

CADERNO DE ENCARGOS

CLIMATIZAÇÃO E VENTILAÇÃO MECÂNICA

DIVISÃO DE OBRAS

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ
COORDENADORIA DE EDIFICAÇÕES E INFRAESTRUTURA



TJPR

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	4
1.1.	CONVENÇÕES E TERMINOLOGIA	5
1.2.	GENERALIDADES	6
1.2.1.	Mão-de-obra / assistência técnica	10
1.2.2.	Materiais	11
1.2.3.	Fornecimento	12
1.2.4.	Impugnação (não aceitação)	13
1.2.5.	Discrepância, prioridades e interpretações	13
1.2.6.	Fiscalização	15
1.2.7.	Medição e recebimento	18
2.	DO FORNECIMENTO DO EQUIPAMENTO DE AR CONDICIONADO	19
3.	PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	19
3.1.	Especificação de Serviços Mecânicos	19
3.1.1.	Instalação da Evaporadora	19
3.1.2.	Instalação da Condensadora	20
3.1.2.1.	Instalação no Chão	20
3.1.2.2.	Instalação em Parede	21
3.1.2.3.	Instalação em Laje	21
3.1.2.4.	Instalação em Platibanda	21
3.1.3.	Instalação da Tubulação Frigorígena	22
3.1.4.	Acabamento	22
3.1.5.	Instalação do Dreno	23
3.1.6.	Instalação Elétrica	23
3.1.7.	Retirada de Equipamentos	24
3.1.8.	Substituição de Equipamentos	24
3.1.9.	Testes	24
3.2.	Especificações de Serviços de Obras Civas	25
3.2.1.	Abertura e fechamento de rasgos na alvenaria e lajes	25
3.2.2.	Alvenaria e revestimento de alvenaria em chapisco, emboço e reboco	26
3.2.3.	Serviços de marcenaria	28
3.2.4.	Esquadrias metálicas para suporte	28
3.2.5.	Colocação, retirada, furos em vidros	29
3.2.6.	Aplicação de película em vidros com o padrão original do Fórum	30

3.2.7.	Divisórias em gesso	30
3.2.8.	Forros em gesso	31
3.2.9.	Forros removíveis	31
3.2.10.	Pintura e revestimento superficial de alvenarias	32
3.2.11.	Pintura de forros	32
3.2.12.	Pintura de esquadrias	33
3.2.13.	Drenos	33
3.3.	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS	35
3.3.1.	Ponto Elétrico	35
3.3.1.1.	Tomada existente de aparelho de ar do tipo janelheiro	35
3.3.1.2.	Quadro elétrico intermediário	36
3.3.1.3.	Quadro geral – QDG	36
3.3.1.4.	Procedimentos de instalação	36
3.3.1.5.	Infraestrutura	38
3.3.1.6.	Instalações embutidas	38
3.3.1.7.	Instalações aparentes	38
3.3.2.	Materiais a serem empregados nas instalações	38
3.3.2.1.	Fiação	38
3.3.2.2.	Disjuntor	40
3.3.2.3.	DPS	41
3.3.2.4.	Quadro Elétrico	41
3.3.2.5.	Eletroduto flexível corrugado	41
3.3.2.6.	Eletroduto rígido	41
3.3.2.7.	Condulete de Alumínio	41
3.4.	CADERNO DE DOCUMENTOS – DATA BOOK	42
4.	ACEITAÇÃO E MEDIÇÃO DA INSTALAÇÃO PELA FISCALIZAÇÃO	42
5.	TESTES	44
6.	GARANTIA	45
7.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	46

1. INTRODUÇÃO

A Divisão de Obras, subordinada à Coordenadoria de Edificações e Infraestrutura da Secretaria de Infraestrutura do Tribunal de Justiça do Estado de Paraná, preocupada em assegurar a padronização de atuações e responsabilidades dentro de sua competência, dentre outros fatores relevantes para o desempenho da gestão administrativa na área da engenharia da esfera pública da Justiça estadual, criou o presente documento para formalizar padrões de execução, fornecimento, instalação, testes e recebimento de serviços de fornecimento e instalação de equipamentos de climatização e ventilação mecânica.

A busca em fortalecer a gestão e racionalizar as ações de controle e operação, bem como assessorar à Alta Administração, são pontos fundamentais básicos para o desempenho das funções atribuídas à esta unidade, no sentido de melhor aproveitamento dos recursos disponibilizados pelos cofres públicos.

A adoção deste caderno tem como objetivo principal manter uniformidade procedimental e reduzir discrepâncias entre ações de execução administrativa e ações de controle.

Abaixo seguem os fundamentos legais deste caderno:

- Resolução CONFEA Nº 218, DE 29 JUN 1973
- Lei Federal nº 5.194, DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966
- Lei Federal nº 6.496, DE 7 DE DEZEMBRO DE 1977
- Lei Federal nº 10.406, DE 10 DE JANEIRO DE 2002
- Lei Federal nº 14.133, DE 1º DE ABRIL DE 2021
- Decreto Estadual nº 10086 DE 17/01/2022
- ABNT NBR 16401-1:2008 e ABNT NBR 16655-1:2018

1.1. CONVENÇÕES E TERMINOLOGIA

Para os efeitos deste Caderno de Encargos e Especificações, são adotadas as seguintes definições:

Contratante: Tribunal de Justiça do Estado do Paraná (TJPR).

Contratada: Empresa que, por meio de contrato, irá executar serviços de fornecimento e instalação de equipamentos, peças, materiais e infraestrutura para compor sistemas de climatização e ventilação mecânicos aos imóveis (próprios ou alugados) componentes do Poder Judiciário do Paraná.

Fiscalização: a Divisão de Obras da Coordenadoria de Edificações e Infraestrutura da Secretaria de Infraestrutura do TJPR são responsáveis por fiscalizar a execução dos serviços, ou ainda comissão formalizada para este fim.

Fabricante: Empresas fornecedoras dos equipamentos a serem empregados na obra.

Projeto: Conjunto de documentos contendo desenhos, figuras, esquemas, textos, tabelas, cotas e dimensionamentos, elaborados pela fiscalização para subsidiar o orçamento e o cronograma de serviços a serem contratados, contendo as informações técnicas necessárias para a efetivação do serviço.

Desenho técnico: Conjunto de detalhes gráficos, contendo plantas, diagramas, layouts e anotações elaboradas pela fiscalização para subsidiar o orçamento e o cronograma de serviços a serem contratados, contendo as informações técnicas necessárias para a efetivação do serviço.

Orçamento: Planilha de relação e quantificação dos materiais e serviços a serem contratados para serem executados na obra.

Cronograma: Planilha de relação entre os serviços e os períodos de execução de cada atividade contratada e planejada na contratação.

Relatório de Vistoria: Documento elaborado em Microsoft Word e disponibilizado em formato Acrobat PDF no qual a entidade fiscalizadora esmiuçar a sua visão técnica sobre o objeto, entre eles discriminará especificidades das condições locais, as inferências decorrentes de reuniões no local de instalação, os resultados de testes, as necessidades de correções e demais apontamentos de ordem técnica que deverão ser formalmente disponibilizados a contratada e não componham os desenhos e detalhes gráficos.

Equivalente Aprovado: Materiais ou equipamentos apresentados pela contratada que atendam a especificação técnica (mesma função e desempenho técnico), tendo aprovação dependente de análise e aprovação da Fiscalização.

Laudos: Conjunto de documentos contendo desenhos, figuras, esquemas, tabelas, textos e dimensionamentos, elaborados pela contratada, contendo as informações técnicas necessárias para embasar determinada conclusão técnica expedida ao final do corpo textual.

1.2. GENERALIDADES

A execução dos serviços deves obedecer, em todos os pormenores, aos seguintes itens:

Desenhos, especificações e demais documentos integrantes do Projeto/desenho técnico;

Normas técnicas e Normas Regulamentadoras vigentes.

Manual de Fiscalização e Atribuições complementares da Divisão de Obras.

Os serviços deverão ser executados de acordo com a especificação contratada, sendo que qualquer solicitação de modificação deverá ser encaminhada via SEI, por escrito e fundamentada, direcionada à Fiscalização e/ou Comissão Credenciada, a qual devesse submetê-la a análise. Qualquer esclarecimento adicional sobre os serviços a serem executados, objetos da presente especificação, poderá ser obtido junto à Divisão de Obras ou junto ao gestor do contrato.

Requisitos de Normas e/ou Especificações, Métodos de Ensaio e Terminologia, estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Recomendações, instruções, manuais e especificações de fabricantes de materiais e/ou de especificações em sua aplicação ou na realização de certos tipos de trabalhos.

Dispositivos aplicáveis das legislações vigentes (Federal, Estadual ou Municipal), relativos a materiais, segurança, proteção, ocupação e uso do solo, gerenciamento de resíduos e demais aspectos das construções.

Normas de Segurança de Trabalho vigentes e aplicáveis a este caso. Todas as liberações necessárias junto ao CREA, concessionárias locais e órgãos fiscalizadores, quando necessários, serão de responsabilidade da Contratada, bem como o pagamento de todas as despesas que se fizerem necessárias a completa execução dos serviços. Antes do início da execução de cada serviço, deverão ser verificadas (diretamente na obra e sob a responsabilidade da Contratada) as condições técnicas e as medidas locais ou posições a que o mesmo se destinar. Todas as imperfeições verificadas nos serviços vistoriados, bem como discrepâncias dos mesmos em relação aos desenhos e

especificações, deverão ser corrigidas, antes do prosseguimento dos trabalhos. Considerando que a empresa a ser contratada tem qualificação técnica e comprovada capacidade para a execução dos serviços objetos da presente especificação, de modo algum será aceita qualquer alegação, durante a execução do contrato, quanto a possíveis indefinições, omissões ou incorreções contidas no conjunto de elementos que constituem o presente projeto/desenho técnico, como pretexto para cobrar materiais/equipamentos e/ou serviços ou alterar a composição de preços unitários. Por conseguinte, a interessada deverá incluir no valor global da sua proposta as complementações e acessórios ocasionalmente omitidos nos projetos/desenhos técnicos, mas implícitos e necessários a completa e perfeita execução do sistema e adequado funcionamento do mesmo em serviço, assim como ao funcionamento de toda a instalação, equipamentos e aparelhos.

Compete à Contratada fornecer todas as ferramentas, máquinas, aparelhos e equipamentos adequados a perfeita execução dos serviços contratados. A administração da obra será exercida por engenheiro mecânico, responsável técnico que, para o bom desempenho de suas funções, deverá contar com tantos funcionários quantos forem necessários ao bom andamento da administração. As medidas de proteção aos empregados e a terceiros durante a obra ou serviço, obedecerão ao disposto nas “NORMAS DE SEGURANÇA DE TRABALHO NAS ATIVIDADES DA CONSTRUÇÃO CIVIL”, em especial a **NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. A Contratada fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela **NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI)**, tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução.

A Contratante realizará inspeções periódicas no canteiro de serviço, a fim de verificar o cumprimento das medidas de segurança adotadas nos

trabalhos, o estado de conservação dos equipamentos de proteção individual e dos dispositivos de proteção de máquinas e ferramentas que ofereçam riscos aos trabalhadores, bem como a observância das demais condições estabelecidas pelas normas de segurança e saúde no trabalho. Cumprirá a Contratada manter no canteiro de serviço medicamentos básicos e pessoal orientado para os primeiros socorros nos acidentes que ocorram durante a execução dos trabalhos, nos termos da NR 18, em especial um Técnico em Segurança do trabalho. Caberá a Contratada comunicar a Fiscalização e, nos casos de acidentes, a autoridade competente, da maneira mais detalhada possível, por escrito, todo e qualquer acidente que ocorrer durante a execução dos serviços, inclusive princípios de incêndio, ficando desde já claro que na ocorrência deste fato a contratada deverá ser responsável exclusivamente pelas providências cabíveis.

Em caso de alterações de escopo, poderá ser solicitado à Contratada a elaboração de projeto/desenho técnico as-built (como construído), o qual deverá ser entregue até a data de recebimento provisório da obra, incluindo todas as alterações executadas nos projeto/desenho técnicos originais e efetivamente implementadas. O projeto/desenho técnico como construído será elaborado a partir dos projeto/desenho técnicos originais com acompanhamento da Fiscalização. Deverão ser fornecidas: uma cópia “plotada” em papel sulfite, uma cópia digital em sistema CAD compatível com o aplicativo AUTOCAD 2024. A entrega final dos projeto/desenho técnicos deve conter: a) Data da última atualização. b) assinatura dos responsáveis técnicos pela elaboração e pela fiscalização do projeto/desenho técnico “como construído”. As plantas deverão ser entregues em papel dobrado no formato A4. A cópia digital deverá ser apresentada em conjunto com as pranchas. Ficará a cargo da Contratada adquirir livro “Diário de Obra” para preenchimento em conjunto com a Fiscalização. O diário deve ficar disponível na obra para vistas pela Fiscalização. O diário de obras, com páginas numeradas em 3 (três) vias, 2 (duas)

destacáveis, será destinada ao registro de fatos e comunicações que tenham implicação contratual, como: modificações de projeto/desenho técnico, conclusão e aprovação de serviços e etapas construtivas, autorizações para execução de trabalho adicional, autorização para substituição de materiais e equipamentos, ajustes no cronograma e plano de execução dos serviços e obras, irregularidades e providências a serem tomadas pela Contratada e Fiscalização.

1.2.1. Mão-de-obra / assistência técnica

Toda mão-de-obra deverá ser de melhor categoria, experiente, habilitada e especializada na execução de cada serviço. Todos os serviços devem ser realizados atendendo as normativas vigentes, tanto as normas técnicas (ABNT) como as normas regulamentadoras de saúde e segurança do trabalho (NRs). Todos os serviços devem ser executados com utilização de EPI's e EPC's necessários para a referida atividade. Antes do início de cada serviço deverá ser providenciada permanente proteção contra: choques elétricos, entupimentos, vazamentos, respingos de solda, tintas e adesivos, mudanças bruscas de temperatura, calor e frio, ação de raios solares diretos, incidência de chuvas, ventos fortes, umidade, imperícia de operadores e ocorrências nocivas de todos os tipos.

Deverão ser protegidos:

- Os serviços adjacentes já realizados ou em execução;
- Os serviços a serem realizados, de acordo com a respectiva especificação;
- Áreas, obras e edificações vizinhas;
- Veículos e transeuntes;
- Outros bens, móveis ou imóveis.

A Contratada deverá requerer dos fabricantes de materiais, bem como de montadores ou instaladores especializados, conforme se fizer necessário, a prestação de ininterrupta assistência técnica, durante o desenvolvimento dos trabalhos realizados até a sua conclusão.

1.2.2. Materiais

Todo material destinado as obras deverá ser obrigatoriamente de primeira qualidade, sem uso anterior, embalagem lacrada, dentro do prazo de validade e satisfazer rigorosamente os seguintes documentos:

Especificação dos materiais e recomendações para aplicação/execução, contidas nesse caderno.

Normas e/ou Especificações da ABNT ou de Entidades congêneres, inclusive estrangeiras.

As características dos materiais deverão ser rigorosamente verificadas no ato de seu recebimento e antes de seu emprego, serem previamente aprovadas pela Contratante. Todos os materiais entregues na obra deverão estar acompanhados da respectiva Nota Fiscal e demais documentos necessários a sua aplicação e/ou utilização, como manuais, por exemplo.

A comprovação das características dos materiais devesse, a critério da Contratante e sem onera-la, basear-se em ensaios tecnológicos normatizados.

Todos os materiais deverão ser mantidos afastados do contato direto com o solo, cortes de terreno ou paredes de alvenaria, mesmo quando fornecidos em embalagens. Os locais de armazenamento deverão ser especialmente preparados e previamente designados e/ou aprovados pela Contratante, além de mantidos constantemente limpos, em perfeita e permanente arrumação. A Contratada devesse estocar e armazenar os materiais

de forma a não prejudicar o trânsito de pessoas e a circulação de materiais, obstruir portas e saídas de emergência e impedir o acesso de equipamentos de combate a incêndio.

Caso necessária infraestrutura elétrica (eletrocalhas, eletrodutos, perfilados, parafusos, tirantes, fixações, disjuntores, condutores para alimentação do equipamento de climatização estarão todos a cargo da contratada e constam do item “custo para instalação”.

Os produtos fornecidos a granel deverão ser armazenados em montes ou pilhas, separados (conforme a espécie, o tipo, a qualidade ou outro fator de diferenciação) por compartimentos ou distância suficientes para impedirem a ação da natureza e/ou erosão e a mistura entre eles.

Todos os locais de depósitos deverão ser abrigados contra raios solares diretos, chuvas e vento.

Deverá ser dedicado, por parte da Contratada, especial cuidado ao armazenamento de produtos voláteis ou facilmente inflamáveis, que deverão ser resguardados do calor intenso, de fagulhas, brasas e chamas, bem como afastados das outras dependências da obra.

1.2.3. Fornecimento

A Contratada deverá fornecer a totalidade dos materiais, ferramentas manuais, ferramentas de solda, andaimes, equipamentos e mão-de-obra, guindastes, máquinas e dispositivos de movimentação e içamento de cargas, equipamentos de testes e medição de grandezas de natureza físicas, elétricas e químicas, para a perfeita execução dos serviços especificados.

A Contratada deverá ainda fornecer todos os dispositivos e acessórios, materiais, ferramentas, ou complementares, eventualmente não mencionados

em especificações e/ou não indicados em desenhos do projeto/desenho técnico, mas imprescindíveis a completa e perfeita realização da obra. As quantidades de fornecimento deverão ser suficientes para manter o andamento ininterrupto das obras, respeitar o cronograma aprovado pela Contratante e atender prontamente a reposição.

1.2.4. Impugnação (não aceitação)

A Contratada devesse impugnar o recebimento ou o emprego de todo o material que, no ato de sua entrega a obra ou durante a verificação que deverá preceder o seu emprego, apresentar defeitos, características discrepantes das especificações, amostras, protótipos, bem como de desenhos de fabricação, instalação ou montagem. Deverão ser rejeitados todos os materiais ou lotes de materiais que por ocasião do recebimento não tenham sido aprovados em ensaios específicos. Todo material impugnado deverá ser imediatamente removido do canteiro de obras; a reposição deverá ser igualmente imediata, e sem ônus à Contratante.

1.2.5. Discrepância, prioridades e interpretações

Os serviços e obras serão realizados em rigorosa observância aos desenhos do projeto/desenho técnico e respectivos detalhes, bem como estrita obediência as prescrições e exigências contidas neste caderno, normas técnicas vigentes e manuais de fabricantes. Todas as eventuais modificações havidas no projeto/desenho técnico durante a execução dos serviços e obras serão documentadas pela Contratada, que registrará as revisões e complementações dos elementos integrantes do projeto/desenho técnico, incluindo os desenhos “como construído”. Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido que: Em caso de divergência entre as

cotas do desenho e suas dimensões, medidas em escala, deverá ser consultado os autores de projeto/desenho técnico.

Em caso de divergências no caderno de encargos e os desenhos dos projetos/desenhos técnicos especializados, prevalecerão sempre o mais recente.

Em caso de dúvidas quanto a interpretação dos projetos/desenhos técnicos, das especificações contidas neste caderno, deverá ser consultada a Contratante e/ou os autores de projeto/desenho técnico.

Qualquer dificuldade no cumprimento desta especificação por parte da Contratante ou dúvida decorrente de sua omissão, deverá ser discutida previamente com o Projetista e aprovada pela Fiscalização da Contratante. A Contratada deverá implementar ações planejadas e sistemáticas durante a execução dos serviços e obras garantindo que os produtos, fornecimentos ou serviços atendam aos requisitos de qualidade estabelecidos no Caderno de Encargos.

Os procedimentos operacionais deverão abordar, no mínimo, as seguintes atividades a serem realizadas durante a execução dos serviços e obras:

- Análise do contrato, abrangendo o Caderno de Encargos e todos os demais documentos anexos;
- Controle de documentos, incluindo correspondência, atas de reuniões, e demais documentos pertinentes a execução do contrato;
- Registro e utilização dos elementos de projeto/desenho técnico, inclusive de eventuais modificações posteriores;

- Controle de execução dos serviços, abrangendo aquisição, registro, manuseio e armazenamento de materiais e equipamentos;
- Ensaios de controle de materiais e serviços;
- Manter atualizado o cronograma físico-financeiro da obra.

1.2.6. Fiscalização

A Contratante manterá desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo, a seu critério exclusivo, uma equipe de Fiscalização constituída por profissionais que considerar necessários ao acompanhamento e controle dos trabalhos.

A Contratada deverá facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação da Fiscalização, permitindo o acesso aos serviços e obras em execução, bem como atendendo prontamente as solicitações que lhe forem efetuadas. Todos os atos e instruções emanados ou emitidos pela Fiscalização serão considerados como se fossem praticados pela Contratante.

A Fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

Manter um arquivo completo e atualizado de toda a documentação pertinente aos trabalhos, incluindo o contrato, Caderno de Encargos, orçamentos, cronogramas, caderneta de ocorrências, correspondência, relatórios diários, protótipos e catálogos de materiais e equipamentos aplicados nos serviços e obras.

Analisar e aprovar o projeto/desenho técnico das instalações provisórias e canteiro de serviço apresentado pela Contratada no início dos trabalhos;

Analisar e aprovar o plano de execução e o cronograma detalhado dos serviços e obras a serem apresentados pela Contratada no início dos trabalhos;

Promover reuniões periódicas no canteiro de serviço para análise e discussão sobre o andamento dos serviços e obras, esclarecimentos e providencias necessárias ao cumprimento do contrato;

Esclarecer ou solucionar incoerências, falhas e omissões eventualmente constatadas nos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto/desenho técnico, bem como deverá fornecer informações e instruções necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos;

Solucionar as dúvidas e questões pertinentes a prioridade ou sequência dos serviços e obras em execução, bem como as interferências e interfaces dos trabalhos da Contratada com as atividades do pessoal interno do TJPR, e de outras empresas ou profissionais eventualmente contratados pela Contratante;

Solicitar a substituição de materiais e equipamentos que sejam considerados defeituosos, inadequados ou inaplicáveis aos serviços e obras;

Solicitar a realização de testes, exames, ensaios e quaisquer provas necessárias ao controle de qualidade dos serviços e obras objeto do contrato;

Exercer controle sobre o cronograma de execução dos serviços e obras, aprovando os eventuais ajustes que ocorrerem durante o desenvolvimento dos trabalhos.

Aprovar partes, etapas ou a totalidade dos serviços executados, verificar e atestar as respectivas medições, bem como conferir, rubricar e encaminhar para pagamento as faturas emitidas pela Contratada.

Verificar e aprovar a substituição de materiais, equipamentos e serviços solicitada pela Contratada e admitida no Caderno de Encargos, com base na comprovação da equivalência entre os componentes, de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;

Verificar e aprovar os relatórios periódicos de execução dos serviços e obras, elaborados de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos.

Solicitar a substituição de qualquer funcionário da Contratada que embarace ou dificulte a ação da Fiscalização ou cuja presença no local dos serviços e obras seja considerada prejudicial ao andamento dos trabalhos;

Verificar e aprovar os desenhos “como construído” elaborados pela Contratada, registrando todas as modificações introduzidas no projeto/desenho técnico original, de modo a documentar fielmente os serviços e obras efetivamente executadas.

Qualquer auxílio prestado pela Fiscalização na interpretação dos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto/desenho técnico, bem como na condução dos trabalhos, não poderá ser invocado para eximir a Contratada da responsabilidade pela execução dos serviços e obras.

A comunicação entre a Fiscalização e a Contratada será realizada através de correspondência oficial e anotações ou registros no diário de obras.

A Fiscalização deverá exigir relatórios diários de execução dos serviços e obras (Diário de Obra), com páginas numeradas em 3(três) vias, 2(duas) destacáveis, contendo o registro de fatos normais do andamento dos serviços, como: entrada e saída de equipamentos, serviços em andamento, efetivo de pessoal, condições climáticas, visitas ao canteiro de serviço, inclusive para as atividades de suas subcontratadas.

As reuniões realizadas no local dos serviços e obras serão documentadas por Atas de Reunião, elaboradas pela Fiscalização e que conterão, no mínimo, os seguintes elementos: data, nome e assinatura dos participantes, assuntos tratados, decisões e responsáveis pelas providências a serem tomadas.

A Fiscalização deverá exigir lista com nomes e dados de todos os funcionários e colaboradores da contratada que façam parte do escopo de pessoal da obra ou serviço e exigirá atualização constante da mesma contendo possíveis alterações.

1.2.7. Medição e recebimento

Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamento os serviços e obras efetivamente executados pela Contratada e aprovados pela Fiscalização, respeitada a rigorosa correspondência com o projeto/desenho técnico e suas modificações expressa e previamente aprovadas pela Contratante.

A medição de serviços e obras será baseada em relatórios periódicos elaborados pela Contratada, registrando os levantamentos, cálculos e gráficos necessários a discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados.

A discriminação e quantificação dos serviços e obras considerados na medição deverão respeitar rigorosamente as planilhas de orçamento anexas ao contrato.

A Contratante deverá efetuar os pagamentos das faturas emitidas pela Contratada com base nas medições de serviços aprovadas pela Fiscalização, obedecidas as condições estabelecidas no contrato.

2. DO FORNECIMENTO DO EQUIPAMENTO DE AR CONDICIONADO

O equipamento de ar condicionado a ser fornecido deve ser entregue diretamente no prédio do Tribunal de Justiça onde será instalado, embalados e lacrados pela fábrica, acompanhados de certificado de garantia e manual de instruções impresso.

3. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Devem ser executados todos os serviços necessários para instalação de um equipamento novo de ar condicionado do tipo split, cassete ou built-in, assim como a eventual retirada de equipamento de janela ou split antigo, observando-se as recomendações seguintes de serviços mecânicos, civis e elétricos.

3.1. Especificação de Serviços Mecânicos

Quando da instalação dos equipamentos de ar condicionado devem ser seguidas as recomendações descritas a seguir.

3.1.1. Instalação da Evaporadora

Executar a instalação da unidade evaporadora no local indicado pela fiscalização, de acordo com o procedimento descrito pelo Fabricante no Manual de Instalação utilizando o ferramental e a técnica descrita no mesmo seguindo as orientações abaixo e também as descritas no item de Especificações de Serviços de Obras Civis e Especificações de Serviços Elétricos.

Durante a vistoria será determinado o local de instalação da unidade evaporadora. Será encaminhado à empresa um croqui da localização sendo que qualquer alteração no local de instalação deve ser comunicada à fiscalização com a justificativa para eventual aprovação.

3.1.2. Instalação da Condensadora

Executar a instalação da unidade condensadora no local indicado pela fiscalização, de acordo com o procedimento descrito pelo Fabricante no Manual de Instalação utilizando o ferramental e a técnica descrita, seguindo as orientações descritas nos itens referentes aos serviços civis e elétricos necessários.

Durante a vistoria será determinado o local de instalação da unidade condensadora. Será encaminhado à empresa um croqui da localização sendo que qualquer alteração no local de instalação deve ser comunicada à fiscalização com a justificativa para eventual aprovação.

As condensadoras podem ser instaladas no chão, em parede, laje ou platibanda sendo que devem ser seguidas as recomendações abaixo:

3.1.2.1. Instalação no Chão

As condensadoras quando instaladas no chão devem ser instaladas em uma local de base sólida com a utilização de calços de acordo com os recomendados pelo fabricante. Eventualmente pode ser necessária a execução de uma base em concreto, o qual deve ser feito seguindo-se as recomendações de serviços civis.

A condensadora deve estar em um local onde não haja circulação de pessoas nem em fachada do prédio.

3.1.2.2. Instalação em Parede

As condensadoras quando instaladas na parede devem ser fixadas por suportes do tipo mão francesa chumbadas na alvenaria. Devem ser seguidas as recomendações de serviços civis, item 2.

Deve ser fixada a uma altura mínima de 1m do solo não podendo ser fixada de frente à janela nem em fachada do prédio.

3.1.2.3. Instalação em Laje

As condensadoras quando instaladas no chão devem ser instaladas em uma local de base sólida com a utilização de calços de acordo com os recomendados pelo fabricante. Eventualmente pode ser necessária recuperação de impermeabilização, o qual deve ser feito seguindo-se as recomendações de serviços civis.

3.1.2.4. Instalação em Platibanda

As condensadoras quando instaladas em platibanda devem ser fixadas por suportes do tipo mão francesa chumbadas na alvenaria. Devem ser seguidas as recomendações de serviços civis.

Preferencialmente a condensadora deve ser instalada de modo a ser o menos visível pelo exterior do prédio.

3.1.3. Instalação da Tubulação Frigorígena

A tubulação frigorígena deve ser instalada seguindo-se as recomendações do Fabricante constantes do Manual de Instalação. Deve ser minimizada a distância da tubulação entre a evaporadora e a condensadora para evitar perdas de carga e diminuição da eficiência do equipamento.

A tubulação deve ser pressurizada com nitrogênio para fazer a limpeza da linha. Todas as tubulações devem ter isolamento térmico com tubo esponjoso. Deve ser passada uma fita de proteção para juntar o conjunto de tubulações, evitando-se possível rasgo do isolamento.

Executar o vácuo da linha de acordo com a recomendação do Fabricante, fazer o preenchimento com o gás refrigerante recomendado pelo Fabricante na quantidade necessária de acordo com a capacidade do equipamento e a distância da tubulação frigorígena de acordo com os cálculos do Fabricante.

Eventualmente pode ser necessária a complementação do gás refrigerante posteriormente à instalação do equipamento, o qual deve ser feito pela empresa sem custo.

3.1.4. Acabamento

Caso determinado pela fiscalização, a tubulação deverá ser completamente embutida nas alvenarias ou divisórias em gesso, sendo neste caso obrigatório seguir as recomendações de serviços civis.

Quando apontado pelo Engenheiro fiscal pode-se utilizar canaletas em PVC da cor branca do tipo específico para ar condicionado residencial (referência Dufrio e CLC Ar Condicionado), sendo do Engenheiro fiscal a decisão

sobre a aprovação do tipo de canaleta, sendo obrigatório o uso de tampas de curvas e canaletas tampa furos.

As tubulações frigoríferas, dreno e elétrica não podem ficar aparentes internamente. Eventualmente a tubulação frigorífera na parte externa pode ficar aparente, a critério do Engenheiro fiscal.

3.1.5. Instalação do Dreno

Interligação da tubulação de dreno com ponto de drenagem mais próxima embutidas na alvenaria ou divisórias. Eventualmente será autorizada a utilização de tubos aparentes na cor da parede ou embutidas em canaletas em PVC da cor branca sendo do Engenheiro fiscal a decisão sobre a aprovação do tipo de canaleta. Devem ser seguidas as recomendações de serviços civis.

Em toda e qualquer instalação os drenos não podem direcionar a água drenada do equipamento para calçadas adjacentes às paredes da edificação, devendo ser a tubulação continuada até tubulação de sistema coletor da edificação ou até área de pavimentação drenante (grama, terra, pedrisco, blocos pré-moldados sem rejunte argamassado, etc.)

3.1.6. Instalação Elétrica

Devem ser seguidas as recomendações do item referente às especificações de serviços elétricos.

3.1.7. Retirada de Equipamentos

Retirar os equipamentos do tipo de janela nos locais onde forem substituídos, promovendo o fechamento do local de acordo com as recomendações de serviços civis.

Os equipamentos de janela devem ser testados antes da retirada avaliando-se a sua condição de funcionamento, sendo que tal avaliação deve ser encaminhado ao Engenheiro fiscal.

3.1.8. Substituição de Equipamentos

No caso de substituição de equipamento (evaporadora, condensadora, ou o conjunto das duas) bem como no caso de troca de local, deve ser feita uma revisão do equipamento e instalá-lo em perfeito funcionamento. Em caso de equipamento usado deve-se trocar todas as peças necessárias para o perfeito funcionamento, exceto em caso de compressor danificado, desde que devidamente fundamentado e avaliado pelo Engenheiro fiscal.

Devem ser seguidas todas as recomendações anteriores para a instalação bem como as recomendações de serviços civis e elétricos.

3.1.9. Testes

Devem ser efetuados todos os testes de funcionamento no equipamento de acordo com as recomendações do Fabricante. Deve ser instruído o usuário do local de uso do equipamento do uso do controle remoto e do equipamento, efetuando-se a entrega oficial do controle remoto e manual de operação mediante assinatura de termo específico, estando a partir daquela data o equipamento pronto para uso.

3.2. Especificações de Serviços de Obras Cíveis

Quando da instalação dos aparelhos de ar condicionado e sua infraestrutura poderá haver a necessidade da realização de serviços de obras cíveis, que deverão obedecer às especificações a seguir.

3.2.1. Abertura e fechamento de rasgos na alvenaria e lajes

A necessidade dos aparelhos de ar condicionado em prédios ocupados requer análise individualizada da instalação de cada unidade. Cada elemento técnico como o posicionamento do equipamento (condensadora e evaporadora), a passagem da infra-estrutura entre as máquinas e o posicionamento do dreno deve ser analisada adequadamente para que não haja prejuízos à edificação.

Entre os possíveis prejuízos também estão o acabamento do local, já que não seria apropriado que a instalação do aparelho resultasse na passagem aparente de suas instalações. Para sanar este problema, quando da instalação dos aparelhos deverá ser realizada a passagem embutida das instalações. Para tanto, tal serviço deverá ser realizado mediante a abertura e o fechamento dos eventuais rasgos a serem realizados na alvenaria.

A abertura de rasgos deverá ser realizada com o auxílio de uma talhadeira, ou ferramenta similar, ao longo do local onde serão posicionadas as tubulações a serem embutidas. As dimensões do rasgo (largura e profundidade) deverão variar de acordo com o diâmetro ou as características da tubulação, devendo a profundidade ser preferencialmente inferior a 1/3 da espessura da parede, sob risco de dano a sua integridade. Casos excepcionais poderão ser analisados.

Após a colocação da tubulação, o fechamento deverá ser realizado mediante a colocação de uma tela de aço sobre a tubulação, com a finalidade de possibilitar a aderência da camada de chapisco a ser aplicada sobre a tubulação.

Para as áreas em que foi realizada a abertura de rasgos e colocada tela de aço sobre a tubulação, há a necessidade de ser realizada a recomposição do revestimento da parede para estabelecer sua integridade e a aparência final.

Também poderá ser realizada a passagem da infra-estrutura para cima da laje por conta do posicionamento da condensadora em lajes impermeabilizadas e platibandas. Para as lajes impermeabilizadas, a empresa deverá realizar a abertura da laje mediante ferramenta específica e executar uma caixa de alvenaria no local da abertura após a passagem da tubulação. Este local deverá ser totalmente impermeabilização, nos padrões do restante da laje.

Para o caso do posicionamento em platibandas, o furo da laje deverá ser realizado com a retirada parcial de telhas e seu posterior reposicionamento, devidamente parafusado e vedado. Para a vedação do furo no teto do ambiente, poderá ser realizada a adoção de forro de gesso ou acartonado em área localizada ou em toda a superfície do ambiente.

3.2.2. Alvenaria e revestimento de alvenaria em chapisco, emboço e reboco

Poderá haver a necessidade da execução de paredes em alvenaria em edificações que sofram a instalação de aparelhos de ar condicionado. Principalmente naqueles em que houver a necessidade de preenchimento do vazio existente na parede externa onde antes estava instalado o aparelho tipo “janeleiro”.

Para a execução da alvenaria, deverão ser utilizados blocos cerâmicos de 9x14x19cm, observando o posicionamento da face que ficará “deitada” sobre a parede existente que deverá ser compatível com a espessura da parede do local. Estes blocos deverão ser posicionados em fiadas horizontais, devidamente assentadas em argamassa de cimento com espessura de 1cm. Quando da execução da última fiada, haverá a necessidade de ser realizado o encunhamento do bloco (caso sobre um espaço grande até o término do vão), colocando o bloco de forma inclinada nesta fiada, ou o preenchimento com a própria argamassa de assentamento (caso o espaço de preenchimento seja reduzido).

O alinhamento desta alvenaria deverá ser realizado considerando o pano externo da edificação e seu acabamento (pastilha, textura, pintura), já que haverá a necessidade de realizar este revestimento final no alinhamento do revestimento existente.

Após a execução da parede de alvenaria e também após a colocação da tela, os procedimentos de aplicação das camadas de revestimento são semelhantes. Nas duas aplicações são necessárias as camadas de chapisco, emboço e reboco.

O chapisco deverá ser executado com argamassa fluida no traço 1:4, de cimento e areia. Sua projeção deverá ser realizada de baixo para cima, devendo sua espessura máxima ser de 5mm. Para a sua aplicação, a alvenaria ou a tubulação com a tela deverá ser previamente limpa, retirando possível pó, e umedecida.

O emboço na superfície interna da parede deverá ser realizado com argamassa mista de cimento e cal, devendo o traço ser de 1:1:6, de cimento, cal e areia grossa. Para a superfície externa da parede, o traço deverá ser de 1:1:4, de cimento, cal e areia grossa. A espessura da camada de reboco nunca deverá

ser maior que 2cm, devendo sua espessura ser avaliada com a coerência do plano do revestimento da parede existente no local.

A camada de reboco só poderá ser executada após 24h da pega completa do emboço. A camada de reboco deverá ter espessura de 3 a 5mm e ter aspecto final uniforme e sem irregularidades. A camada de reboco sempre será aplicada nas superfícies internas das paredes. Nas superfícies externas, só será aplicada se for realizada pintura comum. Caso venha a ser aplicada textura, pastilha ou revestimento similar, esta camada é dispensável.

3.2.3. Serviços de marcenaria

Poderá haver a necessidade da realização de algum serviço de marcenaria quando da instalação do aparelho de ar condicionado. Seja pela necessidade do trabalho e modificação de alguma porta interna da edificação ou por ter que ser modificado o acesso das instalações pelo espaço antes ocupado pelo aparelho tipo “janeleiro”.

A hipótese da necessidade da intervenção pontual destes serviços deverá ser discutida previamente com a fiscalização, para avaliação da melhor solução. Nesta oportunidade também deverá ser avaliada como deverá ser o aspecto final dos serviços de marcenaria.

3.2.4. Esquadrias metálicas para suporte

Algumas máquinas condensadoras do sistema de ar condicionado a ser instalado terão de ser posicionadas externamente à edificação diretamente na alvenaria, por não haver área de laje específica para sua instalação. Para estes casos, haverá a necessidade de a empresa contratada fornecer e instalar suportes metálicos para apoio dos equipamentos. Estes suportes deverão ser

dimensionados em conformidade com o tamanho dos equipamentos, sendo executados em sua maioria no estilo mão-francesa.

Os suportes deverão ser fixados preferencialmente em vigas, cintas, pilares ou pilaretes de concreto, onde a resistência da parede será maior. Caso não exista estes elementos ou não haja identificação, o suporte deverá ser fixado na alvenaria através de parafuso que possua comprimento equivalente à metade da espessura da parede, devidamente fixados. Em alguns casos, poderão ser utilizados parafusos passantes, em que o parafuso atravessa a totalidade da espessura da parede.

Caso seja realizado algum serviço em que o revestimento da parede ou a alvenaria trinque, fissure ou apresente alguma deformação, deverá ser realizado o seu reparo, mantendo o padrão original do local.

3.2.5. Colocação, retirada, furos em vidros

Para casos de instalações em que haverá a necessidade da passagem das instalações do ar condicionado, deverá ser realizada a abertura de vão no vidro com a utilização de disco, máquina ou ferramenta específica para o corte do vidro. A realização deste serviço deverá ser previamente estudada em conjunto com a fiscalização, devendo ser realizada apenas caso não haja outra alternativa para a passagem das instalações.

Como a realização de furos nos vidros poderá acarretar em riscos para a entrada de água das chuvas, haverá a necessidade da confecção de um sistema individual de proteção, mediante a adoção de borrachas de vedação, chapas metálicas ou material similar.

A retirada, com posterior colocação, do vidro também poderá ocorrer em alguns casos. Neste caso, a empresa deverá realizar a posterior colocação do

vidro deverá observar a sua estanqueidade, de forma a impedir a ocorrência de infiltrações das águas da chuva.

3.2.6. Aplicação de película em vidros com o padrão original do Fórum

Em casos da necessidade de retirada e recolocação de vidros que possuam películas de proteção, há a necessidade da avaliação da integridade da película após a finalização do serviço. Se for identificado algum risco ou elemento de desgaste da película, a empresa contratada deverá realizar a substituição desta película por outra no mesmo padrão da primeira.

Em casos de abertura de furos em vidro a possibilidade de danos à película é grande.

Para estes casos a empresa contratada já deverá prever a substituição deste material.

3.2.7. Divisórias em gesso

Para as instalações do aparelho de ar condicionado a ser instalado na edificação não ficarem expostos, poderá ser realizada a colocação de divisórias em gesso comum (para áreas sem possibilidade de impacto físico) ou de gesso acartonado em todos os casos. A adoção destas divisórias deverá ser estudada com a fiscalização, de acordo com a característica individual da instalação de cada aparelho. Para a realização deste serviço é comum a adoção de soluções como pilares ou vigas falsas.

Além disso, para casos da existência no local de divisórias de gesso que possam ser aproveitadas para a passagem das instalações, a empresa contratada deverá realizar uma abertura como uma tampa para a passagem da

tubulação, sendo que esta deverá ser devidamente fechada posteriormente e reconstituída a superfície de seu acabamento.

O acabamento das divisórias de gesso deverá receber duas demãos de massa corrida e posteriormente três demãos de pintura, conforme padrão local da sala onde está sendo instalado o equipamento.

3.2.8. Forros em gesso

Como a infra-estrutura do aparelho de ar condicionado deverá ser embutida, para não ficar aparente, haverá a necessidade de serem realizados trabalhos no forro de gesso para realizar esta instalação.

Caso o forro existente no local seja de gesso, a empresa deverá realizar aberturas pontuais no forro para a passagem da tubulação. Nas áreas em que houver intervenção, após a instalação, deverá haver seu fechamento. O forro deverá ser refeito, devidamente nivelado, e seu acabamento regularizado com a aplicação de massa corrida e pintura.

Poderá haver casos em que a empresa contratada tenha que executar forro de gesso para embutir a tubulação. Neste caso o forro deverá ser realizado em toda a extensão do ambiente ou em apenas uma área, desde que o acabamento final fique uniforme e com boa aparência. Tal assunto deverá ser discutido previamente com a fiscalização.

3.2.9. Forros removíveis

Em outros casos, poderá haver forro com placas removíveis no local de instalação do equipamento. Neste caso, não precisará haver danos para o forro, apenas a remoção das placas na área em que se pretende passar a infra-

esutrutra, além da necessidade da colocação íntegra das placas em seu local original.

Caso haja danos às placas ou ao perfil de sustentação destas placas, a empresa contratada deverá fornecer novas peças idênticas as existentes no local.

3.2.10. Pintura e revestimento superficial de alvenarias

Após a realização dos serviços de revestimento das paredes e sua secagem completa, poderá ser realizada a aplicação da massa corrida para alisamento da parede e preparo para a pintura. A massa corrida deverá ser aplicada com um mínimo de duas demãos, sendo necessária a regularização total da parede para a aplicação da pintura.

A pintura poderá então ser realizada, obedecendo a cor requerida para o ambiente e também a quantidade de demãos necessárias, sendo o mínimo de três demãos.

Para a superfície externa das paredes, o revestimento final deverá ser o mesmo do restante da área da superfície externa do prédio, podendo ser pintada lisa, texturada, pastilha ou com a adoção de outros acabamentos. Desta forma, a empresa contratada deverá avaliar previamente o acabamento do local para se preparar para a realização do serviço, devendo o padrão final ser o mesmo do prédio.

3.2.11. Pintura de forros

A pintura dos forros, daqueles que sofreram intervenções ou de novas unidades, deverá ser realizada em duas etapas. A primeira é a aplicação de

massa corrida para regularização da superfície, devendo esta ser aplicada em duas demãos.

A segunda etapa é a aplicação de pintura, com no mínimo três demãos, a ser aplicada na cor padrão do prédio.

3.2.12. Pintura de esquadrias

Para as esquadrias que sofreram intervenção quando da execução da infra-estrutura do aparelho de ar condicionado, haverá a necessidade de avaliação de seu acabamento apenas nos casos em que o serviço realizado interferiu diretamente no acabamento final.

Para estes casos, deverá ser realizada a pintura dos elementos de madeira com o prévio lixamento e remoção do pó do local. Se houver danos como afundamento da superfície, deverá ser realizada a aplicação de massa corrida com aplicação por espátula, para então ser realizado o lixamento. A pintura do local deverá ser realizada com duas demãos de esmalte sintético, sendo a primeira demão fosca.

Para as superfícies metálicas, haverá a necessidade da aplicação prévia de fundo anticorrosivo e posterior aplicação de tinta esmalte próprio para elementos metálicos. Esta pintura deverá ser na cor padrão da edificação.

3.2.13. Drenos

As tubulações de dreno serão executadas em tubos de PV, diâmetro $\frac{3}{4}$, embutidos na alvenaria e deve ser mantido o explicitado no item 3.1.5.

Para a execução dos rasgos e posterior enchimento e reconstituição da pintura de acabamento, deverão ser seguidas as recomendações indicadas nos itens anteriores deste Caderno de Encargos.

Na impossibilidade ou por determinação da fiscalização a tubulação for executada de forma aparente, deverão ser utilizados tubos de PVC na cor branca, fixado com braçadeiras metálicas ou ainda embutido em canaletas de PVC da cor branca do tipo específico para ar condicionado residencial (referência Dufrio e CLC Ar Condicionado), sendo do Engenheiro fiscal a decisão sobre a aprovação do tipo de canaleta, sendo obrigatório o uso de tampas de curvas e canaletas tampa furos.

As tubulações de dreno serão executadas desde o ponto de captação do equipamento até o ponto de esgoto secundário (ralos de pias e lavatórios) ou pontos de coleta de águas pluviais mais próximo. Na impossibilidade de ligação com estes pontos, deverá ser executado poço ou caixa de drenagem, com a escavação de estaca broca com diâmetro de 25 cm, profundidade de 1,0 metro e preenchimento com brita 0 envelopada com geotêxtil.

Eventualmente poderá ainda ser adotada a solução de execução da tubulação de dreno acompanhando a tubulação frigorígena, embutindo-se o terminal do dreno no suporte da máquina condensadora.

Onde não puder ou for tecnicamente mais viável deve ser utilizada bomba de dreno, sendo que a saída deve ser interligada até o ponto de captação de água mais próximo conforme descrito acima.

3.3. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS

A instalação dos aparelhos de ar condicionado, no tocante à área elétrica, deve obedecer às seguintes especificações:

3.3.1. Ponto Elétrico

A instalação de todos os equipamentos deverá ser efetuada com a interligação da fiação proveniente do aparelho ao ponto elétrico mais próximo compatível em termos de capacidade elétrica para a função a que será destinado.

São considerados como “ponto elétrico mais próximo”: tomadas existentes de aparelho de ar condicionado, quadros elétricos intermediários ou quadro geral da edificação.

3.3.1.1. Tomada existente de aparelho de ar do tipo janeleiro

Onde houver instalado um aparelho de ar condicionado do tipo janeleiro poderá ser utilizado o ponto elétrico que atende ao mesmo, contanto que sejam seguidas as seguintes recomendações:

- a) Antes da instalação, deve-se verificar se o ponto em questão possui disjuntor individual no quadro elétrico com carga compatível a do aparelho que está sendo instalado.
- b) Antes da instalação, deve-se verificar se a fiação que atende ao ponto em questão está de acordo com as normas que regem as instalações em baixa tensão (NBR5410).

3.3.1.2. Quadro elétrico intermediário

Onde não houver ponto elétrico compatível que possa ser utilizado deverá ser instalado ponto novo ao quadro intermediário mais próximo, contanto que sejam seguidas as seguintes recomendações:

- a) Antes da instalação, verificar se a carga do aparelho que está sendo instalada não supera a capacidade máxima do quadro elétrico em questão.
- b) Antes da instalação, verificar se existe espaço para a instalação de disjuntor individual para atender ao circuito que alimentará o ponto elétrico.

3.3.1.3. Quadro geral – QDG

Onde não houver a possibilidade de atendimento aos itens 2.2.1.1 e 2.2.1.2. acima descritos poderá utilizada a instalação de quadro intermediário a partir do QDG da edificação, contanto que sejam seguidas as seguintes recomendações:

- a) Antes da instalação, verificar se o QDG possui carga adequada para suportar a carga do equipamento que está sendo instalado.

3.3.1.4. Procedimentos de instalação

Ações a serem tomadas para os casos de não atendimento ao acima recomendado:

- Para os casos onde o disjuntor não for compatível com a carga do equipamento o mesmo deverá ser substituído por disjuntor de capacidade adequada, com tamanho e especificações equivalentes aos demais disjuntores instalados no quadro de energia.
- Para os casos onde o disjuntor existente não atender individualmente ao ponto elétrico em questão passar nova fiação ao quadro elétrico mais

próximo e atender com um disjuntor individual, ambos com capacidade compatível com a carga do equipamento.

- Para os casos onde a fiação não for compatível com a carga do equipamento a mesma deverá ser substituída ao longo de todo o seu percurso até o quadro de energia que atende ao ponto em questão.
- Para os casos onde a carga do aparelho não é suportada pelo quadro elétrico mais próximo ao ponto em questão, localizar e verificar outro quadro que possua capacidade adequada para suportar a instalação do aparelho.
- Para os casos onde não houver quadro elétrico intermediário que não possua capacidade adequada para suportar a carga do aparelho a ser instalado, trazer um ramal alimentador a partir do QDG – quadro geral – até próximo ao ponto de instalação; neste caso, utilizar este quadro individualmente para pontos de ar condicionado, interligando ao mesmo a maior quantidade possível de aparelhos que estejam sendo instalados;
- Para os casos onde não houver espaço no quadro elétrico, porém com sobra de capacidade, proceder com a instalação de quadro elétrico adicional ao lado e interligado ao quadro existente; o mesmo deverá ser alimentado pelo quadro existente usando disjuntor específico em ambas as extremidades do alimentador, seguindo os critérios de seletividade existentes em norma. A fim de liberar espaço no quadro existente para a instalação do disjuntor de proteção do alimentador, demais pontos de ar condicionado que estiverem instalados no quadro existente devem ser remanejados para o quadro novo.
- Por fim, para os casos onde o aparelho a ser instalado não for suportado sequer pelo QDG da edificação, informar à fiscalização para que sejam tomadas as devidas providências no sentido de ampliação da entrada de energia do prédio.

3.3.1.5. Infraestrutura

A infraestrutura a ser utilizada para as instalações deve seguir aos padrões da infra- estrutura existente no local, a saber:

3.3.1.6. Instalações embutidas

Nos casos onde as instalações forem embutidas, deverá ser utilizado eletroduto flexível corrugado para a alimentação dos pontos, terminado em caixa de PVC padrão 2x4 de embutir, com espelho cego contendo furo central para a passagem da fiação.

3.3.1.7. Instalações aparentes

Nos casos onde as instalações forem aparentes, deverá ser utilizado tubo de PVC rígido pintado na cor da parede, terminados em condutele de alumínio. Onde houver a necessidade de curva no percurso utilizar também condutele de alumínio. Para a saída da fiação, usar o condutele de alumínio com espelho cego contendo furo central.

3.3.2. Materiais a serem empregados nas instalações

Os materiais a serem empregados nas instalações, quando necessários, deverão atender às seguintes especificações:

3.3.2.1. Fiação

Condutor flexível de cobre eletrolítico tempera mole com isolamento extrudada de PVC anti-propagação de chamas p/tensão de 750 V, temperatura

máxima de 70°C em serviço contínuo, obedecendo às normas técnicas vigentes, com seção nominal adequada à carga do aparelho.

Os condutores podem possuir isolamento, além do PVC, em XLPE, em EPR ou HEPR. Outros eventuais necessitam de análise prévia e autorização expressa da fiscalização.

Deve-se utilizar o dimensionamento mínimo de condutores abaixo especificado para as instalações elétricas dos equipamentos a serem instalados e eventual redução necessita de apresentação do memorial de dimensionamento com análise prévia e autorização expressa da fiscalização. Utilizar o tabelado abaixo para condutor fase, condutor neutro e condutor de proteção.

Recomendação de fios de cobre revestidos em PVC para alimentar equipamentos com motores monofásicos							
Tensão (V)	Distância do circuito entre o equipamento e o quadro de distribuição (metros)						
127	10	15	20	25	30	40	50
220	20	30	40	50	60	80	100
Corrente (A)	Diâmetro comercial do fio de cobre (mm²)						
7	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6
9	2,5	2,5	4	4	6	6	10
11	2,5	4	4	6	6	10	10
15	2,5	4	6	6	10	10	16
20	4	6	10	10	10	16	16
26	6	10	10	16	16	25	25
34	6	10	16	16	16	25	35
46	10	16	16	25	25	35	50
61	16	16	25	25	35	50	50
80	25	25	35	35	50	70	70

Recomendação de fios de cobre revestidos em PVC para alimentar equipamentos com motores trifásicos							
Tensão (V)	Distância do circuito entre o equipamento e o quadro de distribuição (metros)						
220	20	30	40	50	60	80	100
380	35	50	70	80	100	140	170
Corrente (A)	Diâmetro comercial do fio de cobre (mm ²)						
8	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6
11	2,5	2,5	4	4	6	6	10
13	2,5	4	4	6	6	10	10
17	2,5	4	6	6	10	10	16
24	4	6	10	10	10	16	25
33	6	10	10	16	16	25	25
43	6	10	16	16	25	25	35
60	10	16	25	25	25	35	50
82	16	25	25	35	35	50	70

3.3.2.2. Disjuntor

Disjuntores bipolares ou tripolares padrão Din, curva C, isolamento 250 V e corrente compatível com a carga do equipamento.

Cada conjunto de equipamentos (condensadora/evaporadora) deve possuir circuito específico e não pode alimentar nenhum outro equipamento ou sistema. A fase do circuito deve sair de um único disjuntor e ir diretamente ao equipamento de ar condicionado alimentado, sem alteração de diâmetro em condutores e sem ramificação dos condutores. As emendas de cabos devem ser totalmente isoladas, seja por fita isolante 750V, por fita autofusão ou por fita isolante líquida à base de parafina.

3.3.2.3. DPS

Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) 3 polos, corrente nominal de descarga 40ka, nível de proteção de tensão até 1,4KV. A imprescindibilidade de utilização de DPS dependerá de análise e manifestação da fiscalização.

3.3.2.4. Quadro Elétrico

Quadro elétrico de sobrepor confeccionados em chapa 16/18/22 USG, com tratamento contra corrosão e pintados na cor cinza, porta espelho em acrílico, barramento de cobre trifásico, proteção geral e DPS (item 1.3.3) instalados, barra de cobre para terra, porta e espelhos com dobradiças e fechos rápidos.

3.3.2.5. Eletroduto flexível corrugado

Eletroduto de PVC flexível corrugado, anti-chama tipo kanalex, diâmetro $\frac{3}{4}$ ".

3.3.2.6. Eletroduto rígido

Eletroduto de PVC rígido, anti-chama, diâmetro $\frac{3}{4}$ ".

3.3.2.7. Condutele de Alumínio

Caixa de ligação em alumínio (condutele), dimensões 95x50mm, pintada com esmalte sintético cinza, sem rosca, com parafusos de fixação das saídas zincados medindo 5x10mm. Saídas de diâmetro $\frac{3}{4}$ ", tipo a, b, lb, ll, lr, t, tb, x, e,

c, 2c ou 2e, para fixação de espelhos cegos com furo central para fiação ou para interligação de curvas, subidas, descidas e intersecção de eletrodutos.

3.4. CADERNO DE DOCUMENTOS – DATA BOOK

A empresa deve apresentar os seguintes documentos ao final da instalação:

- As built das instalações elétricas executadas;
- As built das instalações mecânicas, com a locação dos equipamentos identificados no projeto por seu número de série e identificação dos ambientes;
- Relação, em forma de planilha, transcrevendo os dados de locação dos equipamentos dos equipamentos identificados no projeto, com marca, modelo, número de série e identificação dos ambientes;
- Cópia das notas fiscais;
- Termo de entrega de controles remoto, outros acessórios, manuais de uso e programa de manutenção preventiva à Direção do Fórum;
- Atestado de treinamento de uso e manutenção preventiva dos equipamentos ministrado aos usuários, emitido pela Direção do Fórum, conforme modelo a ser definido pela fiscalização;

4. ACEITAÇÃO E MEDIÇÃO DA INSTALAÇÃO PELA FISCALIZAÇÃO

O rol de serviços citados no caderno de encargos não é exaustivo, cabendo à CONTRATADA a execução de outras recomendadas além das já

descritas pela boa técnica, a atender à satisfatória instalação do equipamento de ar condicionado, conforme necessidade de cada caso.

Para efeito da entrega técnica das instalações e fornecimento de sistema de ar condicionado e eventual medição do serviço, após a instalação a contratada deverá, previamente, proceder aos testes de desempenho de todos os equipamentos e instalações, assegurando que todo o sistema esteja em perfeito funcionamento, atendendo todas as especificações do projeto/desenho técnico e de performance esperados. Não serão aceitos testes por amostragem.

Em posse dos resultados positivos sobre o funcionamento dos equipamentos instalados, a contratada deverá protocolar ofício solicitando o pagamento dos serviços prestados pelo link abaixo:

<https://portal.tjpr.jus.br/portletforms/publico/frm.do?idFormulario=4630>

A contratada deverá verificar no contrato firmado os prazos e especificidades do processo de liberação de pagamento e qualquer dúvida entrar em contato com o gestor do contrato para saná-las.

O pedido de pagamento deve ser requerido formalmente pela contratada para que o fiscal realize a vistoria visando a medição dos serviços executados. Esta vistoria passará a compor a lista de demandas do fiscal a partir do recebimento do expediente SEI na unidade da Divisão de Obras (SG-SI-CED-DO), quando o protocolo é colocado sob sua carga/atribuição. Estando dentre suas demandas, o fiscal planeja sua rotina de fiscalização para atender às demandas em uma mesma região geográfica visando dar maior otimização e redução de tempo em deslocamento. Ainda assim, o fiscal manterá adstrita sua atribuição ao prazo máximo previsto contratualmente.

Da vistoria será formalizado um documento Relatório de Vistoria onde estarão expostas suas considerações e achados técnicos necessários para a compreensão do objeto vistoriado e considerações pertinentes. Estando apto a

liberar a parcela ou serviço, o fiscal redigirá Parecer técnico, apresentará as especificidades do objeto (quantidades, especificações técnicas, demandantes, etc) e encaminhará ao gestor do contrato para trâmite da liberação dos valores devidos à contratada. Estando inapto a liberar a parcela ou serviço, o fiscal redigirá Cota no expediente formalizado informando a negativa e justificando sua posição desfavorável e, juntamente com o Relatório de Vistoria, encaminhará ao gestor do contrato para notificar a contratada das necessidades de correções.

Todos os equipamentos deverão ser testados e ter seu desempenho comprovado. As instalações de ar condicionado apenas estarão aptas para o aceite quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, e dentro das especificações.

5. TESTES

Os equipamentos (quando atuando na refrigeração) devem ser capazes de reduzir a temperatura ambiente e de gerar uniformização da temperatura ambiente e estabilizar a temperatura para uma faixa entre 22 e 26 °C.

Todos os botões, tanto no controle remoto como no equipamento devem estar operacionais e corresponderem a uma ação determinada, conforme especificado no manual do equipamento. O controle remoto deve ser entregue com pilhas ou baterias novas.

Tanto equipamentos como o controle remoto devem ser entregues íntegros, sem riscos, sem amassados, sem trincas ou qualquer vício aparente.

Os equipamentos não devem apresentar ruído ou vibração excessivos além dos limites apresentados no manual de operação do equipamento. De qualquer modo, a operação do equipamento instalado não deve ser prejudicial à

ergonomia dos usuários, de forma que eventual ruído ou vibração excessiva que venha a ser relatado como danoso ou incomodo ao usuário será objeto de acionamento da garantia.

Os equipamentos não devem apresentar pontos de corrosão ou resíduos de ferrugem e a pintura eletrostática das carcaças devem estar íntegras e sem indícios de repintura posterior. Os equipamentos, tubulações e peças utilizados na instalação devem ser novos e não apresentar indícios de reuso.

Os equipamentos somente serão aceitos se, durante sua operação, não apresentarem em seu menu de operação qualquer indicativo de erros, sejam eles por baixa carga de gás, por baixa tensão elétrica ou por problemas elétricos, mecânicos, climáticos ou operacionais. Assim, a vistoria deve ser capaz de atestar a integralidade do sistema instalado e sua adequação ao objeto proposto e a demanda requerida.

6. GARANTIA

O prazo para exercício de direito de garantia deve ser de no mínimo 01(um) ano (trezentos e sessenta e cinco dias) para os equipamento e serviços a contar da efetiva entrega e instalação do produto ou término da execução do serviço com os testes de funcionamento executados e após formalizado o Termo de Recebimento Definitivo assinado e aceitos pelo CONTRATANTE, sendo que, em caso de vício oculto o prazo inicia do momento em que se evidenciar e solucionar o mesmo.

Assim, a garantia de um ano somente contará a partir da data da última assinatura eletrônica no Termo de Recebimento Definitivo, este elaborado digitalmente pelo sistema SEI, ou, no caso de Termo de Recebimento Definitivo físico, na data relatada no documento. Em qualquer caso é preciso ter as

assinaturas de representante da fiscalização e de representante da contratada, além de assinatura de representante da unidade requisitante.

7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A Responsabilidade pela execução da obra e/ou serviço é do Engenheiro Mecânico da CONTRATADA.

A empresa contratada deverá emitir ART do engenheiro mecânico, estando na ART registrado como contratante a empresa contratada e como contratado o responsável técnico.

O serviço discriminado na ART como Atividade técnica a [Instalação de equipamento] de sistemas térmicos de refrigeração. A quantidade, em TR (tonelada de refrigeração) deverá estar condizente com a somatória total de carga térmica prevista na contratação.

O Local da instalação/fornecimento deverá constar no item Dados da Obra/Serviço com dados (endereço, numeração predial, CEP, Cidade) do Fórum/Imóvel.

O responsável técnico deverá assinar digitalmente a ART para, só então, este documento ser encaminhado ao TJPR para deliberação.

O rol de serviços citados no caderno de encargos não é exaustivo, cabendo à CONTRATADA a execução de outras recomendadas além das já descritas pela boa técnica, a atender à satisfatória instalação do equipamento de ar condicionado, conforme necessidade de cada caso.

1.DO FORNECIMENTO DO EQUIPAMENTO DE AR CONDICIONADO

O equipamento de ar condicionado a ser fornecido deve ser entregue diretamente no prédio do Tribunal de Justiça onde será instalado, embalados e lacrados pela fábrica, acompanhados de certificado de garantia e manual de instruções impresso.

2. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Devem ser executados todos os serviços necessários para instalação de um equipamento novo de ar condicionado do tipo split, cassete ou built-in, assim como a eventual retirada de equipamento de janela ou split antigo, observando-se as recomendações seguintes de serviços mecânicos, civis e elétricos

2.1. Especificação de Serviços Mecânicos

Quando da instalação dos equipamentos de ar condicionado devem ser seguidas as recomendações descritas a seguir.

2.1.1. Instalação da Evaporadora

Executar a instalação da unidade evaporadora no local indicado pela fiscalização, de acordo com o procedimento descrito pelo Fabricante no Manual de Instalação utilizando o ferramental e a técnica descrita no mesmo seguindo as orientações abaixo e também as descritas no item 2.2. e 2.3. que seguem referente aos serviços civis e elétricos necessários.

Durante a vistoria será determinado o local de instalação da unidade evaporadora. Será encaminhado à empresa um croqui da localização sendo que qualquer alteração no local de instalação deve ser comunicada à fiscalização com a justificativa para eventual aprovação.

2.1.2. Instalação da Condensadora

Executar a instalação da unidade condensadora no local indicado pela fiscalização, de acordo com o procedimento descrito pelo Fabricante no Manual de Instalação utilizando o ferramental e a técnica descrita, seguindo as orientações descritas no item 2.2. e 2.3. que seguem referente aos serviços civis e elétricos necessários.

Durante a vistoria será determinado o local de instalação da unidade condensadora. Será encaminhado à empresa um croqui da localização sendo que qualquer alteração no local de instalação deve ser comunicada à fiscalização com a justificativa para eventual aprovação.

As condensadoras podem ser instaladas no chão, em parede, laje ou platibanda sendo que devem ser seguidas as recomendações abaixo:

2.1.2.1 Instalação no Chão

As condensadoras quando instaladas no chão devem ser instaladas em uma local de base sólida com a utilização de calços de acordo com os recomendados pelo fabricante. Eventualmente pode ser necessária a execução de uma base em concreto, o qual deve ser feito seguindo-se as recomendações de serviços civis, item 2.2.

A condensadora deve estar em um local onde não haja circulação de pessoas nem em fachada do prédio

2.1.2.2 Instalação em Parede

As condensadoras quando instaladas na parede devem ser fixadas por suportes do tipo mão francesa chumbadas na alvenaria. Devem ser seguidas as recomendações de serviços civis, item 2.

Deve ser fixada a uma altura mínima de 1m do solo não podendo ser fixada de frente à janela nem em fachada do prédio.

2.1.2.3 Instalação em Laje

As condensadoras quando instaladas no chão devem ser instaladas em uma local de base sólida com a utilização de calços de acordo com os recomendados pelo fabricante. Eventualmente pode ser necessária recuperação de impermeabilização, o qual deve ser feito seguindo-se as recomendações de serviços civis, item 2.2.

2.1.2.4 Instalação em Platibanda

As condensadoras quando instaladas em platibanda devem ser fixadas por suportes do tipo mão francesa chumbadas na alvenaria. Devem ser seguidas as recomendações de serviços civis, item 2.

Preferencialmente a condensadora deve ser instalada de modo a ser o menos visível pelo exterior do prédio.

2.1.3. Instalação da Tubulação Frigorígena

A tubulação frigorígena deve ser instalada seguindo-se as recomendações do Fabricante constantes do Manual de Instalação. Deve ser minimizada a distância da tubulação entre a evaporadora e a condensadora para evitar perdas de carga e diminuição da eficiência do equipamento.

A tubulação deve ser pressurizada com nitrogênio para fazer a limpeza da linha. Todas as tubulações devem ter isolamento térmico com tubo esponjoso. Deve ser passada uma fita de proteção para juntar o conjunto de tubulações, evitando-se possível rasgo do isolamento.

Executar o vácuo da linha de acordo com a recomendação do Fabricante, fazer o preenchimento com o gás refrigerante recomendado pelo Fabricante na quantidade necessária de acordo com a capacidade do equipamento e a distância da tubulação frigorígena de acordo com os cálculos do Fabricante.

Eventualmente pode ser necessária a complementação do gás refrigerante posteriormente à instalação do equipamento, o qual deve ser feito pela empresa sem custo.

2.1.4. Acabamento

Caso determinado pela fiscalização, a tubulação deverá ser completamente embutida nas alvenarias ou divisórias em gesso, sendo neste caso obrigatório seguir as recomendações de serviços civis, item 2.2.

Quando apontado pelo Engenheiro fiscal pode-se utilizar canaletas em PVC da cor branca do tipo específico para ar condicionado residencial (referência Dufrio e CLC Ar Condicionado), sendo do Engenheiro fiscal a decisão sobre a aprovação do tipo de canaleta, sendo obrigatório o uso de tampas de curvas e canaletas tampa furos.

As tubulações frigorígenas, dreno e elétrica não podem ficar aparentes internamente. Eventualmente a tubulação frigorígena na parte externa pode ficar aparente, a critério do Engenheiro fiscal.

2.1.5. Instalação do Dreno

Interligação da tubulação de dreno com ponto de drenagem mais próxima embutidas na alvenaria ou divisórias. Eventualmente será autorizada a utilização de tubos aparentes na cor da parede ou embutidas em canaletas em PVC da cor branca sendo do Engenheiro fiscal a decisão sobre a aprovação do tipo de canaleta. Devem ser seguidas as recomendações de serviços civis constantes do item 2.2.

2.1.6. Instalação Elétrica

Devem ser seguidas as recomendações do item 2.3.

2.1.7. Retirada de Equipamentos

Retirar os equipamentos do tipo de janela nos locais onde forem substituídos, promovendo o fechamento do local de acordo com as recomendações de serviços civis do item 2.2.

Os equipamentos de janela devem ser testados antes da retirada avaliando-se a sua condição de funcionamento, sendo que tal avaliação deve ser encaminhado ao Engenheiro fiscal.

2.1.8. Substituição de Equipamentos

No caso de substituição de equipamento (evaporadora, condensadora, ou o conjunto das duas) bem como no caso de troca de local, deve ser feita uma revisão do equipamento e instalá-lo em perfeito funcionamento. Em caso de equipamento usado deve-se trocar todas as peças necessárias para o perfeito funcionamento, exceto em caso de compressor danificado, desde que devidamente fundamentado e avaliado pelo Engenheiro fiscal.

Devem ser seguidas todas as recomendações anteriores para a instalação bem como as recomendações de serviços civis e elétricos dos itens 2.2 e 2.3

2.1.9. Testes

Devem ser efetuados todos os testes de funcionamento no equipamento de acordo com as recomendações do Fabricante. Deve ser instruído o usuário do local de uso do equipamento do uso do controle remoto e do equipamento, efetuando-se a entrega oficial do controle remoto e manual de operação mediante assinatura de termo específico, estando a partir daquela data o equipamento pronto para uso.

2.2. Especificações de Serviços de Obras Civis

Quando da instalação dos aparelhos de ar condicionado e sua infra-estrutura poderá haver a necessidade da realização de serviços de obras civis, que deverão obedecer às seguintes especificações:

2.2.1. Abertura e fechamento de rasgos na alvenaria e lajes

A necessidade dos aparelhos de ar condicionado em prédios ocupados requer análise individualizada da instalação de cada unidade. Cada elemento técnico como o posicionamento do equipamento (condensadora e evaporadora), a passagem da infra-estrutura entre as máquinas e o posicionamento do dreno deve ser analisada adequadamente para que não haja prejuízos à edificação.

Entre os possíveis prejuízos também estão o acabamento do local, já que não seria apropriado que a instalação do aparelho resultasse na passagem aparente de suas instalações. Para sanar este problema, quando da instalação dos aparelhos deverá ser realizada a passagem embutida das instalações. Para tanto, tal serviço deverá ser realizado mediante a abertura e o fechamento dos eventuais rasgos a serem realizados na alvenaria.

A abertura de rasgos deverá ser realizada com o auxílio de uma talhadeira, ou ferramenta similar, ao longo do local onde serão posicionadas as tubulações a serem embutidas. As dimensões do rasgo (largura e profundidade) deverão variar de acordo com o diâmetro ou as características da tubulação, devendo a profundidade ser preferencialmente inferior a 1/3 da espessura da parede, sob risco de dano a sua integridade. Casos excepcionais poderão ser analisados.

Após a colocação da tubulação, o fechamento deverá ser realizado mediante a colocação de uma tela de aço sobre a tubulação, com a finalidade de possibilitar a aderência da camada de chapisco a ser aplicada sobre a tubulação.

Para as áreas em que foi realizada a abertura de rasgos e colocada tela de aço sobre a tubulação, há a necessidade de ser realizada a recomposição do revestimento da parede para estabelecer sua integridade e a aparência final.

Também poderá ser realizada a passagem da infra-estrutura para cima da laje por conta do posicionamento da condensadora em lajes impermeabilizadas e platibandas. Para as lajes impermeabilizadas, a empresa deverá realizar a abertura da laje mediante ferramenta específica e executar uma caixa de alvenaria no local da abertura após a passagem da tubulação. Este local deverá ser totalmente impermeabilização, nos padrões do restante da laje.

Para o caso do posicionamento em platibandas, o furo da laje deverá ser realizado com a retirada parcial de telhas e seu posterior reposicionamento, devidamente parafusado e vedado. Para a vedação do furo no teto do ambiente, poderá ser realizada a adoção de forro de gesso ou acartonado em área localizada ou em toda a superfície do ambiente.

2.2.2. Alvenaria e revestimento de alvenaria em chapisco, emboço e reboco

Poderá haver a necessidade da execução de paredes em alvenaria em edificações que sofram a instalação de aparelhos de ar condicionado. Principalmente naqueles em que houver a necessidade de preenchimento do vazio existente na parede externa onde antes estava instalado o aparelho tipo “janeleiro”.

Para a execução da alvenaria, deverão ser utilizados blocos cerâmicos de 9x14x19cm, observando o posicionamento da face que ficará “deitada” sobre a parede existente que deverá ser compatível com a espessura da parede do local. Estes blocos deverão ser posicionados em fiadas horizontais, devidamente assentadas em argamassa de cimento com espessura de 1cm. Quando da execução da última fiada, haverá a necessidade de ser realizado o encunhamento do bloco (caso sobre um espaço grande até o término do vão), colocando o bloco de forma inclinada nesta fiada, ou o preenchimento com a própria argamassa de assentamento (caso o espaço de preenchimento seja reduzido).

O alinhamento desta alvenaria deverá ser realizado considerando o pano externo da edificação e seu acabamento (pastilha, textura, pintura), já que haverá a necessidade de realizar este revestimento final no alinhamento do revestimento existente.

Após a execução da parede de alvenaria e também após a colocação da tela, os procedimentos de aplicação das camadas de revestimento são semelhantes. Nas duas aplicações são necessárias as camadas de chapisco, emboço e reboco.

O chapisco deverá ser executado com argamassa fluida no traço 1:4, de cimento e areia. Sua projeção deverá ser realizada de baixo para cima, devendo sua espessura máxima ser de 5mm. Para a sua aplicação, a alvenaria ou a tubulação com a tela deverá ser previamente limpa, retirando possível pó, e umedecida.

O emboço na superfície interna da parede deverá ser realizada com argamassa mista de cimento e cal, devendo o traço ser de 1:1:6, de cimento, cal e areia grossa. Para a superfície externa da parede, o traço deverá ser de 1:1:4, de cimento, cal e areia grossa. A espessura da camada de reboco nunca deverá ser maior que 2cm, devendo sua espessura ser avaliada com a coerência do plano do revestimento da parede existente no local.

A camada de reboco só poderá ser executada após 24h do pega completo do emboço. A camada de reboco deverá ter espessura de 3 a 5mm e ter aspecto final uniforme e sem irregularidades. A camada de reboco sempre será aplicada nas superfícies internas das paredes. Nas superfícies externas, só será aplicada se for realizada pintura comum. Caso venha a ser aplicada textura, pastilha ou revestimento similar, esta camada é dispensável.

2.2.3. Serviços de marcenaria

Poderá haver a necessidade da realização de algum serviço de marcenaria quando da instalação do aparelho de ar condicionado. Seja pela necessidade do trabalho e modificação de alguma porta interna da edificação ou por ter que ser modificado o acesso das instalações pelo espaço antes ocupado pelo aparelho tipo “janeleiro”.

A hipótese da necessidade da intervenção pontual destes serviços deverá ser discutida previamente com a fiscalização, para avaliação da melhor solução. Nesta oportunidade também deverá ser avaliada como deverá ser o aspecto final dos serviços de marcenaria.

2.2.4. Esquadrias metálicas para suporte

Algumas máquinas condensadoras do sistema de ar condicionado a ser instalado terão de ser posicionadas externamente à edificação diretamente na alvenaria, por não haver área de laje específica para sua instalação. Para estes casos, haverá a necessidade de a empresa contratada fornecer e instalar suportes metálicos para apoio dos equipamentos. Estes suportes deverão ser dimensionados em conformidade com o tamanho dos equipamentos, sendo executados em sua maioria no estilo mão-francesa.

Os suportes deverão ser fixados preferencialmente em vigas, cintas, pilares ou pilaretes de concreto, onde a resistência da parede será maior. Caso não exista estes elementos ou não haja identificação, o suporte deverá ser fixado na alvenaria através de parafuso que possua comprimento equivalente à metade da espessura da parede, devidamente fixados. Em alguns casos, poderão ser utilizados parafusos passantes, em que o parafuso atravessa a totalidade da espessura da parede.

Caso seja realizado algum serviço em que o revestimento da parede ou a alvenaria trinque, fissure ou apresente alguma deformação, deverá ser realizado o seu reparo, mantendo o padrão original do local.

2.2.5. Colocação, retirada, furos em vidros

Para casos de instalações em que haverá a necessidade da passagem das instalações do ar condicionado, deverá ser realizada a abertura de vão no vidro com a utilização de disco, máquina ou ferramenta específica para o corte do vidro. A realização deste serviço deverá ser previamente estudada em conjunto com a fiscalização, devendo ser realizada apenas caso não haja outra alternativa para a passagem das instalações.

Como a realização de furos nos vidros poderá acarretar em riscos para a entrada de água das chuvas, haverá a necessidade da confecção de um sistema individual de proteção, mediante a adoção de borrachas de vedação, chapas metálicas ou material similar.

A retirada, com posterior colocação, do vidro também poderá ocorrer em alguns casos. Neste caso, a empresa deverá realizar a posterior colocação do vidro deverá observar a sua estanqueidade, de forma a impedir a ocorrência de infiltrações das águas da chuva.

2.2.6. Aplicação de película em vidros com o padrão original do Fórum

Em casos da necessidade de retirada e recolocação de vidros que possuam películas de proteção, há a necessidade da avaliação da integridade da película após a finalização do serviço. Se for identificado algum risco ou elemento de desgaste da película, a empresa contratada deverá realizar a substituição desta película por outra no mesmo padrão da primeira.

Em casos de abertura de furos em vidro a possibilidade de danos à película é grande. Para estes casos a empresa contratada já deverá prever a substituição deste material.

2.2.7. Divisórias em gesso

Para as instalações do aparelho de ar condicionado a ser instalado na edificação não ficarem expostos, poderá ser realizada a colocação de divisórias em gesso comum (para áreas sem possibilidade de impacto físico) ou de gesso acartonado em todos os casos. A adoção destas divisórias deverá ser estudada com a fiscalização, de acordo com a característica individual da instalação de cada aparelho. Para a realização deste serviço é comum a adoção de soluções como pilares ou vigas falsas.

Além disso, para casos da existência no local de divisórias de gesso que possam ser aproveitadas para a passagem das instalações, a empresa contratada deverá realizar uma abertura como uma tampa para a passagem da tubulação, sendo que esta deverá ser devidamente fechada posteriormente e reconstituída a superfície de seu acabamento.

O acabamento das divisórias de gesso deverá receber duas demãos de massa corrida e posteriormente três demãos de pintura, conforme padrão local da sala onde está sendo instalado o equipamento.

2.2.8. Forros em gesso

Como a infra-estrutura do aparelho de ar condicionado deverá ser embutida, para não ficar aparente, haverá a necessidade de serem realizados trabalhos no forro de gesso para realizar esta instalação.

Caso o forro existente no local seja de gesso, a empresa deverá realizar aberturas pontuais no forro para a passagem da tubulação. Nas áreas em que houver intervenção, após a instalação, deverá haver seu fechamento. O forro deverá ser refeito, devidamente nivelado, e seu acabamento regularizado com a aplicação de massa corrida e pintura.

Poderá haver casos em que a empresa contratada tenha que executar forro de gesso para embutir a tubulação. Neste caso o forro deverá ser realizado em toda a extensão do ambiente ou em apenas uma área, desde que o acabamento final fique uniforme e com boa aparência. Tal assunto deverá ser discutido previamente com a fiscalização.

2.2.9. Forros removíveis

Em outros casos, poderá haver forro com placas removíveis no local de instalação do equipamento. Neste caso, não precisará haver danos para o forro, apenas a remoção das placas na área em que se pretende passar a infra-estrutura, além da necessidade da colocação íntegra das placas em seu local original.

Caso haja danos às placas ou ao perfil de sustentação destas placas, a empresa contratada deverá fornecer novas peças idênticas às existentes no local.

2.2.10. Pintura e revestimento superficial de alvenarias

Após a realização dos serviços de revestimento das paredes e sua secagem completa, poderá ser realizada a aplicação da massa corrida para alisamento da parede e preparo para a pintura. A massa corrida deverá ser aplicada com um mínimo de duas demãos, sendo necessária a regularização total da parede para a aplicação da pintura.

A pintura poderá então ser realizada, obedecendo a cor requerida para o ambiente e também a quantidade de demãos necessárias, sendo o mínimo de três demãos.

Para a superfície externa das paredes, o revestimento final deverá ser o mesmo do restante da área da superfície externa do prédio, podendo ser pintada lisa, texturada, pastilha ou com a adoção de outros acabamentos. Desta forma, a empresa contratada deverá avaliar previamente o acabamento do local para se preparar para a realização do serviço, devendo o padrão final ser o mesmo do prédio.

2.2.11. Pintura de forros

A pintura dos forros, daqueles que sofreram intervenções ou de novas unidades, deverá ser realizada em duas etapas. A primeira é a aplicação de massa corrida para regularização da superfície, devendo esta ser aplicada em duas demãos.

A segunda etapa é a aplicação de pintura, com no mínimo três demãos, a ser aplicada na cor padrão do prédio.

2.2.12. Pintura de esquadrias

Para as esquadrias que sofreram intervenção quando da execução da infra-estrutura do aparelho de ar condicionado, haverá a necessidade de avaliação de seu acabamento apenas nos casos em que o serviço realizado interferiu diretamente no acabamento final.

Para estes casos, deverá ser realizada a pintura dos elementos de madeira com o prévio lixamento e remoção do pó do local. Se houver danos como afundamento da superfície, deverá ser realizada a aplicação de massa corrida com aplicação por espátula, para então ser realizado o lixamento. A pintura do local deverá ser realizada com duas demãos de esmalte sintético, sendo a primeira demão fosca.

Para as superfícies metálicas, haverá a necessidade da aplicação prévia de fundo anticorrosivo e posterior aplicação de tinta esmalte próprio para elementos metálicos. Esta pintura deverá ser na cor padrão da edificação.

2.2.13. Drenos

As tubulações de dreno serão executadas em tubos de PVC marrom, diâmetro $\frac{3}{4}$, embutidos na alvenaria.

Para a execução dos rasgos e posterior enchimento e reconstituição da pintura de acabamento, deverão ser seguidas as recomendações indicadas nos itens anteriores deste Caderno de Encargos.

Na impossibilidade ou por determinação da fiscalização a tubulação for executada de forma aparente, deverão ser utilizados tubos de PVC na cor branca, fixado com braçadeiras metálicas ou ainda embutido em canaletas de PVC da cor branca do tipo específico para ar condicionado residencial (referência Dufrio e CLC Ar Condicionado), sendo do Engenheiro fiscal a decisão sobre a aprovação do tipo de canaleta, sendo obrigatório o uso de tampas de curvas e canaletas tampa furos.

As tubulações de dreno serão executadas desde o ponto de captação do equipamento até o ponto de esgoto **secundário** (ralos de pias e lavatórios) ou pontos de coleta de águas pluviais mais próximo. Na impossibilidade de ligação com estes pontos, deverá ser executado poço ou caixa de drenagem, com a escavação de estaca broca com diâmetro de 25 cm, profundidade de 1,0 metro e preenchimento com brita 0 envelopada com geotêxtil.

Eventualmente poderá ainda ser adotada a solução de execução da tubulação de dreno acompanhando a tubulação frigorígena, embutindo-se o terminal do dreno no suporte da máquina condensadora.

Onde não puder ou for tecnicamente mais viável deve ser utilizada bomba de dreno, sendo que a saída deve ser interligada até o ponto de captação de água mais próximo conforme descrito acima.

2.3. Especificações de Serviços Elétricos

A instalação dos aparelhos de ar condicionado, no tocante à área elétrica, deve obedecer às seguintes especificações:

2.3.1. Ponto Elétrico

A instalação de todos os equipamentos deverá ser efetuada com a interligação da fiação proveniente do aparelho ao ponto elétrico mais próximo compatível em termos de capacidade elétrica para a função a que será destinado.

São considerados como “ponto elétrico mais próximo”: tomadas existentes de aparelho de ar condicionado, quadros elétricos intermediários ou quadro geral da edificação.

2.3.1.1. Tomada existente de aparelho de ar do tipo janeleiro

Onde houver instalado um aparelho de ar condicionado do tipo janeleiro poderá ser utilizado o ponto elétrico que atende ao mesmo, contanto que sejam seguidas as seguintes recomendações:

- a) Antes da instalação, deve-se verificar se o ponto em questão possui disjuntor individual no quadro elétrico com carga compatível a do aparelho que está sendo instalado.
- b) Antes da instalação, deve-se verificar se a fiação que atende ao ponto em questão está de acordo com as normas que regem as instalações em baixa tensão (NBR5410).

2.3.1.2. Quadro elétrico intermediário

Onde não houver ponto elétrico compatível que possa ser utilizado deverá ser instalado ponto novo ao quadro intermediário mais próximo, contanto que sejam seguidas as seguintes recomendações:

- a) Antes da instalação, verificar se a carga do aparelho que está sendo instalada não supera a capacidade máxima do quadro elétrico em questão.
- b) Antes da instalação, verificar se existe espaço para a instalação de disjuntor individual para atender ao circuito que alimentará o ponto elétrico.

2.3.1.3. Quadro geral – QDG

Onde não houver a possibilidade de atendimento aos itens 2.2.1.1 e 2.2.1.2. acima descritos poderá utilizada a instalação de quadro intermediário a partir do QDG da edificação, contanto que sejam seguidas as seguintes recomendações:

a) Antes da instalação, verificar se o QDG possui carga adequada para suportar a carga do equipamento que está sendo instalado.

2.3.1.4. Procedimentos de instalação

Ações a serem tomadas para os casos de não atendimento ao acima recomendado:

a) Para os casos onde o disjuntor não for compatível com a carga do equipamento o mesmo deverá ser substituído por disjuntor de capacidade adequada, com tamanho e especificações equivalentes aos demais disjuntores instalados no quadro de energia.

b) Para os casos onde o disjuntor existente não atender individualmente ao ponto elétrico em questão passar nova fiação ao quadro elétrico mais próximo e atender com um disjuntor individual, ambos com capacidade compatível com a carga do equipamento.

c) Para os casos onde a fiação não for compatível com a carga do equipamento a mesma deverá ser substituída ao longo de todo o seu percurso até o quadro de energia que atende ao ponto em questão.

d) Para os casos onde a carga do aparelho não é suportada pelo quadro elétrico mais próximo ao ponto em questão, localizar e verificar outro quadro que possua capacidade adequada para suportar a instalação do aparelho.

e) Para os casos onde não houver quadro elétrico intermediário que não possua capacidade adequada para suportar a carga do aparelho a ser instalado, trazer um ramal alimentador a partir do QDG – quadro geral – até próximo ao ponto de instalação; neste caso, utilizar este quadro individualmente para pontos de ar condicionado, interligando ao mesmo a maior quantidade possível de aparelhos que estejam sendo instalados;

f) Para os casos onde não houver espaço no quadro elétrico, porém com sobra de capacidade, proceder com a instalação de quadro elétrico adicional ao lado e interligado ao quadro existente; o mesmo deverá ser alimentado pelo quadro existente usando disjuntor específico em ambas as extremidades do alimentador, seguindo os critérios de seletividade existentes em norma. A fim de liberar espaço no quadro existente para a instalação do disjuntor de proteção do alimentador, demais pontos de ar condicionado que estiverem instalados no quadro existente devem ser remanejados para o quadro novo.

g) Por fim, para os casos onde o aparelho a ser instalado não for suportado sequer pelo QDG da edificação, informar à fiscalização para que sejam tomadas as devidas providências no sentido de ampliação da entrada de energia do prédio.

2.3.2. Infra-Estrutura

A infra-estrutura a ser utilizada para as instalações deve seguir aos padrões da infra-estrutura existente no local, a saber:

2.3.2.1. Instalações embutidas

Nos casos onde as instalações forem embutidas, deverá ser utilizado eletroduto flexível corrugado para a alimentação dos pontos, terminado em caixa de PVC padrão 2x4 de embutir, com espelho cego contendo furo central para a passagem da fiação.

2.3.2.2. Instalações aparentes

Nos casos onde as instalações forem aparentes, deverá ser utilizado tubo de PVC rígido pintado na cor da parede, terminados em condutele de alumínio. Onde houver a necessidade de curva no percurso utilizar também condutele de alumínio. Para a saída da fiação, usar o condutele de alumínio com espelho cego contendo furo central.

2.3.3. Materiais a serem empregados nas instalações

Os materiais a serem empregados nas instalações, quando necessários, deverão atender às seguintes especificações:

2.3.3.1. Fiação

Condutor flexível de cobre eletrolítico tempera mole com isolamento extrudada de PVC anti-propagação de chamas p/tensão de 750 V, temperatura máxima de 70°C em serviço contínuo, obedecendo às normas técnicas vigentes, com seção nominal adequada à carga do aparelho.

2.3.3.2. Disjuntor

Disjuntores bipolares ou tripolares padrão din, curva C, isolamento 250 V e corrente compatível com a carga do equipamento.

2.3.3.3. DPS

Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) 3 pólos, corrente nominal de descarga 40ka, nível de proteção de tensão até 1,4KV.

2.3.3.4. Quadro Elétrico

Quadro elétrico de sobrepor confeccionados em chapa 16/18/22 USG, com tratamento contra corrosão e pintados na cor cinza, porta espelho em acrílico, barramento de cobre trifásico, proteção geral e DPS (item 1.3.3) instalados, barra de cobre para terra, porta e espelhos com dobradiças e fechos rápidos.

2.3.3.5. Eletroduto flexível corrugado

Eletroduto de PVC flexível corrugado, anti-chama tipo kanalex, diâmetro 3/4".

2.3.3.6. Eletroduto rígido

Eletroduto de PVC rígido, anti-chama, diâmetro 3/4".

2.3.3.7. Condutele de Alumínio

Caixa de ligação em alumínio (condutele), dimensões 95x50mm, pintada com esmalte sintético cinza, sem rosca, com parafusos de fixação das saídas zincados medindo 5x10mm. Saídas de diâmetro 3/4", tipo a, b, lb, ll, lr, t, tb, x, e, c, 2c ou 2e, para fixação de espelhos cegos com furo central para fiação ou para interligação de curvas, subidas, descidas e intersecção de eletrodutos.

2.4. Caderno de Documentos – Data Book

A empresa deve apresentar os seguintes documentos ao final da instalação:

2.4.1. As *built* das instalações elétricas executadas;

2.4.2. As *built* das instalações mecânicas, com a locação dos equipamentos identificados no projeto por seu número de série e identificação dos ambientes;

2.4.3. Relação, em forma de planilha, transcrevendo os dados de locação dos equipamentos dos equipamentos identificados no projeto, com marca, modelo, número de série e identificação dos ambientes;

2.4.4. Cópia das notas fiscais;

2.4.5. Termo de entrega de controles remoto, outros acessórios, manuais de uso e programa de manutenção preventiva à Direção do Fórum;

2.4.6. Atestado de treinamento de uso e manutenção preventiva dos equipamentos ministrado aos usuários, emitido pela Direção do Fórum, conforme modelo a ser definido pela fiscalização;

OBS: O rol de serviços citados no caderno de encargos não é exaustivo, cabendo à **CONTRATADA** a execução de outras recomendadas além das já descritas pela boa técnica, a atender à satisfatória instalação do equipamento de ar condicionado, conforme necessidade de cada caso.