A Contratante será responsável pela preparação prévia dos locais onde serão instalados os equipamentos de ar condicionado tipo Split. Esta preparação inclui, mas não se limita a:

6.11.1 Disponibilização de pontos de energia elétrica adequados (tensão, corrente e disjuntor compatíveis com o equipamento) próximos aos locais de instalação das unidades evaporadora e/ou condensadora, conforme ABNT NBR 5410.

6.11.2 Disponibilização de pontos de dreno para a unidade evaporadora, com caimento adequado para descarte.

6.11.3 Instalação de Sistema de Acesso Permanente por Passarela Técnica para Manutenção de Equipamentos de Climatização em Altura, em conformidade com a NR-35 e normas ABNT aplicáveis para as unidades condensadoras, quando necessário, garantindo as normas quanto à segurança dos profissionais.

6.11.4 Realização de furações em paredes ou lajes para a passagem da tubulação frigorífica, elétrica e de dreno, quando não for possível a passagem aparente.

6.11.5 Garantia de acesso seguro e desobstruído aos locais de instalação.

6.12 A Contratada deverá verificar as condições dos locais preparados pela Contratante antes de iniciar a instalação. Qualquer inconformidade que possa impactar a execução do serviço ou a funcionalidade do equipamento deverá ser formalmente comunicada à fiscalização da Contratante antes do início dos trabalhos. A não comunicação formal de deficiências na infraestrutura pré-existente implicará na responsabilidade da Contratada por eventuais retrabalhos ou problemas decorrentes.

Do Planejamento do PMOC e sua Correlação com o Inventário de Equipamentos

6.13 Para fins deste Estudo Técnico Preliminar, o processo de Planejamento do PMOC compreende, de forma não exaustiva, as seguintes etapas:

6.13.1 Levantamento técnico de campo, caracterizado pela vistoria presencial de todos os ambientes climatizados para identificação, localização e avaliação das condições operacionais de cada equipamento;

6.13.2 Catalogação e inventário que tem por finalidade registrar individualmente cada unidade de climatização, contendo fabricante, modelo, número de série, capacidade nominal em BTU/h e TR, tipo de fluido refrigerante, data de instalação estimada e estado de conservação;

6.13.3 Classificação por criticidade cujo objetivo é categorizar os equipamentos conforme o grau de criticidade operacional do ambiente atendido (salas de operações, CPDs, ambientes administrativos, etc.);

6.13.4 Elaboração do Plano de Ação, com definição de rotinas, periodicidades, procedimentos preventivos e corretivos, responsabilidades técnicas e cronograma de execução para cada equipamento individualmente considerado;

6.13.5 Registro e parametrização no software de gestão: inserção de todos os dados levantados na plataforma de gerenciamento do PMOC, possibilitando o rastreamento histórico, o controle de execução e a geração de relatórios gerenciais.

6.13.6 Em razão da natureza unitária e individualizada de cada uma dessas etapas — que demandam esforço técnico proporcional ao número de equipamentos inventariados —, o custo do Planejamento do PMOC será calculado à razão de 1 (um) TR por equipamento.

Licenças e Autorizações

6.14 A empresa contratada e seus profissionais deverão possuir as seguintes licenças e autorizações:

6.14.1 Alvará de Funcionamento emitido pelo órgão competente.

6.14.2 Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo CREA ou CFT, comprovando experiência na elaboração, implementação e execução de PMOC em quantidades e características similares às exigidas na contratação.

6.14.3 Comprovante de Registro no CTF e Certificado de Regularidade válido, quando a fabricação de fluidos refrigerantes, produtos químicos de limpeza/higienização for caracterizada como atividade potencialmente poluidora (Art. 17, II, Lei nº 6.938/81; IN Ibama nº 06/2013). A contratada deverá exigir e apresentar esses comprovantes dos fabricantes de seus insumos principais.

6.14.4 Comprovante de Registro no CTF e Certificado de Regularidade válido, se a Contratada for responsável pela destinação final de resíduos (incluindo SDOs e outros resíduos perigosos gerados), além da prova de que os destinadores finais (terceirizados ou próprios) possuem as licenças ambientais para operação de tratamento e descarte de resíduos perigosos (Art. 17, I, Lei nº 6.938/81; IN Ibama nº 10/2013).

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

6.15 Licenças ambientais específicas para as atividades atinentes a manutenção de equipamentos e sistemas de refrigeração, conforme exigências estaduais ou municipais.

6.16 DETALHAMENTO DO MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

Este tópico apresenta a descrição detalhada dos métodos, rotinas, etapas, tecnologias procedimentos, frequência e periodicidade de execução do trabalho.

6.16.1 Nas Manutenções Preventivas Completas em equipamentos que utilizem processos evaporativos do tipo Hi-Wall, Piso-teto e Cassete, devem obedecer ao seguinte critério de execução:

6.16.2 Executar lavagem do chassi, gabinete, ventilador, serpentina e turbina do evaporador utilizando bolsa coletora sem a retirada do aparelho;

6.16.3 Para proceder à completa limpeza dos condensadores com lavagem do sistema este procedimento deve utilizar bolsa coletora, caso seja necessário, sem a retirada do aparelho;

Manutenção Preventiva

6.16.4 Prazo de Execução: Semanalmente e/ou Mensalmente; deverá ocorrer conforme definido pelo Responsável Técnico da Contratada no PMOC.

Exemplo:

6.16.5 Avaliação do funcionamento geral do sistema, identificação de ruídos anormais e verificação do desempenho básico dos equipamentos.

6.16.6 Remoção e limpeza de filtros, seguindo as diretrizes da ABNT NBR 13971 (Manutenção de sistemas de refrigeração, condicionamento de ar, ventilação e aquecimento).

6.16.7 Limpeza e desobstrução da bandeja de condensados desses componentes para prevenir o acúmulo de água estagnada e a proliferação de microrganismos.

Manutenção Preventiva em Ambientes Críticos

6.16.8 Prazo de Execução: Semanalmente ou Quinzenalmente, conforme definido pelo Responsável Técnico da Contratada no PMOC.

6.16.9 Ambientes abrangidos: Hospital de Aeronáutica de Manaus (HAMN); alojamentos militares com ocupação permanente; áreas de trabalho de equipes em regime de turnos com funcionamento ininterrupto; setores com operação contínua de 24 (vinte e quatro) horas por dia, incluindo os setores de controle efetivo do espaço aéreo civil e de operações militares; imóveis das unidades que integram a Guarnição Aérea de Manaus (GUARNAE-MN); e Destacamentos do CINDACTA pertencentes ao Grupo II, representando as demais áreas descentralizadas com operação contínua. Ressalta-se que os imóveis destinados às equipes de serviço 24 horas também constituem áreas críticas, considerando o aglomerado significativo de militares em rotina operacional contínua (24/7), o que intensifica a necessidade de medidas de segurança, vigilância e controle específicas para essa população, abrangendo toda a infraestrutura física das unidades mencionadas.

a) A operação contínua desses ambientes implica carga térmica e biológica superior à dos demais setores, com acúmulo acelerado de particulados, umidade e bioaerossóis nos componentes dos sistemas de climatização, elevando o risco de proliferação de microrganismos patogênicos e comprometendo a qualidade do ar interior.

Exemplo:

6.16.10 Remoção, limpeza e instalação de filtros de ar.

6.16.11 Higienização e desobstrução da bandeja de condensado e dos drenos.

6.16.12 Verificação visual do estado geral do evaporador, com identificação de pontos de umidade anormal, corrosão, odores ou ruídos que indiquem comprometimento sanitário ou funcional do equipamento.

Manutenção Preventiva

6.16.13 Prazo de Execução: Bimestralmente e/ou Trimestralmente; deverá ocorrer conforme definido pelo Responsável Técnico da Contratada.

Exemplo:

6.16.14 Realização de testes no circuito frigorífico para detecção de possíveis vazamentos de gás refrigerante, conforme ABNT NBR 13971.

6.16.15 Avaliação do diferencial de temperatura, vazão de ar e calibração de sensores/termostatos para otimização do desempenho e cumprimento da ABNT NBR 16401-3 (Parâmetros e requisitos mínimos para sistemas de ar-condicionado).

Manutenção Preventiva Completa

6.16.16 Prazo de Execução: Semestralmente e/ou Anualmente; deverá ocorrer conforme definido pelo Responsável Técnico da Contratada.

Exemplo:

6.16.17 Utilização de produtos químicos biodegradáveis, certificados e registrados no Ministério da Saúde/ANVISA para a limpeza profunda das serpentinas de evaporadores e condensadores. O procedimento deve remover incrustações, poeira e biofilmes, seguindo rigorosamente a ABNT NBR 14679 (Procedimentos para a execução de serviços de higienização em sistemas de condicionamento de ar e ventilação).

Manutenção Corretiva

6.16.18 Prazo de Execução: Atendimento a chamados e/ou reparos, deverão ocorrer no tempo máximo de 72 horas úteis após a aprovação do orçamento pelos meios de comunicação escrita da Contratante.

Exemplo:

6.16.19 Atendimento e Reparo do defeito encontrado e orçado anteriormente.

6.16.20 A indisponibilidade de peças e/ou inviabilidade de reparo será comunicada pela contratada através de parecer técnico circunstanciado, contendo: (i) descrição da peça faltante; (ii) justificativa técnica da impossibilidade de substituição; (iii) prazo estimado de obtenção; (iv) alternativas viáveis, se existentes.

6.16.21 Identificação e correção da falha, que pode incluir a substituição de componentes como compressores, motores, placas eletrônicas, válvulas, entre outros.

6.16.22 Utilização exclusiva de peças novas, originais ou genuínas e recondicionadas, neste último caso respeitando-se os mesmos prazos de garantia do Código de Defesa do Consumidor (CDC), regulamentado pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990.

6.16.23 Realização de testes de funcionamento após a correção para assegurar o pleno restabelecimento da funcionalidade do sistema.

6.16.24 Manutenção preventiva de equipamentos do tipo Cassete

6.16.25 Prazo de Execução: Semanalmente e/ou Mensalmente; deverá ocorrer conforme definido pelo Responsável Técnico da Contratada.

Exemplo:

6.16.26 Avaliação do funcionamento geral do sistema, identificação de ruídos anormais e verificação do desempenho básico dos equipamentos.

6.16.27 Remoção e limpeza de filtros, seguindo as diretrizes da ABNT NBR 13971 (Manutenção de sistemas de refrigeração, condicionamento de ar, ventilação e aquecimento).

6.16.28 Limpeza e desobstrução da bandeja de condensados desses componentes para prevenir o acúmulo de água estagnada e a proliferação de microrganismos.

6.16.29 Manutenção preventiva de sistemas de climatização central — VRF

6.16.30 O sistema VRF é caracterizado pela interligação de uma ou mais unidades condensadoras externas a múltiplas unidades evaporadoras internas por meio de rede de tubulação de cobre para circulação de gás refrigerante, com controle eletrônico de capacidade variável e/ou rede de dutos de distribuição de ar associada ao sistema que constituem elementos integrantes do escopo de manutenção.

6.16.31 Procedimentos - com periodicidade e tipagem de serviços, conforme determinada pelo PMOC, exemplo:

a) Limpeza e higienização dos filtros de ar das unidades internas (evaporadoras);

b) Limpeza da bandeja e verificação do sistema de drenagem de condensado;

c) Verificação de ruídos e vibrações anormais nas unidades internas e externas;

d) Inspeção visual de vazamentos de gás refrigerante nas conexões e ramificações;

e) Verificação das fixações, terminais elétricos e conexões das unidades;

f) Inspeção de focos de oxidação nas estruturas e gabinetes;

g) Leitura e registro dos parâmetros operacionais do sistema (pressões, temperaturas, correntes elétricas) via interface de diagnóstico do fabricante.

h) Verificação e teste dos dispositivos de segurança e alarme do sistema de controle centralizado;

i) Inspeção e limpeza da(s) unidade(s) condensadora(s) — serpentinas, ventiladores e estrutura;

j) Verificação dos pressostatos de alta e baixa pressão;

k) Análise de desempenho do ciclo de refrigeração com registro de superaquecimento e sub-resfriamento;

l) Inspeção e verificação do estado dos dutos de distribuição de ar, incluindo vedações, isolamentos térmicos e suportes;

m) Verificação da integridade e limpeza das ramificações (refnets) e conexões de tubulação de cobre.

n) Higienização profunda das serpentinas das unidades internas e externas com produtos biodegradáveis aprovados, conforme ABNT NBR 14679;

o) Inspeção e limpeza interna dos dutos de ar com registro;

p) Teste de estanqueidade do circuito frigorífico;

q) Verificação e reaperto geral de conexões elétricas e de tubulação;

r) Atualização de firmware do sistema de controle, quando aplicável e autorizado pelo fabricante;

s) Elaboração de relatório técnico a ser inserido no software de gestão do PMOC.

6.16.32 Manutenção preventiva de sistemas de climatização central — FANCOIL/CHILLER

6.16.33 O Sistema de Água Gelada é composto pela integração funcional e operacional de dois elementos indissociáveis: o CHILLER — equipamento central responsável pela produção e fornecimento de água gelada — e as Unidades FANCOIL — terminais de distribuição do ar tratado nos ambientes.

O CHILLER constitui o núcleo central (coração) do sistema, sendo responsável pelo resfriamento do fluido que circula, por meio de rede hidráulica pressurizada com bombas de circulação, até as serpentinas das unidades FANCOIL instaladas nos ambientes. A falha ou degradação do CHILLER implica diretamente na interrupção do funcionamento de todas as unidades FANCOIL a ele vinculadas, razão pela qual a manutenção de ambos os componentes é tratada de forma unificada e interdependente neste Termo de Referência.

6.16.34 O sistema é composto pelos seguintes subsistemas integrados:

6.16.35 CHILLER: Compressor(es), evaporador, condensador (a ar ou a água), dispositivo de expansão, quadro de comando eletrônico e sistema de controle;

6.16.36 Rede hidráulica: Bombas de circulação de água gelada, tubulações isoladas termicamente, válvulas de controle, balanceamento e segurança;

6.16.37 Torre de arrefecimento (quando aplicável): Responsável pela dissipação de calor do condensador do CHILLER a água;

6.16.38 Unidades FANCOIL: Serpentinas de troca de calor, ventiladores de distribuição de ar, bandejas de condensado, filtros de ar e atuadores de válvulas de água gelada.

6.17 Manutenção Preventiva das Unidades FANCOIL (Terminais de Distribuição)

Procedimentos - com periodicidade e tipagem de serviços, conforme determinada pelo PMOC, exemplo:

6.17.1 Limpeza externa e interna do gabinete e das serpentinas;

6.17.2 Limpeza e substituição (quando necessário) dos filtros de ar;

6.17.3 Limpeza e desobstrução da bandeja e sistema de drenagem de condensado;

6.17.4 Verificação de ruídos e vibrações anormais;

6.17.5 Verificação de fixação e alinhamento de polias e correias do ventilador;

6.17.6 Verificação do estado e tensão das correias;

6.17.7 Verificação de vazamentos de água no circuito de água gelada;

6.17.8 Verificação do funcionamento dos sensores, controladores e atuadores das válvulas de água gelada;

6.17.9 Verificação dos dispositivos de sinalização e alarme;

6.17.10 Verificação das fixações de terminais, cabos e conexões elétricas;

6.17.11 Verificação da operação de dampers e spliters (quando existentes);

6.17.12 Limpeza dos filtros de linha de água gelada;

6.17.13 Inspeção de focos de oxidação no gabinete e estrutura.

Exemplo — Bimestralmente e/ou Trimestralmente:

6.17.14 Lubrificação dos mancais do conjunto motobomba e do ventilador;

6.17.15 Verificação dos revestimentos protetores e do isolamento térmico do gabinete, tubulações, válvulas e dutos associados;

6.17.16 Verificação de eletrodutos e conduítes.

6.17.17 Exemplo — Semestralmente:

6.17.18 Manobra de cada registro hidráulico do início ao fim do curso;

6.17.19 Verificação e ajuste da regulagem dos sensores de ambiente e atuação de válvulas de controle;

6.17.20 Limpeza profunda das serpentinas com produto biodegradável aprovado, conforme ABNT NBR 14679;

6.17.21 Verificação e ajuste dos dispositivos de medição, controle e segurança (termostatos, manômetros, termômetros);

6.17.22 Verificação e limpeza dos contatos das chaves magnéticas.

6.17.23 Manutenção Preventiva do CHILLER (Núcleo Central do Sistema)

Exemplo — Semanalmente e/ou Mensalmente:

6.17.24 Limpeza externa do equipamento e acessórios;

6.17.25 Verificação de ruídos e vibrações anormais;

6.17.26 Verificação de vazamentos de gás refrigerante, água e óleo;

6.17.27 Verificação da carga de líquido refrigerante (visor da linha de líquido);

6.17.28 Verificação do filtro secador e indicador de contaminação do sistema;

6.17.29 Verificação do nível e condição do óleo dos compressores;

6.17.30 Verificação do funcionamento da resistência de aquecimento do cárter;

6.17.31 Verificação do circuito elétrico de intertravamento e dos dispositivos de proteção;

6.17.32 Verificação de fixação de terminais, cabos e conexões elétricas;

6.17.33 Verificação da regulagem dos controles de temperatura e operação dos compressores;

6.17.34 Inspeção de focos de oxidação e vazamentos na estrutura;

6.17.35 Limpeza da casa de máquinas e registro das condições ambientais;

6.17.36 Leitura e registro de todas as grandezas elétricas, mecânicas e de temperatura para avaliação do estado de funcionamento (relatório de operação).

6.17.37 Exemplo — Bimestralmente e/ou Trimestralmente:

6.17.38 Lubrificação dos mancais dos motores e ventiladores do condensador;

6.17.39 Verificação de eletrodutos e conduítes;

6.17.40 Verificação e inspeção de revestimentos protetores e isolamentos térmicos do gabinete, tubulações e dutos;

6.17.41 Verificação do funcionamento das válvulas gaveta, globo e de retenção do circuito hidráulico.

Exemplo — Semestralmente:

6.17.42 Verificação e ajuste de todos os dispositivos de medição, controle e segurança (pressostatos, termostatos, manômetros, termômetros, chaves de fluxo);

6.17.43 Manobra de registros hidráulicos e válvulas de serviço do início ao fim do curso;

6.17.44 Higienização e limpeza química/mecânica das serpentinas do condensador e do evaporador;

6.17.45 Teste de estanqueidade do circuito frigorífico com equipamento calibrado;

6.17.46 Inspeção do selo mecânico das bombas de água gelada associadas;

6.17.47 Análise química da água do circuito de condensação e água gelada, com relatório firmado por profissional habilitado, contendo parâmetros de pH, condutividade, cloretos, dureza, ferro e sólidos dissolvidos, conforme padrões técnicos estabelecidos no PMOC;

6.17.48 Aplicação de tratamento químico preventivo (antiincrustante, anticorrosivo e biocida) na água do sistema de condensação;

6.17.49 Substituição de Equipamentos por Inviabilidade Econômica de Manutenção

6.17.50 Quando da execução de manutenção corretiva, caso seja constatado que o custo total da intervenção é igual ou superior a 70% (setenta por cento) do valor de mercado ou do valor residual do equipamento, a Contratada deverá adotar o seguinte procedimento:

Emissão de Laudo Técnico de Inviabilidade Econômica, contendo obrigatoriamente:

I. Identificação do equipamento (patrimônio, modelo, capacidade em TR, tempo de uso);

II. Descrição da falha ou avaria diagnosticada;

III. Estimativa detalhada do custo total da manutenção corretiva;

IV. Valor de mercado atual e/ou valor residual do equipamento, apurado mediante pesquisa de mercado com no mínimo 3 (três) referências de preço, expressando o valor por Tonelada Refrigerada (R$/TR) compatível com as práticas de mercado vigentes;

V. Comparativo percentual entre custo de manutenção e valor de mercado/residual;

VI. Manifestação técnica conclusiva assinada por Engenheiro Mecânico ou Técnico em Refrigeração habilitado, com ART/RRT recolhida;

b) Encaminhamento à Fiscalização Técnica no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis contados da constatação

c) Ratificação formal pela Fiscalização Técnica, que poderá:

I. Aprovar o laudo e autorizar a substituição mediante Ordem de Serviço Específica;

II. Solicitar diligência complementar ou segunda opinião técnica;

III. Rejeitar fundamentadamente o laudo e determinar a execução da manutenção corretiva

d) Após ratificação aprovada, a Contratada realizará:

I. Desinstalação do equipamento inoperante, com devolução ao Setor de Patrimônio do GAP MN devidamente identificada;

II. Instalação, comissionamento e testes funcionais do equipamento substituto fornecido pela Administração;

III. Registro completo no software de gestão do PMOC, com baixa do equipamento substituído e cadastro do novo;

6.17.51 O presente item não autoriza a expansão da base instalada de equipamentos, sendo aplicável exclusivamente à substituição de equipamentos existentes em operação degradada, preservando a mesma posição, função e capacidade em TR instalada ou sua equivalência técnica;

6.17.52 O fornecimento do equipamento substituto é de responsabilidade da CONTRATANTE sob autorização expressa da Administração após constatada que a opção é a mais vantajosa, caso não fique comprovada a vantajosidade a Administração tomará as medidas necessárias para o fornecimento do equipamento à contratada para proceder com a substituição.

6.17.53 Os serviços de desinstalação, instalação e comissionamento decorrentes da substituição serão medidos e remunerados conforme os valores unitários de serviços de instalação previstos no Anexo II deste Termo de Referência, não gerando custo adicional de laudo, que se inclui no escopo do item de Manutenção Corretiva.

6.18 Elaboração, Implantação, Atualização e/ou Gestão Documental e Informatizada do PMOC

6.18.1 Prazo de Execução: Para Elaboração, Implantação e/ou Atualização será por demanda, e para Gestão Documental e Informatizada do PMOC esta deverá ser contínua, com atualizações do plano semestralmente e/ou deverá ocorrer conforme definido pelo Responsável Técnico da Contratada e geração de relatórios periódicos.

Procedimentos Mínimos:

6.18.2 Criação de um inventário detalhado de ativos, com fichas técnicas e matriz de periodicidades. Atualizações semestrais do plano para refletir mudanças no parque de equipamentos ou necessidades de manutenção.

6.18.3 Operação de um software de gestão centralizado para registro de todas as atividades de manutenção (preventiva e corretiva), incluindo datas, responsáveis, descrições e peças substituídas.

6.18.4 Disponibilização de relatórios de inspeção, laudos técnicos e informações dos equipamentos.

6.18.5 Geração automática de ordens de serviço, alertas para manutenções programadas e relatórios gerenciais detalhados sobre o status das manutenções, indicadores de desempenho e históricos de atendimento.

6.18.6 Demonstração da capacidade de rastreabilidade de todas as intervenções realizadas.

6.18.7 Serviços Complementares

6.18.8 Prazo de Execução: Conforme demanda.

Procedimentos Mínimos:

6.18.9 Levantamento técnico e emissão de laudos circunstanciados para avaliação de equipamentos ou sistemas específicos, atualizando o inventário.

6.18.10 Realização de serviços de manuseio de equipamentos, incluindo complementação de tubulação de cobre, cabeamento e acessórios para garantir a funcionalidade em novos locais ou após substituições.

6.18.11 Sustentabilidade e Gestão de Resíduos

6.18.12 Prazo de Execução: Contínuo, durante todas as atividades que gerem resíduos ou envolvem fluidos.

Procedimentos Mínimos:

6.18.13 Implementação de plano de gerenciamento de resíduos (PGRS), segregação na fonte de todos os resíduos gerados (filtros, peças, óleos lubrificantes, componentes eletrônicos, etc.) e destinação para empresas devidamente licenciadas, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Fornecimento de certificados de destinação.

6.18.14. Utilização de produtos de limpeza biodegradáveis e com baixo impacto ambiental, registrados na ANVISA.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A compreensão da Tonelada de Refrigeração (TR), definida como unidade de referência no art. 6 da Portaria n. 3523/98 do Ministério da Saúde é fundamental para o dimensionamento e homogeneização desta contratação. Originalmente, TR é uma unidade de medida de potência térmica utilizada para quantificar a capacidade de refrigeração de um equipamento de ar condicionado (1 TR = 12.000 BTUs/hora).

No contexto de contratos de manutenção e gestão de sistemas de climatização, como o PMOC, o termo é adaptado para "TR de serviço" ou "TR equivalente". Esta adaptação permite converter o esforço, a complexidade técnica, a duração e o valor intrínseco de diversas atividades de manutenção e gestão (preventivas, corretivas, inspeções e gestão documental) em diversos modelos de equipamentos e em uma unidade comum e padronizada. Assim, o "TR de serviço" torna-se uma métrica agregadora que permite precificar, gerenciar e balancear a vasta gama de intervenções necessárias para o ciclo anual do PMOC, estabelecendo uma base transparente para o consumo contratual.

Esta metodologia não se limita a uma simplificação aritmética, mas constitui um modelo de governança de custos que visa conferir previsibilidade, transparência e segurança jurídica ao processo de contratação. O escopo central é demonstrar que a utilização da TR como unidade de referência permite a normalização de variáveis complexas de mercado, transformando cotações heterogêneas em uma base comum de comparação e controle, mitigando riscos de superfaturamento e erros de estimativa que comumente afetam contratos de manutenção predial.

Os quantitativos adotados na presente contratação foram definidos a partir do levantamento patrimonial dos equipamentos de climatização existentes nas Organizações Militares apoiadas pelo GAP-MN, considerando a capacidade nominal de cada equipamento informada pelo fabricante.

Para uniformização dos serviços e padronização da remuneração, todas as capacidades foram convertidas para **Toneladas de Refrigeração (TR)**, utilizando-se a relação técnica:

1 TR = 12.000 BTU/h

Assim, seguem os exemplos de conversão:

Capacidade do equipamento	**Conversão**	**TR adotada**
7.000 BTU/h	**7.000 ÷ 12.000**	**0,58 TR**
9.000 BTU/h	9.000 ÷ 12.000	0,75 TR
12.000 BTU/h	12.000 ÷ 12.000	F1,00 TR
18.000 BTU/h	18.000 ÷ 12.000	1,50 TR
24.000 BTU/h	24.000 ÷ 12.000	2,00 TR
30.000 BTU/h	30.000 ÷ 12.000	2,50 TR
36.000 BTU/h	36.000 ÷ 12.000	3,00 TR
48.000 BTU/h	48.000 ÷ 12.000	4,00 TR
60.000 BTU/h	60.000 ÷ 12.000	5,00 TR
90.000 BTU/h	90.000 ÷ 12.000	7,50 TR

A Tonelada de Refrigeração (TR) é uma unidade de capacidade frigorífica utilizada internacionalmente para expressar a capacidade de remoção de calor dos sistemas de climatização e refrigeração. Sua origem remonta à capacidade necessária para derreter uma tonelada curta (2.000 libras ou aproximadamente 907 kg) de gelo em 24 horas, resultando em uma capacidade equivalente a **12.000 BTU/h (British Thermal Units por hora)**, ou aproximadamente **3,517 kW de potência frigorífica**. Embora tenha origem histórica, a TR permanece como a unidade técnica amplamente adotada pelos fabricantes, projetistas, engenheiros mecânicos e empresas especializadas para o dimensionamento de sistemas de ar-condicionado, permitindo a padronização da capacidade dos equipamentos independentemente de sua tecnologia ou fabricante.

A adoção da Tonelada de Refrigeração (TR) como métrica central para o dimensionamento e remuneração de serviços de climatização não constitui escolha discricionária, mas critério fundamentado em preceitos normativos nacionais e internacionais consolidados. No âmbito brasileiro, a TR é a unidade de capacidade térmica referenciada e ratificada pelas normas ABNT NBR 16401-1 (Sistemas de ar condicionado — Projeto de instalações — Parte 1: Projetos e instalações), que estabelece os parâmetros fundamentais de projeto, e pela ABNT NBR 16401-2 (Sistemas de ar condicionado — Projeto de instalações — Parte 2: Parâmetros de conforto térmico), fundamentando as premissas de carga térmica que balizam o dimensionamento dos sistemas de médio e grande porte. A consolidação dessa métrica é complementada pela ABNT NBR 17081 (Terminologia – Refrigeração, condicionamento de ar, ventilação e aquecimento), que uniformiza os conceitos técnicos do setor AVAC-R, e pela ABNT NBR 15848 (Sistemas de condicionamento de ar e ventilação — Procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interno), cujo escopo de preservação da qualidade do ar interior (QAI) correlaciona-se de forma direta à capacidade nominal dos equipamentos (TR) e suas respectivas taxas de renovação de ar.

Adicionalmente, mesmo para sistemas de menor porte descritos pela ABNT NBR 16655-1 (Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado — Split e compacto — Parte 1: Projeto e instalação), a conversão entre as capacidades em BTU/h ou kW e a unidade TR é conceitualmente pacificada. No espectro normativo nacional, a TR é a unidade de capacidade térmica referenciada e ratificada também pela ABNT NBR 7256 (Tratamento de Ar em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde). O termo é formalmente utilizado em regulamentações de eficiência energética do INMETRO — a exemplo do parâmetro kW/TR instituído no Regulamento Técnico da Qualidade para Edifícios Comerciais (RTQ-C) — e nas diretrizes ambientais de controle de fluidos refrigerantes geridas pelo Ministério do Meio Ambiente / CONAMA. No âmbito da orçamentação pública de obras e serviços de engenharia, destaca-se que as composições do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) utilizam formalmente a Tonelada de Refrigeração como unidade de medida indexadora para o fornecimento, instalação e manutenção de sistemas de grande porte, a exemplo das composições de ar condicionado splitão de 15 TR ou sistemas tipo self-contained.

Internacionalmente, embora as normas primárias ISO 5151 (Sistemas sem Dutos) e ISO 13253 (Sistemas Dutados) definem as capacidades em quilowatts (kW) sob a ótica do Sistema Internacional, a Tonelada de Refrigeração (TR) atua como o indexador universal e indissociável para a aplicação prática dessas diretrizes. Essa equivalência é ratificada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA/UNEP) e descrita em regulamentações internacionais harmonizadas de eficiência energética, que utilizam expressamente a TR para delimitar as faixas de capacidade dos equipamentos testados sob os métodos da ISO 5151.

Diferente de métricas puramente dimensionais ou unitárias, a TR reflete simultaneamente quatro dimensões críticas de custo: a escala física do equipamento, a complexidade dimensional de seus componentes, o volume de fluidos refrigerantes e o nível de especialização técnica exigido para a intervenção. Ao utilizar a TR como denominador comum, a metodologia captura nuances de custos que tabelas de preços fixos ou simplistas ignoram, permitindo que a Administração Pública remunere o serviço de forma proporcional ao esforço técnico, à complexidade operacional e ao valor agregado dos insumos necessários para cada porte de máquina.

A adoção da Tonelada de Refrigeração como unidade de medida nesta contratação decorre do fato de que o esforço técnico necessário para execução dos serviços de manutenção, inspeção, instalação, desinstalação, higienização e demais atividades previstas no Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) está diretamente relacionado à capacidade frigorífica nominal do equipamento. Quanto maior a capacidade de refrigeração, maior tende a ser a dimensão dos componentes internos, a carga de fluido refrigerante, o número de circuitos, a potência elétrica instalada, a complexidade das inspeções, o tempo de execução e os recursos técnicos empregados, justificando que a remuneração dos serviços seja proporcional à capacidade expressa em TR.

A utilização da Tonelada de Refrigeração como unidade de medição proporciona critérios objetivos, uniformes e tecnicamente reconhecidos para mensuração dos serviços, evitando distorções decorrentes da diversidade de capacidades dos equipamentos existentes no parque de climatização. Essa metodologia é amplamente empregada em contratos públicos e privados de manutenção de sistemas HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning), permitindo que equipamentos de diferentes fabricantes e capacidades sejam remunerados de forma proporcional à sua capacidade frigorífica instalada, garantindo isonomia, transparência, rastreabilidade dos quantitativos e maior precisão na formação dos preços.

Fundamentação técnica

Esse texto está alinhado com a literatura técnica utilizada na engenharia de climatização, especialmente:

- **ASHRAE Handbook – Fundamentals**, que adota a Tonelada de Refrigeração como unidade tradicional de capacidade frigorífica para sistemas HVAC.
- **SMACNA – HVAC Systems Duct Design Manual**, que utiliza a TR como referência de dimensionamento de sistemas.
- **Carrier System Design Manual**, uma das principais referências mundiais em projetos de climatização.
- **ABNT NBR 16401 (Partes 1, 2 e 3)**, que trata do projeto, instalação e qualidade do ar de sistemas de ar-condicionado, utilizando a capacidade frigorífica como parâmetro de dimensionamento.

- Catálogos técnicos de fabricantes como **Carrier, Trane, Daikin, LG, Midea Carrier, Springer Carrier, Hitachi e Johnson Controls**, que especificam seus equipamentos em BTU/h e na correspondente capacidade em TR.

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DOS CUSTOS COM PESOS DISTINTOS

A formação do preço por TR reconhece que os custos de manutenção não evoluem de forma linear simples, mas sim através de pesos distintos que variam conforme a capacidade do equipamento. A composição analítica adotada nesta metodologia desagrega o custo total nos seguintes componentes fundamentais:

- **Mão de Obra Qualificada:** O custo homem-hora escala conforme a complexidade do sistema (ex: um sistema de 7,5 TR exige equipe técnica com mais experiência, qualificações e maior tempo de diagnóstico que um sistema de 1 TR).
- **Peças de Reposição com Garantia:** O valor venal de componentes críticos (compressores, placas, motores) possui correlação direta com a potência térmica.
- **Insumos Especiais:** Volumes de gases refrigerantes, materiais de solda e isolantes térmicos são estritamente proporcionais à carga térmica e ao tamanho das tubulações.
- **Logística e Riscos Operacionais:** O transporte e o manuseio de componentes de grande porte em Manaus-AM impõem custos logísticos superiores, além de riscos de içamento e instalação que devem ser precificados.

Como exemplo prático, a substituição de um motor compressor em um equipamento de **5 a 7,5 TR** exige não apenas uma peça significativamente mais cara, mas também um volume maior de nitrogênio para limpeza, maior carga de fluido e mais horas de vácuo e brasagem do que um equipamento de **0,75 TR**. A metodologia de coeficientes absorve essa variação de pesos de forma natural, refletindo a realidade da engenharia térmica.

PESQUISA DE MERCADO LOCAL E CONFORMIDADE COM A IN 91/2022

A estimativa de preços da presente contratação foi elaborada em estrita observância às disposições do art. 23, § 2o, da Lei no 14.133/2021, combinado com o Decreto no 7.983/2013 (aplicado no que couber por força do art. 1o da IN SEGES/ME no 91/2022), por se tratar de enquadramento como serviço comum de engenharia. Nos termos do art. 23, § 2o, da Lei no 14.133/2021, a estimativa do valor da contratação acompanhou a ordem de preferência dos seguintes parâmetros formais:

I – Sistemas Oficiais de Custos (Sinapi/Sicro): Realizou-se consulta inicial ao Sinapi e Sicro. Constatou-se, contudo, a ausência de composições de custos unitários que reproduzam as especificações e rotinas integradas do objeto (manutenção preventiva e corretiva vinculadas ao PMOC e medidas em Toneladas de Refrigeração - TR). Ressalta-se que a tabela Sicro destina-se estritamente à infraestrutura de transportes.

II – Tabelas de Referência Oficiais e Mídia Especializada: Verificou-se a inexistência de tabelas de referência formalmente aprovadas por órgãos da Administração Pública Federal ou publicações técnicas especializadas que contemplem os custos para a unidade de medida adotada (TR) e escopo pretendido.

III – Contratações Similares na Administração Pública: Consultaram-se contratações similares no Portal Compras.gov.br e Banco de Preços. As pesquisas não retornaram parâmetros comparáveis em termos de escopo, unidade de medida, rotinas operacionais e condições logísticas regionais.

IV – Base Nacional de Notas Fiscais Eletrônicas: A base de NF-e registra dados voltados ao fornecimento isolado de insumos e peças, sem contemplar a prestação continuada de serviços de engenharia integrados.

Diante do esgotamento e da inviabilidade da definição dos custos por meio das fontes parametrizadas prioritárias, adotou-se fundamentadamente a disposição do art. 6o do Decreto no 7.983/2013, procedendo-se à estimativa do custo global por composição baseada em coeficientes.

A Equipe de Planejamento realizou análise crítica expressa das propostas recebidas, constatando a homogeneidade da amostra (variação inferior a 40% entre os preços obtidos) e a compatibilidade dos valores com as práticas de mercado, adotando-se a média aritmética como critério de valoração.

Conclui-se, portanto, que a estimativa orçamentária foi conduzida com total amparo no art. 23, § 2o, da Lei no 14.133/2021 e no art. 6o do Decreto no 7.983/2013, atendendo aos princípios da legalidade, motivação, eficiência, economicidade, planejamento e seleção da proposta mais vantajosa para a Administração Pública.

METODOLOGIA MATEMÁTICA E FORMAÇÃO DE COEFICIENTES

A formação dos coeficientes aplicáveis a cada serviço corretivo fundamenta-se em metodologia de normalização, tomando como referência o custo unitário da manutenção preventiva. Para esse fim, adotou-se como base o valor médio obtido para o **Item 1 – Serviço de Manutenção Preventiva (PMOC) – Equipamento de 12.000 BTU/h**, constante da **Tabela de Formação dos Coeficientes**, ao qual foi atribuído o **coeficiente primário igual a 1,00**, correspondente à capacidade de **1 (uma) Tonelada de Refrigeração (TR)**.

A partir desse coeficiente de referência, foram calculados os coeficientes dos demais serviços corretivos por meio da relação entre o valor médio das cotações de mercado de cada serviço e o valor-base da manutenção preventiva, conforme a seguinte expressão matemática:

Coeficiente do Serviço = Média das Cotações Locais do Serviço Corretivo ÷ Valor Base da TR (Manutenção Preventiva – Item 1 da Tabela de Formação dos Coeficientes)

Essa metodologia permite converter cotações de mercado heterogêneas em uma base padronizada de comparação, assegurando que a remuneração dos serviços seja proporcional à sua complexidade técnica e ao esforço operacional requerido. Além disso, preserva a coerência econômica da matriz de preços, garantindo estabilidade, transparência e rastreabilidade na formação dos valores contratados.

Ao vincular todos os serviços a um coeficiente referenciado na Tonelada de Refrigeração (TR), mantém-se a proporcionalidade entre os diversos tipos de intervenção ao longo de toda a vigência contratual, reduzindo os impactos decorrentes de variações pontuais de mercado e proporcionando maior segurança técnica, econômica e jurídica à Administração.

Dada a diversidade de fabricantes, modelos e tecnologias do parque, é inviável relacionar exaustivamente os serviços demandáveis. A Planilha de Custos Sintética reúne os de maior incidência, como referência para medição e pagamento. Os demais serviços compreendidos no objeto serão convertidos em TR pela mesma metodologia de coeficientes, sem criação de novo item de registro de preços.

CORRELAÇÃO ENTRE CAPACIDADE, COMPLEXIDADE E EVOLUÇÃO DE CUSTOS

A análise dos dados coletados demonstra que a evolução dos custos é mais acentuada em componentes eletromecânicos de potência. A tabela abaixo exemplifica a progressão real de custos extraída da pesquisa de mercado para o item **Motor Compressor**:

Faixa de Capacidade (TR)	Valor Médio (Peça + Serviço)	Evolução Percentual
0,58 a 0,75 TR	R$ 1.679,52	Base
1,0 TR	R$ 2.038,18	+ 21,3%
1,5 TR	R$ 2.417,49	+ 43,9%
5,0 a 7,5 TR	R$ 6.897,00	+ 310,6%

Nota-se que entre a faixa residencial inicial e a média comercial, há um salto de **310%** no custo. Enquanto itens como placas eletrônicas tendem a uma estabilização de preço devido à escala de produção, componentes de força (compressores e motores ventiladores) apresentam crescimento exponencial de custo. Essa variação não linear valida a superioridade da metodologia de coeficientes por TR, pois ela ajusta a remuneração exatamente onde a complexidade técnica e o custo de insumo aumentam.

SUPERIORIDADE DA CONTRATAÇÃO INTEGRADA (SERVIÇO + PEÇA)

A opção pela contratação integrada, onde o fornecedor é responsável pelo fornecimento da peça e pela execução do serviço, fundamenta-se no **Princípio do Ciclo de Vida do Objeto** e na busca pela eficiência administrativa, conforme preconiza o **Art. 11 da Lei nº 14.133/2021**. A separação entre fornecedor de peças e prestador de serviços é tecnicamente inferior por gerar:

- **Disputa de Responsabilidades:** Em caso de falha prematura do componente, o prestador de serviço alegará defeito na peça, enquanto o fornecedor da peça alegará erro na instalação, criando um "imbróglio" jurídico que paralisa a climatização pública.
- **Garantia Integral:** Na contratação integrada, a responsabilidade é única e objetiva. O prestador assume o risco total do funcionamento, garantindo a continuidade do serviço público.
- **Economicidade e Eficiência:** Reduz-se drasticamente o custo de transação, o número de processos licitatórios e a necessidade de estoques próprios pela Administração, transferindo o risco de mercado e obsolescência ao particular.

VANTAGENS ESTRATÉGICAS E CONTROLE DE RISCOS

A implementação desta metodologia oferece camadas de proteção ao gestor público e ao auditor:

1. **Auditabilidade Total:** Cada coeficiente possui uma memória de cálculo vinculada a cotações reais de mercado.
2. **Mitigação de Superfaturamento:** Ao travar o coeficiente em relação à TR, impede-se que serviços simples sejam faturados com valores exorbitantes.
3. **Simplicidade Operacional:** A conferência de faturas torna-se matemática e objetiva, baseada na capacidade instalada (TR) do parque de máquinas.
4. **Segurança Jurídica:** O modelo está em plena consonância com a **Lei 14.133/2021** e a **IN 91/2022**, atendendo aos requisitos de transparência e motivação dos atos administrativos.

REQUISITOS MÍNIMOS OBRIGATÓRIOS DO SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DA MANUTENÇÃO

A Contratada deverá disponibilizar, sem qualquer custo adicional para a Administração, software próprio ou licenciado destinado ao gerenciamento integral dos serviços contratados, contemplando as atividades de manutenção preventiva, corretiva, elaboração e execução do PMOC, controle dos equipamentos, emissão de relatórios gerenciais e acompanhamento da execução contratual.

O software deverá permanecer disponível durante toda a vigência contratual.

O sistema deverá possuir, no mínimo, as seguintes funcionalidades:

Cadastro Patrimonial

O software deverá permitir o cadastramento completo dos equipamentos integrantes do parque de climatização, contemplando, no mínimo, a Organização Militar responsável, a localização física, o ambiente de instalação, fabricante, modelo, capacidade nominal em BTU/h, tipo do equipamento, tensão elétrica de alimentação, bem como outros campos necessários ao adequado gerenciamento do ativo.

Gestão do PMOC

O sistema deverá possibilitar a programação das atividades preventivas do PMOC, com frequências definidas pelo Responsável Técnico; o registro da execução de cada atividade; a emissão do PMOC e do cronograma das atividades programadas; e a emissão de relatórios gerenciais.

Ordens de Serviço

Cada atividade executada, preventiva ou corretiva, deverá ser registrada com, no mínimo: número de identificação único; data prevista ou de abertura; data e hora de execução; identificação do técnico executor; tempo de execução; situação de conformidade; e descrição ou observação do serviço, incluindo, quando houver, materiais empregados e peças substituídas.

Chamados Corretivos

O software deverá permitir a abertura dos chamados corretivos, contemplando o acompanhamento da execução e o encerramento do chamado.

Histórico dos Equipamentos

O sistema deverá permitir a consulta do histórico das intervenções preventivas e corretivas de cada equipamento, por meio de relatórios ou filtros.

Assinatura Eletrônica

O sistema deverá disponibilizar mecanismo de assinatura eletrônica para validação das Ordens de Serviço pelo técnico executor e pelo fiscal do contrato.

Relatórios

O sistema deverá emitir relatórios filtráveis por período, unidade/Organização Militar e localização, contemplando, no mínimo: atividades executadas; histórico por equipamento; PMOC e cronograma; chamados por situação; e equipamentos indisponíveis. Os relatórios deverão ser exportáveis.

Controle do Fiscal

O fiscal do contrato deverá possuir perfil administrativo com acesso às funcionalidades necessárias ao acompanhamento da execução contratual, permitindo acompanhar todas as Ordens de Serviço, aprovar ou rejeitar serviços executados, inserir observações técnicas e consultar históricos.

Requisitos de Segurança

O software deverá possuir mecanismos de segurança compatíveis com as boas práticas de governança da informação, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)

Disponibilidade

O sistema deverá emitir relatórios filtráveis por período, unidade/Organização Militar e localização, contemplando, no mínimo: atividades executadas; histórico por equipamento; PMOC e cronograma; chamados por situação; e equipamentos indisponíveis. Os relatórios deverão ser exportáveis.

Identificação por QR Code

Cada equipamento deverá possuir etiqueta permanente contendo QR Code que permita acesso imediato ao seu cadastro eletrônico.

A licitante deverá comprovar que o sistema informatizado de gestão do PMOC ofertado encontra-se em operação ativa nos contratos atualmente em execução ou executados pela empresa, sendo vedada a apresentação de licença, contrato de aquisição de software ou qualquer outro documento que não demonstre a utilização corrente e operacional da ferramenta.

Esse conjunto de requisitos representa um padrão elevado de governança para contrata os de manutenção de climatização. Ele garante rastreabilidade completa da execução contratual, facilita a fiscalização, produz evidências para auditorias e assegura a continuidade das informações patrimoniais ao término do contrato, em conformidade com os princípios da Lei 14.133/2021, especialmente os da eficiência, transparência, planejamento e controle.

Contextualização da Infraestrutura e Escopo da Demanda

A GAP MN, com sua extensa rede de unidades apoiadas, abrangendo uma força de trabalho de aproximadamente 5.000 militares e civis opera em um ambiente equatorial caracterizado por altas temperaturas e elevada umidade relativa.

Para gerenciar integralmente a capacidade de climatização em conformidade com as exigências do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), o parque de equipamentos da GAP MN foi tecnicamente dimensionado. Este dimensionamento rigoroso, fundamentado em levantamentos sistemáticos de carga térmica (BTU) realizados em todas as instalações da instituição, considerou não apenas a infraestrutura existente e suas especificidades, mas também a dinâmica de expansão da carteira de projetos da GAP MN para o próximo ciclo anual. Adicionalmente, a análise incorporou a perspectiva ambiental da região amazônica, onde se observa um aumento persistente na temperatura média. Este cenário climático eleva significativamente a demanda por capacidade frigorífica, impactando diretamente o quantitativo de Toneladas Refrigeradas (TR) necessárias para manter o conforto térmico, a integridade dos equipamentos sensíveis e a qualidade do ar interior. Consequentemente, a projeção de demanda de Tonelada Refrigerada de climatização não é uma estimativa administrativa, mas o resultado direto e técnico da combinação desses fatores: os levantamentos de BTU, a crescente carga térmica ambiental e a necessidade de garantir uma capacidade frigorífica total robusta e adequada. Este número de unidades, distribuídas entre capacidades variadas (tipicamente entre 1 TR e 5 TR, com uma média funcional de 2,5 TR por equipamento), reflete a necessidade de um parque que não só aumente em quantidade, mas que também seja capaz de entregar a capacidade frigorífica total demandada, que é uma derivação precisa da soma das cargas térmicas apuradas. Assim, o dimensionamento proposto acomoda a magnitude da operação e a expansão futura, assegurando que a contratação seja inquestionavelmente robusta, tecnicamente defensável e adaptável às futuras necessidades da instituição.

Metodologia de Quantificação e Memória de Cálculo em TR Equivalente

A quantificação da demanda anual em "TR de serviço" é construída a partir da agregação de todos os serviços mandatórios do PMOC, ponderando a frequência e a complexidade de cada intervenção sobre o parque de 982 equipamentos, grupo I - (esse número projeta uma expansão da capacidade refrigerada). Cada tipo de serviço recebe uma equivalência em TR, baseada em padrões de mercado para tempo de mão de obra, insumos e criticidade.

Média de BTUS em TR do GRUPO I:

26.784.000 BTUs (Soma BTUs Grupo I) ÷ (982 Equipamentos x 12.000 BTUs) = 2,027 Média de BTUS em TR.

Devido ao tempo médio de utilização dos aparelhos de condicionadores de ar em funcionamento, o valor foi ajustado para 2,5 TR por aparelho.

Serviços de Manutenção Preventiva e de Monitoramento - Grupo I

a) Distribuição de Serviços de Manutenção Preventiva: Frequência Mensal

A demanda total de serviços de manutenção preventiva mensal e monitoramento é calculada com base em uma estrutura multifatorial, que considera a capacidade frigorífica média dos equipamentos e fatores de incremento decorrentes de condições operacionais e estruturais específicas. A base para este cálculo é um parque de 982 equipamentos de climatização, conforme projeção de expansão e necessidades identificadas.

Considera-se uma média funcional de 2,5 TR (por arredondamento e tempo médio de utilização do parque da Guarnae-MN) por equipamento para o cálculo da demanda de serviços de manutenção preventiva. Esta média reflete o perfil predominante dos equipamentos instalados, que variam tipicamente entre 1 TR e 5 TR, e é utilizada como parâmetro para o planejamento das atividades de inspeção, limpeza, ajustes e substituição de componentes, essenciais para o desempenho ótimo e a eficiência energética. A demanda mensal inicial, considerando a totalidade dos equipamentos, é:

Demanda Base Mensal=982 equipamentos x 2,5 TR por equip.= 2455 TR

b) Distribuição de Serviços de Manutenção Preventiva: Frequência Semestral

A manutenção semestral representa uma carga adicional de 1 TR por equipamento, aplicada duas vezes ao ano. Essa frequência é estabelecida com base em ciclos operacionais padronizados e recomendações técnicas de fabricantes, que indicam intervalos regulares para preservação da funcionalidade, segurança e vida útil dos ativos. Para fins de planejamento orçamentário e contratual, essa demanda é diluída mensalmente, permitindo uma distribuição equilibrada dos recursos financeiros ao longo do exercício. Essa abordagem metodológica facilita a previsibilidade de custos, viabiliza a alocação eficiente de créditos orçamentários e assegura que os recursos necessários estejam disponíveis de forma contínua, evitando concentração de despesas em períodos específicos. Além disso, a divisão mensal possibilita o acompanhamento sistemático da execução contratual e a avaliação comparativa entre períodos, contribuindo para a transparência e eficácia na gestão de contratos de manutenção.

Demanda Semestral = 982 Equip × 1 TR × 2vezes/ano=1964 TR ano

Demanda mensal= 1964/ 12 meses =164 TR mês

c) Consolidação da Demanda Mensal e Anual

A demanda mensal total de serviços de manutenção preventiva e monitoramento para o Grupo I é a soma dos componentes calculados:

Demanda Mensal Total= Demanda Base +Demanda Semestral

Demanda Mensal Total = 2455 TR mês + 164 TR mês = 2.619 TR mês

Projetando esta demanda para um período anual de 12 meses, obtém-se a necessidade total de Toneladas Refrigeradas para os serviços:

Demanda Anual Total = 2.619 TR mês × 12 meses = 31.428 TR ano

Conclui-se que a estimativa de 31.428 TR para o Grupo I reflete com precisão a realidade operacional da GAP MN. A metodologia aplicada é transparente, baseada em dados reais do parque e em frequências de manutenção normatizadas, assegurando que a contratação seja dimensionada de forma a atender todas as necessidades técnicas da instituição no próximo ciclo anual.

7.2.2. **Serviços de Manutenção Preventiva e de Monitoramento – Grupo II**

a) Distribuição de Serviços de Manutenção Preventiva: Frequência Mensal

A demanda total de serviços de manutenção preventiva e monitoramento é calculada com base em uma estrutura multifatorial, que considera a capacidade frigorífica média dos equipamentos e fatores de incremento decorrentes de condições operacionais e estruturais específicas. A base para este cálculo é um parque de 261 equipamentos de climatização, conforme projeção de expansão e necessidades identificadas.

Média de BTUS em TR do GRUPO II:

17.728.000 BTUs (Soma BTUs Grupo II) ÷ (261 Equipamentos x 12.000 BTUs) = 5,66 Média de BTUS em TR.

Por ser um parque relativamente mais novo e como menor tempo médio de utilização dos aparelhos de condicionadores de ar em funcionamento, o valor foi ajustado para 4 TR por aparelho.

Considera-se uma média funcional de 4 TR por equipamento, por arredondamento, para o cálculo da demanda de serviços de manutenção preventiva. Esta média reflete o perfil predominante dos equipamentos instalados, que variam tipicamente entre 1 TR e 60 TR, e é utilizada como parâmetro para o planejamento das atividades de inspeção, limpeza, ajustes e substituição de componentes, essenciais para o desempenho ótimo e a eficiência energética. A demanda mensal inicial, considerando a totalidade dos equipamentos, é:

Demanda Base Mensal=261 equipamentos x 4 TR por equip.= 1.044 TR

b) Distribuição de Serviços de Manutenção Preventiva: Frequência Semestral

A manutenção semestral representa uma carga adicional de 1 TR por equipamento, aplicada duas vezes ao ano. Essa frequência é estabelecida com base em ciclos operacionais padronizados e recomendações técnicas de fabricantes, que indicam intervalos regulares para preservação da funcionalidade, segurança e vida útil dos ativos. Para fins de planejamento orçamentário e contratual, essa demanda é diluída mensalmente, permitindo uma distribuição equilibrada dos recursos financeiros ao longo do exercício. Essa abordagem metodológica facilita a previsibilidade de custos, viabiliza a alocação eficiente de créditos orçamentários e assegura que os recursos necessários estejam disponíveis de forma contínua, evitando concentração de despesas em períodos específicos. Além disso, a divisão mensal possibilita o acompanhamento sistemático da execução contratual e a avaliação comparativa entre períodos, contribuindo para a transparência e eficácia na gestão de contratos de manutenção.

Demanda Anual= 261 Equip × 1 TR × 2 vezes ano = 522TR/ano

Demanda mensal= 522/ 12 meses = 43 TR/mês

c) Consolidação da Demanda Mensal e Anual

A demanda mensal total de serviços de manutenção preventiva e monitoramento para o Grupo II é a soma dos componentes calculados:

Demanda Mensal Total=Demanda Base +Demanda Semestral

Demanda Mensal Total=1.044TR mês+43 TR mês = 1.087 TR mês

Projetando esta demanda para um período anual de 12 meses, obtém-se a necessidade total de Toneladas Refrigeradas para os serviços:

Demanda Anual Total = 1.087 TR mês × 12 meses = 13.044 TR ano

Conclui-se que a estimativa de 13.044 TR, após arredondamento, para o Grupo II reflete com precisão a realidade operacional da GAP MN. A metodologia aplicada é transparente, baseada em dados reais do parque e em frequências de manutenção normatizadas, assegurando que a contratação seja dimensionada de forma a atender todas as necessidades técnicas da instituição no próximo ciclo anual.

Manutenção corretiva e Instalação por Tonelagem

O dimensionamento das demandas de manutenção corretiva e instalação de equipamentos de climatização do Grupamento de Apoio de Manaus (GAP-MN) e suas unidades apoiadas, fundamenta-se na necessidade de garantir a continuidade operacional das organizações militares sediadas na Região Amazônica, onde as condições climáticas impõem um regime de trabalho severo aos sistemas de refrigeração.

O dimensionamento técnico para o GAP-MN e suas apoiadas não pode ser dissociado das variáveis ambientais da Região Amazônica. A análise de risco e falhas baseia-se nos seguintes fatores determinantes:

a) Carga Térmica Extrema: Com temperaturas médias entre 28°C e 30°C e picos de radiação solar, os compressores operam em regime de saturação por períodos prolongados, acelerando o desgaste mecânico e a degradação do óleo lubrificante.

b) Umidade Relativa Elevada (80-95%): A alta umidade favorece a oxidação precoce de componentes eletrônicos e a proliferação acelerada de biofilmes (fungos e bactérias) nas serpentinas, aumentando a perda de carga e exigindo intervenções corretivas para higienização profunda e desobstrução.

c) Instabilidade Elétrica Regional: Oscilações na rede de distribuição local resultam em queimas frequentes de motores, capacitores e placas eletrônicas, elevando a taxa de chamados emergenciais.

7.2.3 Metodologia de Cálculo

O parque tecnológico é subdividido em dois grupos principais, com capacidades variando predominantemente entre 1 TR e 5 TR por unidade:

As unidades militares informaram suas respectivas demandas com base no histórico de atendimentos realizados em cada Organização Militar, sendo as informações posteriormente consolidadas em planilha. A demanda de instalação contempla a substituição de equipamentos cuja recuperação se mostre economicamente inviável, caracterizada pela degradação superior a 70% do valor residual, bem como os serviços de remanejamento de equipamentos e de expansão do parque de climatização. O quantitativo estimado foi definido a partir do histórico de rotatividade e substituição do parque de equipamentos, considerando-se a necessidade média observada ao longo do período analisado:

G1 Instalação: 2512,51 TR/ano.
G2 Instalação: 960,08 TR/ano.

A manutenção corretiva é calculada através da soma de chamados programáveis e atendimentos emergenciais, multiplicada por um fator de equivalência de esforço técnico (TR por evento).

O cálculo da demanda de chamados é realizado conforme segue:

Estimativa de Chamados Totais do Grupo I Considerando uma taxa de falha anual de 0,7438 chamados por equipamento:

- Total de chamados corretivos = 982 × 0,7438 = 730,44 chamados/ano

Distribuição entre Programáveis e Emergenciais Adota-se a proporção técnica de 88% para corretivas programáveis e 12% para emergenciais:

- Programáveis: 730,44 × 0,88 = 642,79 chamados
- Emergenciais: 730,44 × 0,12 = 87,65 chamados

Utilizando a média ponderada de 8 TR por evento (considerando a complexidade de reparos em clima amazônico):

- Corretiva G1 = 730,44 × 8 = 5.843,49 TR

Estimativa de Chamados Totais do Grupo II Considerando uma taxa de falha anual de 0,4985 chamados por equipamento:

- Total de chamados corretivos = 261 × 0,4985 = 130,12 chamados/ano

Distribuição entre Programáveis e Emergenciais Adota-se a proporção técnica de 88% para corretivas programáveis e 12% para emergenciais:

- Programáveis: 130,12 × 0,88 = 114,50 chamados
- Emergenciais: 130,12 × 0,12 = 15,61 chamados

Utilizando a média ponderada de 8 TR por evento (considerando a complexidade de reparos em clima amazônico):

- Corretiva G2 = 130,12 × 8 = 1.040,92 TR

Consolidação das Estimativas

As tabelas abaixo consolidam a origem dos dados e a distribuição percentual da demanda, demonstrando a coerência técnica do dimensionamento.

7.2.4. Consolidação das Estimativas

As tabelas abaixo consolidam a origem dos dados e a distribuição percentual da demanda, demonstrando a coerência técnica do dimensionamento.

Resumo de Demandas por Grupo

Descrição do Parâmetro	**Grupo I**	**Grupo II**	**Base / Metodologia**

Quantitativo de Equipamentos	982 unidades	261 unidades	Levantamento do parque instalado
Taxa de Falhas Anual (Eventos/Equip./Ano)	0,7438	0,4985	Histórico de chamados e severidade climática
Total de Chamados Estimados (Ano)	730,44 chamados	130,12 chamados	Equipamentos × Taxa de falhas
• Chamados Programáveis (88%)	642,79 chamados	114,50 chamados	88% do total de chamados
• Chamados Emergenciais (12%)	87,65 chamados	15,61 chamados	12% do total de chamados
TR Médio por Evento (Ponderado)	8,00 TR	8,00 TR	Fator de equivalência de esforço técnico
Subtotal Corretiva (TR)	**5.843,49 TR**	**1.040,92 TR**	Chamados estimados × 8,00 TR
Subtotal Instalação / Remanejamento (TR)	**2.512,51 TR**	**960,08 TR**	Trocas por inviabilidade econômica (>70%)
TOTAL ANUAL (TR)	**8.356 TR**	**2.001 TR**	**Corretiva + Instalação**

A taxa de chamados adotada reflete o histórico operacional do parque, considerando os altos índices de quedas e picos de energia, para ambientes militares de alta disponibilidade, onde a falha de um sistema de climatização em centros de processamento de dados ou áreas de saúde (emergenciais) compromete a missão institucional.A integração entre instalação e corretiva em um único item de TR permite flexibilidade operacional ao gestor do contrato, possibilitando que a manutenção e a instalação de diversos modelos de equipamentos cuja recuperação seja tecnicamente inviável sejam prontamente substituídos por novas instalações, otimizando o gasto público e reduzindo o consumo de energia elétrica do GAP-MN.

A metodologia apresentada demonstra que os valores de 8.356 TR (G1) e 2.001 TR (G2) são tecnicamente defensáveis e rastreáveis. A progressão lógica partindo do inventário real, aplicando taxas de falha fundamentadas em fatores climáticos e convertendo eventos em esforço de TR, confere robustez ao processo licitatório. O dimensionamento assegura que o GAP-MN possua cobertura contratual suficiente para enfrentar os desafios da refrigeração na Amazônia, em total conformidade com a Lei no 14.133/2021.

7.2.5. Planejamento, Elaboração, Implantação e Atualização do PMOC

Este item estabelece a fundamentação técnica e a metodologia de cálculo para a estimação da demanda de Planejamento, Elaboração, Implantação e Atualização do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), conforme exigido pela *Lei nº 13.589/2018*. Esta atividade é distinta da execução física das manutenções (preventiva e corretiva), constituindo-se como a inteligência gerencial e o suporte normativo indispensável para a operação de sistemas de climatização em edifícios públicos.

No contexto do Grupamento de Apoio de Manaus (GAP-MN), a complexidade desta tarefa é acentuada pelos fatores climáticos da Região Amazônica, caracterizada por temperaturas médias entre 28°C e 30°C e umidade relativa do ar oscilando entre 80% e 95%. Tais condições impõem um regime de saturação aos equipamentos, exigindo um PMOC dinâmico e rigoroso para garantir a Qualidade do Ar Interior e a eficiência energética, em estrita observância à *Resolução ANVISA RE nº 9/2003*, à *Portaria MS nº 3.523/1998*, às *ABNT NBR 13971, 17025, 17037* e aos princípios de governança da *Lei nº 14.133/2021*.

O PMOC é o instrumento legal que garante que o sistema de climatização esteja livre de contaminantes e operando em condições ótimas. Sua elaboração exige Responsabilidade Técnica de um Engenheiro ou Técnico Mecânico devidamente registrado no CREA ou CFT, com a respectiva emissão de ART ou TRT (Anotação de Responsabilidade Técnica).

Os componentes fundamentais desta demanda incluem o inventário detalhado do parque, o diagnóstico de carga térmica, a definição de periodicidades e rotinas de manutenção, a parametrização de software de gestão e o monitoramento contínuo de indicadores de desempenho. A integração desses elementos assegura não apenas o cumprimento legal, mas a proteção da saúde ocupacional de aproximadamente 5.000 militares e civis e a preservação do patrimônio público.

O presente documento estabelece a metodologia de estimação da demanda anual de Toneladas Refrigeradas (TR) para os serviços de Planejamento, Elaboração, Implantação e Atualização do PMOC nos Grupos I e II do Grupamento de Apoio de Manaus (GAP MN), conforme Lei nº 13.589/2018, Resolução ANVISA nº 9/2003 e Lei nº 14.133/2021.

O dimensionamento total anual é estruturado em 5 atividades sequenciais e interdependentes:

a) Levantamento e Inventário Inicial

b) Diagnóstico

c) Elaboração de Plano Técnico

d) Implantação e Validação

e) Atualização do Plano (atualizações anuais + demandas emergenciais)

Este documento demonstra como cada atividade consome TR de forma proporcional à complexidade técnica, ao volume de equipamentos e aos fatores amazônicos.

7.2.6. METODOLOGIA DE CÁLCULO

GRUPO I — DISTRIBUIÇÃO DE TONELADAS REFRIGERADAS

LID - (Levantamento, Inventário Inicial, Diagnóstico) , Elaboração de Plano Técnico, Implantação e Validação do PMOC

Base de Cálculo:

a. Número de equipamentos: 982 unidades

b. TR alocado: 1 TR por equipamento

c. Justificativa: Natureza unitária e individualizada — cada equipamento exige:

    a. Vistoria presencial em local específico

    b. Catalogação informatizada detalhada

    c. Classificação dos ambientes

    d. Registro no software de gestão

    e. Avaliação técnica detalhada das condições operacionais, estado de conservação, funcionalidade, necessidades de intervenção imediata

    f. Definição individual de rotinas, periodicidades, procedimentos preventivos e corretivos para cada equipamento

    g. Parametrização no software, criação de etiquetas QR, testes operacionais, validação das primeiras rotinas

$$LID = 982\ Equip \times 1\ TR\ equip = 982\ \ TR$$

CONSOLIDAÇÃO — GRUPO I

Atividade	Equipamentos	TR por Equipamento	Total TR
Levantamento, Inventário Inicial, Diagnóstico, Elaboração de Plano Técnico, Implantação e Validação do PMOC	982	1	982
TOTAL ANUAL GRUPO I			982 TR

GRUPO II — DISTRIBUIÇÃO DE TONELADAS REFRIGERADAS

Levantamento, Inventário Inicial e Diagnóstico (LID)

Base de Cálculo:

a. Número de equipamentos: 261 unidades

b. TR alocado: 1 TR por equipamento

c. Justificativa: Natureza unitária e individualizada — cada equipamento exige:

    a. Vistoria presencial em local específico

    b. Catalogação informatizada detalhada

    c. Classificação dos ambientes

    d. Registro no software de gestão

    e. Avaliação técnica detalhada das condições operacionais, estado de conservação, funcionalidade, necessidades de intervenção imediata

    f. Definição individual de rotinas, periodicidades, procedimentos preventivos e corretivos para cada equipamento

    g. Parametrização no software, criação de etiquetas QR, testes operacionais, validação das primeiras rotinas

LID=261 Equip×1 TR equip=261 TR

CONSOLIDAÇÃO — GRUPO II

Atividade	Equipamentos	TR por Equipamento	Total TR
Levantamento, Inventário Inicial, Diagnóstico, Elaboração de Plano Técnico, Implantação e Validação do PMOC	261	1	261
TOTAL ANUAL GRUPO II			261 TR

Soma Total da Demanda Anual de Serviços em TR

Grupo I – GUARNAE MN e Destacamentos no Amazonas			
ITEM	**ESPECIFICAÇÃO**	**UNIDADE DE MEDIDA**	**QUANTIDADE ANUAL ESTIMADA**
1	**PLANEJAMENTO, ELABORAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PMOC:** Característica(s): serviço especializado em elaboração e implementação de Plano de Manutenção, Operação e Controle. Características Adicional(is): conforme Projeto Básico/Termo de Referência.	TR (Tonelada de Refrigeração)	982
2	**SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA COM GERENCIAMENTO VIA SOFTWARE**, conforme periodicidade e procedimentos estabelecidos no PMOC e manutenção preventiva esporádica solicitada pelo contratante nas normas técnicas aplicáveis	TR (Tonelada de Refrigeração)	31.428

3	**SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA E DE INSTALAÇÃO POR TONELAGEM DE REFRIGERAÇÃO:** Características Adicional(is): Conforme Edital e Termo de Referência.	TR (Tonelada de Refrigeração)	8.356
TOTAL DO GRUPO I			**40.766**

Grupo II – Unidades Descentralizadas			
ITEM	**ESPECIFICAÇÃO**	**UNIDADE DE MEDIDA**	**QUANTIDADE ANUAL ESTIMADA**
1	**PLANEJAMENTO, ELABORAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PMOC:** Característica(s): serviço especializado em elaboração e implementação de Plano de Manutenção, Operação e Controle. Características Adicional(is): conforme Projeto Básico/Termo de Referência.	TR (Tonelada de Refrigeração)	261
2	**SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA COM GERENCIAMENTO VIA SOFTWARE**, conforme periodicidade e procedimentos estabelecidos no PMOC e manutenção preventiva esporádica solicitada pelo contratante nas normas técnicas aplicáveis	TR (Tonelada de Refrigeração)	13.044
3	**SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA E DE INSTALAÇÃO POR TONELAGEM DE REFRIGERAÇÃO:** Características Adicional(is): Conforme Edital e Termo de Referência.	TR (Tonelada de Refrigeração)	2.001
TOTAL DO GRUPO II			15.306
TOTAL DOS GRUPOS			**56.072**

7.2.7. Alinhamento com a Expansão Institucional

O volume contratado foi cuidadosamente calculado para cobrir não apenas a demanda atual da GAP MN, mas também para absorver o crescimento orgânico e a potencial expansão da carteira de projetos no próximo ciclo anual. Essa abordagem evita a necessidade de aditivos contratuais frequentes para pequenos aumentos de escopo, proporcionando estabilidade e previsibilidade orçamentária, permitindo que a GAP MN direcione seu foco para suas atividades-fim.

7.2.8. Gestão de Itens Variáveis

A natureza de alguns serviços, como as manutenções corretivas, exige flexibilidade. A estimativa em TR permite que variações na ocorrência desses eventos sejam absorvidas dentro do volume total contratado. O sistema de medição e pagamento por TR de serviço efetivamente executado, com base em Ordens de Serviço validadas, garante que a GAP MN remunere apenas o que for de fato necessário e entregue, mantendo o controle fiscalizatório sobre o consumo do saldo contratual em TR e mitigando o risco de subutilização ou sobrecontratação.

7.2.9. Redução do Custo Total de Propriedade

O investimento preventivo e a gestão integrada do ciclo de vida dos equipamentos, quantificados em TR, visam reduzir o não atendimento dos variados modelos e capacidades de equipamentos existentes de ar condicionado no parque do GAP MN e suas Apoiadas, a incidência de falhas críticas e prolongar a vida útil dos ativos. Essa abordagem estratégica representa uma praticidade e economia a longo prazo, diminuindo a necessidade de substituições prematuras de equipamentos, os custos associados e não atendimentos.

Em conclusão, o volume de **56.072** TR anuais para a gestão integrada do PMOC é a quantificação técnica do esforço necessário para manter a complexa infraestrutura de climatização da GAP MN e suas unidades apoiadas em conformidade legal, com eficiência energética e ambientes salubres. Este número é uma construção matemática e lógica, derivado da análise da escala dos equipamentos e da aplicação das rotinas mandatórias do PMOC, alinhado à necessidade de uma gestão estratégica que suporte o crescimento e a eficiência da instituição.

8. Estimativa do Valor da Contratação

[Conteúdo Sigiloso | Justificativa: A Administração Pública opta pela adoção do orçamento sigiloso no presente procedimento licitatório destinado à contratação de empresa especializada para execução dos serviços de Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC, nos termos do art. 24 da Lei nº 14.133/2021, visando resguardar a economicidade, a competitividade e a obtenção da proposta mais vantajosa para a Administração. A divulgação prévia do valor estimado da contratação poderá comprometer a competitividade do certame, uma vez que os licitantes tendem a utilizar o orçamento da Administração como parâmetro máximo para formulação de suas propostas, reduzindo a possibilidade de obtenção de preços mais vantajosos. O sigilo do orçamento busca estimular a concorrência efetiva entre os participantes, incentivando a apresentação de propostas baseadas em seus reais custos operacionais e capacidade competitiva. Considerando que os serviços de PMOC possuem significativa variação de preços em razão das particularidades técnicas dos sistemas de climatização, quantidade de equipamentos, periodicidade das manutenções, logística operacional e composição dos custos indiretos, a manutenção do orçamento em caráter sigiloso contribui para evitar alinhamento prévio de preços entre licitantes e possíveis distorções na disputa. Ressalta-se que o orçamento estimado permanecerá disponível, de forma restrita, aos órgãos de controle interno e externo, conforme previsto no art. 24 da Lei nº 14.133/2021, sendo tornado público imediatamente após o encerramento da fase de lances, garantindo-se a observância aos princípios da legalidade, transparência e controle. Dessa forma, a adoção do orçamento sigiloso mostra-se medida adequada e motivada para assegurar maior eficiência na contratação, ampliar a competitividade do certame e propiciar a obtenção da proposta mais vantajosa para a Administração Pública.]

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

9.1 No tocante à análise da viabilidade de parcelamento da contratação, observa-se que os serviços de manutenção preventiva, corretiva e de elaboração, implementação e execução do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), acrescidos da disponibilização de sistema informatizado de gestão, possuem caráter unitário e indissociável, uma vez que as atividades devem ser executadas de forma integrada, sob coordenação de um único prestador especializado.

9.2 O fracionamento em itens distintos, por exemplo, separando a gestão do PMOC da execução das manutenções ou ainda da disponibilização do sistema de gestão — poderia comprometer a padronização dos procedimentos técnicos, gerar sobreposição de responsabilidades, dificultar a fiscalização contratual e aumentar os riscos de descontinuidade dos serviços. Tais fatores contrariam a natureza essencialmente contínua e integrada do objeto, cuja finalidade é assegurar a qualidade do ar interior, a preservação da saúde ocupacional e a eficiência operacional dos sistemas de climatização.

9.3 Dessa forma, a contratação em lotes é a alternativa mais adequada e vantajosa, pois concentra a responsabilidade em uma única empresa especializada, garantindo uniformidade na execução, maior controle administrativo, integração dos registros de manutenção e economicidade para a Administração.

9.4 Ressalta-se, contudo, que a Administração poderá avaliar futuramente a pertinência de um parcelamento geográfico ou regional, caso a dispersão das unidades atendidas e as necessidades logísticas assim o exijam, desde que não se comprometa a unidade técnica e a rastreabilidade do objeto. No momento presente, contudo, entende-se que a forma mais eficiente e condizente com o interesse público é adota-se a estratégia de divisão da solução em lotes geográficos ou regionais.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

A presente contratação possui relação direta e indireta com outros objetos e contratações no âmbito do GAP MN e das Organizações Militares apoiadas, sendo caracterizada como parte integrante de um ecossistema de serviços essenciais à manutenção da infraestrutura predial e operacional.

São consideradas **contratações correlatas** aquelas que, embora independentes do ponto de vista formal, contribuem para o adequado funcionamento dos sistemas de climatização, tais como:

- serviços de fornecimento de energia elétrica;
- contratos de manutenção predial e instalações elétricas;
- aquisição de peças, equipamentos e insumos de climatização;
- serviços de engenharia relacionados à adequação de ambientes climatizados.

Por sua vez, identificam-se como **contratações interdependentes** aquelas cuja execução influencia diretamente a efetividade do objeto desta contratação, destacando-se:

- eventuais contratos de obras e reformas prediais que impactem sistemas de climatização;
- contratações para substituição ou modernização do parque de equipamentos de ar-condicionado;
- soluções de tecnologia da informação que possam se integrar ao sistema informatizado de gestão do PMOC.

Ressalta-se que a solução proposta no ETP já contempla, de forma integrada, parte significativa dessas demandas (como gestão documental e manutenção preventiva/corretiva), reduzindo a necessidade de múltiplas contratações fragmentadas e mitigando riscos de descontinuidade, sobreposição de escopos e ineficiência administrativa.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A presente contratação encontra-se plenamente alinhada aos instrumentos de planejamento da Administração Pública, em conformidade com os princípios e diretrizes estabelecidos na Lei nº 14.133/2021.

Sob a perspectiva institucional, a contratação:

- está aderente ao **Documento de Formalização de Demanda (DFD)** que originou o presente ETP;
- atende às necessidades estratégicas do GAP MN relacionadas à **manutenção da capacidade operacional, salubridade dos ambientes e preservação do patrimônio público**;
- contribui diretamente para a mitigação de riscos sanitários e operacionais identificados no diagnóstico da situação atual.

No âmbito do planejamento anual:

- a contratação deve estar prevista no **Plano de Contratações Anual (PCA)**, garantindo compatibilidade com a programação orçamentária e financeira;
- observa os princípios da **economicidade, eficiência e vantajosidade**, ao optar por solução integrada (PMOC) em substituição a modelos fragmentados e reativos;
- promove **padronização e centralização da gestão**, alinhando-se às boas práticas de governança e gestão de riscos.

Além disso, a solução adotada:

- está em consonância com o princípio do **planejamento como etapa essencial da contratação pública**, evitando improvisações e contratações emergenciais recorrentes;
- assegura **previsibilidade orçamentária**, uma vez que permite melhor controle dos custos ao longo do ciclo de vida dos equipamentos;
- encontra respaldo no conceito de **custo total de propriedade (TCO)**, priorizando soluções mais eficientes no longo prazo.

Por fim, a estratégia de contratação por meio de **pregão eletrônico com possível utilização de Ata de Registro de Preços (ARP)** reforça o alinhamento com o planejamento institucional, ao permitir:

- flexibilidade na execução contratual;
- atendimento de demandas futuras;
- otimização logística e administrativa;
- maior competitividade e racionalização do gasto público.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

12.1 A presente contratação tem como resultado esperado a criação e manutenção de ambientes de trabalho adequados, seguros e dignos para os servidores e para todos os usuários dos serviços públicos oferecidos nos edifícios contemplados. A medida está diretamente associada ao cumprimento das exigências legais e sanitárias aplicáveis, cuja inobservância pode ensejar infrações de ordem administrativa e sanitária, com graves consequências para a Administração.

12.2 Ao assegurar a implantação e execução de um Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) em conformidade com a Lei nº 13.589/2018, a Portaria MS nº 3.523/1998 e a Resolução ANVISA nº 9/2003, busca-se garantir a qualidade do ar interior e a eficiência operacional dos sistemas de climatização, prevenindo falhas, prolongando a vida útil dos equipamentos e evitando a propagação de agentes nocivos à saúde.

12.3 Dentre os resultados pretendidos com a presente contratação, destaca-se a operacionalidade imediata do sistema informatizado de gestão do PMOC a partir da data de início dos serviços. Tal resultado somente será alcançado mediante a contratação de empresa que já detenha proficiência comprovada no uso da ferramenta, eliminando o risco de que o GAP MN E SUAS UNIDADES APOIADAS suporte os custos e os impactos operacionais decorrentes da fase de implantação e aprendizado da contratada sobre o próprio sistema que ela mesma ofertou.

12.4 Nos termos do art. 11, II, da Lei nº 14.133/2021, a contratação pública deve assegurar a seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso, sendo inaceitável, sob o enfoque do princípio da eficiência, a contratação de capacidade meramente potencial quando a Administração necessita de capacidade instalada e imediatamente disponível.

12.5 O resultado prático e imediato é a redução de riscos à saúde ocupacional e coletiva, sobretudo quanto às doenças respiratórias, que podem ser agravadas em ambientes climatizados sem manutenção adequada. Ressalta-se que, diante das consequências vivenciadas com a pandemia da COVID-19, o atendimento rigoroso às normas de qualidade do ar torna-se ainda mais indispensável, representando uma barreira sanitária fundamental para a proteção dos trabalhadores e da população em geral.

12.6 Assim, a contratação possibilitará não apenas o fiel cumprimento da legislação vigente, mas também a promoção da eficiência, economicidade e continuidade dos serviços públicos, consolidando um modelo de gestão preventiva e corretiva que privilegia a segurança ambiental, a saúde humana e a integridade do patrimônio público.

13. Providências a serem Adotadas

13.1 Não há providências adicionais relevantes a serem adotadas previamente à contratação, tendo em vista que o Grupamento de Apoio de Manaus (GAP MN) já dispõe de estrutura administrativa, equipe técnica e processos consolidados para a gestão e fiscalização de contratos de serviços continuados, especialmente aqueles relacionados à manutenção predial e de sistemas de climatização.

13.2 A estrutura atualmente existente mostra-se suficiente para absorver a execução da contratação pretendida, especialmente no que se refere ao acompanhamento técnico dos serviços, fiscalização do cumprimento das obrigações contratuais, validação de relatórios e integração com as rotinas operacionais das Organizações Militares apoiadas.

13.3 Destaca-se que o GAP MN já possui experiência na gestão de contratos similares, bem como rotinas estabelecidas para controle de chamados, acompanhamento de níveis de serviço (SLA) e interação com prestadores de serviços, o que favorece a adequada execução do objeto proposto.

13.4 Dessa forma, conclui-se que a implementação da solução proposta não demanda adaptações estruturais relevantes, capacitação adicional de pessoal ou aquisição de equipamentos específicos por parte da Administração, podendo ser executada com os meios administrativos, técnicos e logísticos já disponíveis no âmbito da GUARNAE-MN.

13.5 Eventuais ajustes operacionais, como alinhamento de fluxos de comunicação, definição de pontos focais e integração com o sistema informatizado da contratada, serão realizados no início da execução contratual, sem impacto significativo na estrutura existente.

14. Possíveis Impactos Ambientais

A manutenção preventiva e corretiva de sistemas de climatização em edifícios climatizados artificialmente pode gerar impactos ambientais relevantes, que devem ser considerados e mitigados no âmbito da contratação.

Um dos principais aspectos está relacionado ao consumo de energia elétrica, pois sistemas mal mantidos ou operando em condições inadequadas tendem a apresentar menor eficiência, exigindo maior esforço para atingir as condições de conforto térmico, o que resulta em aumento do consumo e, consequentemente, em maiores emissões de CO associadas à matriz elétrica.

Outro impacto significativo decorre da emissão de gases refrigerantes, seja por vazamentos em equipamentos sem manutenção adequada, seja durante intervenções corretivas. Tais substâncias, em sua maioria, são potentes gases de efeito estufa e podem provocar danos tanto ao ambiente externo quanto à qualidade do ar interior, caso não haja controle e destinação correta.

A geração de resíduos sólidos também deve ser considerada, especialmente em razão do descarte de filtros, peças substituídas e materiais utilizados nos serviços de manutenção. Se não houver gerenciamento ambiental adequado, esse descarte pode contribuir para a poluição do solo e da água. Além disso, o uso de substâncias químicas para limpeza e higienização pode representar riscos ambientais e à saúde dos trabalhadores, caso não sejam manuseadas e descartadas conforme normas específicas.

Outro fator de impacto é o uso de recursos naturais, já que a produção de peças de reposição demanda a extração de matérias-primas e o processo de manutenção pode envolver consumo de água e outros insumos. A poluição sonora também pode ocorrer, tanto pelo funcionamento irregular dos equipamentos mal conservados quanto pelas atividades de manutenção corretiva, afetando temporariamente a qualidade do ambiente.

Por fim, os impactos incidem diretamente sobre a qualidade do ar interior, uma vez que a ausência de manutenção adequada favorece o acúmulo de poeira, fungos e outros poluentes em filtros e dutos, podendo causar problemas respiratórios e reduzir o bem-estar dos ocupantes.

Diante desse cenário, torna-se essencial que a contratação adote práticas sustentáveis e preventivas, como a realização periódica da manutenção preventiva, o controle rigoroso de vazamentos, a correta destinação de resíduos e o uso de tecnologias mais eficientes e menos nocivas ao meio ambiente. Tais medidas não apenas minimizam os impactos ambientais, mas também prolongam a vida útil dos equipamentos e asseguram melhores condições de saúde ocupacional e coletiva.

15. MOTIVAÇÃO

AUTORIZAÇÃO MOTIVADA DA AUTORIDADE COMPETENTE

A necessidade da presente contratação decorre da obrigação institucional de assegurar a adequada manutenção, operação e controle dos sistemas de climatização instalados nos imóveis sob responsabilidade do Grupamento de Apoio de Manaus (GAP-MN) e das Organizações Militares apoiadas que compõem a Guarnição de Aeronáutica de Manaus (GUARNAE-MN).

Conforme demonstrado no Estudo Técnico Preliminar, a GUARNAE-MN possui extenso parque de equipamentos de climatização distribuídos entre unidades administrativas, operacionais, hospitalares, centros de controle de tráfego aéreo, alojamentos, hangares e demais instalações militares, cuja operação contínua e eficiente é indispensável à manutenção das condições adequadas de salubridade, conforto térmico, segurança ocupacional e prontidão operacional dos militares, servidores civis e usuários dos serviços prestados pela Força Aérea Brasileira na região amazônica.

O levantamento técnico evidenciou que o modelo atualmente adotado, baseado em ações pontuais e reativas de manutenção, mostra-se insuficiente para garantir o atendimento integral às exigências estabelecidas pela Lei nº 13.589/2018, pela Portaria MS nº 3.523/1998 e pela Resolução ANVISA nº 9 /2003, normativos que determinam a implementação e execução do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) em sistemas de climatização de ambientes de uso coletivo.

A ausência de gestão integrada dos sistemas de climatização eleva significativamente os riscos de proliferação de agentes biológicos, comprometimento da qualidade do ar interior, aumento da incidência de falhas nos equipamentos, redução da eficiência energética, degradação acelerada do patrimônio público e eventual responsabilização da Administração por descumprimento das normas sanitárias vigentes.

O Estudo Técnico Preliminar avaliou as alternativas disponíveis no mercado, concluindo que a contratação de empresa especializada para elaboração, implementação e execução integrada do PMOC constitui a solução mais vantajosa sob os aspectos técnico, operacional, sanitário, econômico e jurídico. A solução selecionada contempla a realização de manutenções preventivas e corretivas, avaliações periódicas da qualidade do ar, gestão informatizada do PMOC, inventário e cadastramento dos equipamentos, emissão de relatórios gerenciais, suporte técnico especializado e demais atividades necessárias à adequada gestão dos sistemas de climatização.

Além de assegurar a conformidade legal e sanitária, a contratação contribuirá para a ampliação da vida útil dos equipamentos, redução dos custos decorrentes de falhas corretivas emergenciais, melhoria da eficiência energética, mitigação de riscos à saúde dos usuários e fortalecimento da capacidade operacional das Organizações Militares da GUARNAE-MN, especialmente diante das condições climáticas peculiares da região amazônica.

Destaca-se, ainda, que a solução adotada encontra-se alinhada aos princípios da eficiência, economicidade, planejamento, continuidade do serviço público e gestão por resultados previstos na Lei nº 14.133/2021, representando a alternativa mais adequada para garantir a sustentabilidade operacional dos sistemas de climatização da Guarnição de Aeronáutica de Manaus.

Dessa forma, com fundamento no art. 14, inciso II, do Decreto nº 10.024/2019, e no art. 50, § 1º, da Lei nº 9.784/1999, considerando as justificativas técnicas, operacionais, sanitárias e econômicas constantes do Estudo Técnico Preliminar, **AUTORIZO o prosseguimento da contratação de empresa especializada para a elaboração, implementação e execução do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), incluindo a manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de climatização das Organizações Militares da GUARNAE-MN**, por entender que a medida atende ao interesse público e se revela necessária para garantir a continuidade das atividades institucionais, a preservação da saúde dos usuários, a proteção do patrimônio público e o cumprimento das obrigações legais aplicáveis.

16. Declaração de Viabilidade

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

16.1. Justificativa da Viabilidade

Os estudos preliminares evidenciaram que a contratação da Solução 1, consistente na realização de pregão eletrônico com produção de ata de registro de preços para serviços de manutenção preventiva e corretiva em sistemas de climatização, com elaboração, implementação e execução do PMOC, mostra-se tecnicamente possível, adequada e necessária para o pleno desenvolvimento das atividades e serviços institucionais previstos nos planos de trabalho desta Organização.

Cumpre salientar que a conclusão pela viabilidade não leva em consideração, neste primeiro momento, os aspectos financeiros, os quais serão apreciados pela área competente, em momento oportuno, conforme o processo interno da GAP MN. O presente estudo concentrou-se na análise de viabilidade técnica e operacional, considerando a existência de empresas capacitadas no mercado, a possibilidade de atender às exigências normativas e a adequação do objeto às necessidades institucionais.

Restrito, portanto, aos aspectos técnicos e de mercado aqui avaliados, declaro a contratação como viável, tendo em vista que existem fornecedores especializados ofertando regularmente esse tipo de serviço de manutenção e gestão integrada do PMOC, o que garante a possibilidade de selecionar proposta vantajosa e assegurar os resultados pretendidos pelo GAP MN, em conformidade com a legislação vigente.

17. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Despacho: Aprovo e Autorizo

SUSAN KELLY PRADO ANDRADE

Autoridade competente

MARCELO SANTOS DA SILVA

Equipe de apoio

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

Documento:	ETP_120630-000050-2026_com sigilo
Data/Hora de Criação:	04/11/2026 18:16:52
Páginas do Documento:	40
Páginas Totais (Doc. + Ass.)	41
Hash MD5:	32d46041d76450be9bc5de6e0218473b
Verificação de Autenticidade:	https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura

Este documento foi assinado e conferido eletronicamente com fundamento no artigo 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República pelos assinantes abaixo:

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Terceiro Sargento JONATHAS FERREIRA DA SILVA no dia 04/11/2026 às 14:21:21 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 1º Ten MARCELO SANTOS DA SILVA no dia 04/11/2026 às 14:57:20 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 2º Ten KEDSON FRANÇA DE OLIVEIRA no dia 04/11/2026 às 15:08:47 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Terceiro Sargento CARLISON MARIA MASCARENHAS no dia 05/11/2026 às 15:03:34 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cap MAINÃ FARIA CUNHA DE JESUS no dia 05/11/2026 às 16:12:32 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cel MARCIO LIMA MOREIRA FILHO no dia 05/11/2026 às 15:40:01 no horário oficial de Brasília.

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO