



**TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS**

# **CADERNO DE ENCARGOS**

OBRA: Adequação da Climatização e Instalações de Som da Escola de Contas Públicas do TCE/AM

---

Autor: Vinícius Medeiros Vieira Dantas - Engenheiro Civil - CREA 16332 AM

---

Revisão: Euderiques Pereira Marques - Engenheiro Civil - CREA 14169-D/AM

MANAUS – AMAZONAS  
SETEMBRO DE 2017



## **TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS**

### **SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RELAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PLANILHAS</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>NORMAS DE EXECUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>GARANTIA DA QUALIDADE</b>	<b>39</b>



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

### 1 INTRODUÇÃO

O presente Caderno de Encargos da Obra (CEO) constitui o Projeto Básico que regulará a obra de Adequação da Climatização e Instalações de Som da Escola de Contas Públicas do Tribunal de Contas do Estado do Amazonas, localizado na Av. Efigênio Salles, 1155 – Parque 10 de Novembro – Manaus/ AM.

### 2 RELAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

#### 2.1 Projeto de Ar-condicionado;

2.1.1 Prancha 01/02: Locação atual climatização com splits tipo K7 de diversas capacidades

2.1.2 Prancha 02/02: Relocação de antigos e colocação de novos splits

#### 2.2 Projeto de Instalações das Persianas;

2.2.1 Prancha 01/01 - Projeto de locação e implantação de persianas e de cortina de vento

#### 2.3 Projeto de alteração das divisórias;

2.3.1 Prancha 01/01 - Projeto de alteração do layout das divisórias

### 3 PLANILHAS

#### 3.1 Orçamento Sintético

#### 3.2 Composições de Custo;

#### 3.3 Memórias de Cálculo dos quantitativos de serviço;

#### 3.4 Memórias de Cálculo do BDI;

#### 3.5 Memórias de Cálculo dos Encargos Sociais;

#### 3.6 Cronograma Físico-Financeiro;

**OBSERVAÇÃO:** Ocorrendo divergências entre as informações contidas nos desenhos e neste CEO, deverá prevalecer o contido neste último. Em caso de dúvida, a discrepância deverá ser levada ao conhecimento da Fiscalização da obra, dependendo da época em que seja detectada a não conformidade, para os esclarecimentos pertinentes. O levantamento de quantitativos é de responsabilidade do participante do certame licitatório a que este CEO se destina, os números aqui apresentados são de ordem referencial.

#### 3.7 Condições Gerais

- a) A execução das obras e/ou serviços obedecerá às normas da ABNT, assim como este Caderno de Encargos;



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

- b) A Fiscalização será exercida pela Comissão de Acompanhamento e Fiscalização das Obras Internas do TCE/AM - COFIO;
- c) Qualquer modificação, no decorrer da obra, deste Caderno de Encargos, Desenhos e detalhes fornecidos pelo TCE/AM (Contratante) deverá ser submetida à Fiscalização;
- d) Correrão por conta da Contratada as elaborações de detalhes dos cálculos que se fizerem necessários à perfeita execução da obra, devendo a mesma agir em tempo hábil e submetê-los à prévia aprovação a Fiscalização;
- e) Correrão por conta da Contratada todas as providências, instalações e ligações necessárias ao início e execução das obras e/ou serviços, bem como as ligações definitivas necessárias ao funcionamento das instalações;
- f) Quaisquer serviços constantes do presente Caderno de Encargos mesmo que não explicitados na planilha, serão de responsabilidade da Contratada, devendo ser considerados na composição de custos unitários do item da planilha que for mais conveniente;
- g) A Contratada assumirá integral responsabilidade pela execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como pelos danos decorrentes da realização descuidada dos trabalhos;
- h) Concluídas as obras e/ou serviços, a Contratada fornecerá à Fiscalização, este **CEO** e os desenhos de projeto devidamente corrigidos nas partes que, por motivos diversos, tenham sofrido modificações no decorrer dos trabalhos, **em formato “.doc”**. Os **desenhos “as built”** deverão ser fornecido em arquivo digital, **no formato “.dwg”**. Os disquetes e/ou CD's deverão ser numerados de 1 a “n” e conter apenas as versões definitivas dos desenhos e do CEO. Cada unidade de mídia só poderá conter arquivos de uma determinada especialidade de projeto, sendo que o de nº. 1 conterá CEO, os desenhos de Arquitetura e uma relação geral dos desenhos contidos por unidade de mídia, identificando o nº do desenho e a descrição no campo Detalhe do carimbo (p. ex.: Detalhes de Paginação dos Pisos). **Também deverá ser fornecida uma cópia impressa em papel sulfite devidamente dobrada de cada prancha;**
- i) A firma Contratada deverá estudar toda a documentação fornecida e vistoriar, previamente, o local onde serão executadas as obras e/ou serviços, pois será considerada como perfeita conhecedora das dificuldades que poderá vir a enfrentar ou das facilidades de que poderá dispor;
- j) As firmas participantes apresentarão, obrigatoriamente, por ocasião da licitação, um orçamento detalhado, usando como referência a planilha orçamentária anexa;
- k) A Contratada manterá no local da obra um “Livro de Ocorrências” (**Diário de Obras**) a ser aberto por ocasião do início dos serviços, devendo conter em sua 1ª folha um resumo dos dados gerais do contrato. Tal livro deverá ser estruturado diariamente, em três vias, e terá suas folhas numeradas, devendo conter o histórico geral da obra;
- l) A Contratada é obrigada a facilitar a fiscalização dos materiais e da execução das obras ou serviços contratados, facultando à Fiscalização o acesso a todas as partes da obra;
- m) Caso não sejam atendidas as reclamações sobre defeito essencial em serviço executado ou a respeito de qualquer material irregular posto na obra pela Contratada, dentro de dois (2) dias úteis a contar da data de lançamento no Livro de Ocorrência da Obra, a Fiscalização terá o direito de



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

ordenar a suspensão das obras e serviços, sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeita a Contratada e sem que esta tenha direito a qualquer indenização;

- n) A Contratada é obrigada a retirar qualquer empregado, tarefeiro, terceirizado, operário ou subordinado seu que a critério da Fiscalização, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica;
- o) Os materiais empregados deverão ser novos, observar as especificações dos respectivos fabricantes e atender às normas, métodos e ensaios da ABNT;
- p) Em caso de dúvidas quanto à interpretação deste CEO e a documentação técnica da obra e/ou de discrepâncias constatadas na documentação fornecida pela Contratante, deverá ser consultada a Fiscalização;**
- q) Os serviços constantes de todos os itens da planilha orçamentária serão pagos por medições mensais;
- r) Quaisquer serviços constantes do presente Caderno de Encargos, mesmo que não cotados na planilha, serão de responsabilidade da firma Contratada;
- s) A obra e/ou serviços deverão ser entregues totalmente limpos, acabados e em condições de uso imediato;
- t) Após a vistoria feita pela Fiscalização, o aceite da obra será formalizado mediante a assinatura pelas partes contratantes dos Termos Recebimentos (Provisório e Definitivo) nos termos da Lei 8.666/93;
- u) Caberá à Contratada toda mobilização e desmobilização do canteiro e dos equipamentos requeridos pelos trabalhos de construção. Os custos de mobilização e desmobilização dos equipamentos, assim como os custos de operação, devem ser absorvidos nas diversas composições de custo unitário dos serviços que venham a se utilizar desses equipamentos;
- v) A administração da obra engloba as atividades decorrentes da supervisão dos serviços, de controle de materiais e de mão-de-obra, assim como os gastos com o pessoal técnico e administrativo fixo no canteiro;
- w) Será exigida a presença de um engenheiro civil e de um Engenheiro Mecânico, com pelo menos 1 hora de permanência diária de cada, com experiência compatível da obra e auxiliares de nível médio, para darem apoio nos levantamentos e elaboração de documentos necessários;**
- x) Caberá à Contratada as despesas com a manutenção do canteiro, bem como com o fornecimento dos materiais de escritório para o seu consumo;
- y) Por ocasião da execução das obras e/ ou serviços, a Contratada deverá seguir as prescrições da norma NBR 7.678 - Segurança na execução de obras e serviços de construção e, em particular, se orientar pela Lei nº 6.514 de 22 de dezembro de 1977, que altera o capítulo V do título III da CLT (DOU de 23/12/77);
- z) Da mesma forma, deverão ser observadas as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, aprovadas pela Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978 (suplemento do DOU de 06/07/78), e especial a NR4, que trata do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

Trabalho (SESMT) e a NR5, que trata da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Atentar ao fato que as normas acima explicitadas foram alteradas pelas Portarias nº. 033 de 27 de outubro de 1987 (DOU de 31/07/87);

- aa) A Contratada deverá providenciar as cópias dos desenhos e reproduções dos documentos necessários à tarefa de acompanhamento dos serviços, bem como mantê-los à disposição da Fiscalização;
- bb) Mensalmente a Contratada elaborará um relatório da obra, no qual sejam apresentados os aspectos mais relevantes do desenvolvimento dos trabalhos, compostos por pelo menos 12 (doze) fotos no tamanho “postal”, com as respectivas legendas devidamente encadernadas por qualquer processo;
- cc) A Contratada apresentará antes do início dos serviços a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de engenheiro ou arquiteto responsável junto ao CREA-AM da execução dos serviços;**
- dd) Em todos os serviços a serem executados no canteiro, deve-se seguir a NR-18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção, aprovada pela Portaria nº. 4, de 04.jul.1995, do Ministério do Trabalho - Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho - SSST/MTb - e publicada no D.O.U. de 07/07/95;
- ee) Todos os preços dos serviços foram coletados em planilhas do SINAPI/CEF, e quando o serviço não foi encontrado em nenhum destes preços referenciais, foi procedida a composição do serviço e/ou cotação em firma especializada.

## 4 NORMAS TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

### 4.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

#### 4.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A Administração Local da obra engloba as atividades decorrentes da supervisão e acompanhamento dos serviços por parte de equipe designada pela contratada, que terão as seguintes responsabilidades:

- a) Controlar a entrada e saída de materiais da obra, comunicando previamente à fiscalização qualquer ocorrência causada por este fato;
- b) Providenciar a contratada a lista de funcionários que serão responsáveis pela execução dos serviços, providenciando inclusive a substituição daqueles que causarem transtornos, embaraços ou dificultem a execução e fiscalização dos serviços;
- c) Apresentar plano de execução dos serviços e cronograma no início dos trabalhos à fiscalização;
- d) Promover reunião periódicas no canteiro de serviços, principalmente àquelas relacionadas à obediência das normas de segurança do trabalho por parte dos funcionários;
- e) Apontar e comunicar imediatamente à fiscalização incoerências, falhas e omissões no projeto



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

básico;

f) Solicitar que sejam refeitos serviços em desconformidade com as normas apontadas neste CEO e divergentes dos projetos;

g) Antes da aplicação de qualquer material, submeter a aprovação da fiscalização um modelo ou amostra do mesmo, caso seja detectado que este não atende as especificações contidas neste projeto básico, providenciar imediatamente a substituição do mesmo;

h) Realizar exames, testes e ensaios para verificação da boa execução dos serviços por parte da fiscalização;

i) Exercer rigoroso controle sobre o cronograma dos serviços, de forma não acarretar atrasos na execução contratual;

j) Providenciar elaboração da documentação *as built* após o término da execução dos serviços, conforme itens 4.2.1 e 4.2.2 deste CEO;

k) Preencher corretamente o diário de obras, em 03 (três) vias, lançando todos os fatos relevantes ocorridos no desenvolvimento da obra ou serviço de engenharia, tais como: início e término das etapas de execução de serviços, medições, alterações, paralisações, imprevistos, decisões, recomendações, sugestões e advertências; deixando um campo para o lançamento de observações e comunicações da fiscalização;

l) Comunicar formalmente a fiscalização quando a obra estiver apta a ser recebida provisoriamente;

**Critério de medição:** A administração da obra será medida proporcionalmente a execução dos serviços, de acordo com a previsão do cronograma físico-financeiro apresentado pela contratada, em etapas deste cronograma.

Ex: Se na primeira etapa do cronograma (30 dias) a contratada deveria ter realizado 50% dos serviços previstos, no entanto apresentou medição de somente 40% dos serviços, ela receberá 80% do valor deste item, obedecendo a proporcionalidade do previsto x realizado. Caso ela apresente medição comprovando que conseguiu executar os 50% previstos para a primeira etapa, ela receberá 100% do item para aquela medição.

A composição do item administração local da obra deverá contemplar, no mínimo, os seguintes profissionais:

### 4.1.1.1 ENGENHEIRO CIVIL JUNIOR

Conforme o disposto na Resolução CONFEA 218 de 1.973, os serviços relacionados a construção civil, constantes neste caderno de encargos e planilha orçamentária, deverão ser acompanhados diariamente, por um Engenheiro Civil Responsável Técnico, com emissão de ART de Execução antes do início dos serviços.



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

### 4.1.1.2 ENGENHEIRO MECÂNICO JUNIOR

Conforme o disposto na Resolução CONFEA 218 de 1.973, os serviços relacionados a instalações e relocações de ar-condicionado, constantes neste caderno de encargos e planilha orçamentária, deverão ser acompanhados diariamente, por um Engenheiro Mecânico Responsável Técnico, com emissão de ART de Execução antes do início dos serviços.

### 4.1.1.3 ENCARGADO DE SETOR DE OBRAS

A construtora deverá disponibilizar também um Encarregado de Obras durante pelo menos metade do horário de expediente na execução dos serviços de construção e reforma, no intuito de auxiliar e coordenar a execução dos serviços

## 4.2 PROJETOS EXECUTIVOS E AS BUILT

### 4.2.1 ELABORAÇÃO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E LÓGICA (AS BUILT)

O projeto deve ser elaborado após a execução dos serviços de instalações elétricas previstos no item 4.6 deste CEO e em conformidade com o que preconiza a NBR 5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, por profissional legalmente habilitado perante o Conselho Regional de Agronomia e Engenharia.

**Critério de medição:** O projeto de instalações elétricas será medido por m2 de área projetada.

### 4.2.2 ELABORAÇÃO DO PROJETO DE AR CONDICIONADO (AS BUILT)

O projeto deve ser elaborado após a execução dos serviços de instalações de ar-condicionado previstos no item 4.8 deste CEO e em conformidade com o que preconiza a NBR 16401/2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários: Projeto das Instalações (parte 1); Parâmetros de conforto térmico (parte 2) e qualidade do ar inferior (parte 3), bem como das normas técnicas correlatas, por profissional legalmente habilitado perante o Conselho Regional de Agronomia e Engenharia.

**Critério de medição:** O projeto de instalações de ar-condicionado será medido por m2 de área projetada.





## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

### 4.3 SERVIÇOS PRELIMINARES E LOCAÇÃO

#### 4.3.1 PLACA DE OBRA

Tem o objetivo de fornecer as informações referentes à obra. Serão confeccionadas 02 (duas) placas da obra. As mesmas deverão ser executadas respeitando-se rigorosamente: as referências cromáticas; as dimensões e os tipos de letras; e logotipos do modelo apresentado pela Fiscalização. As placas deverão ser armadas com sarrafos de madeira de 5 cm x 2,5 cm e pontaletes de 3" x 3" de madeira obedecendo às normas da Prefeitura (Figura 01), e também a Resolução nº 250/77 do CONFEA (Figura 02), constando o nome dos responsáveis técnicos (com seus registros no Conselho Regional), do proprietário da obra, da empresa executora da obra e demais informações exigidas pela legislação vigente dos Órgãos competentes, tudo às custas da Contratada.

A placa da obra é um retângulo verde com uma largura de 2,00m e uma altura de 1,00m. No canto superior esquerdo, há o brasão da Prefeitura de Manaus. Abaixo dele, o texto "PREFEITURA DE MANAUS" e "IMPLURB" está em branco. No centro, o título "OBRA LICENCIADA" é exibido em grandes letras verdes. Abaixo do título, há uma série de campos de formulário brancos com bordas verdes para coletar informações: "USO:", "Nº DO PAVIMENTO:", "ÁREA DO EMPREENDIMENTO:", "ENDEREÇO:", "PROPRIETÁRIO:", "AUTOR DO PROJETO:", e "RESPONSÁVEL TÉCNICO:". À direita desses campos, há uma coluna verde com três campos brancos rotulados "Nº DO PROCESSO", "Nº ALVARÁ", e "VENCIMENTO ALVARÁ". Na base da placa, o texto "DISK ORDEM IMPLURB: 161" é exibido em branco.

Figura 01: Placa da Obra no padrão exigido pela Prefeitura Municipal de Manaus



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

<p><b>OBSERVAÇÕES SOBRE A PLACA DA OBRA E /OU SERVIÇO</b></p> <p>Lei Federal nº 5.194/66 - Art 16 - Enquanto durar a execução de obras, instalações e serviços de qualquer natureza, é obrigatória colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis ao público, contendo o nome do autor e co-autores do projeto, em todos os seus aspectos técnicos e artísticos, assim como os dos responsáveis pela execução dos trabalhos.</p> <p>Lei Municipal nº 1.208/75 ( Código de Obras ) - Art. 21 e 23.</p>	<p><b>EXEMPLO</b></p> <p>1,20 M</p> <p>1,000 M</p> <p>OBRA: PROP: END.: AUTOR PROJ.: CREA Nº RESP. TÉC.: CREA</p>
---	---

Figura 02: Placa da Obra no padrão exigido pelo CREA/AM

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) da placa instalada.

### 4.3.2 LOCAÇÃO MENSAL DE ANDAIME METÁLICO TUBULAR TIPO TORRE, INCLUSIVE MONTAGEM

O Andaime Tubular apresenta um ótimo rendimento e total segurança ao operário, pois os encaixes são simples e firmes, dispensando o uso de ferramentas para sua montagem. O Andaime Tubular tem maior resistência e durabilidade, tornando-se o mais apropriado para os mais diversos tipos de serviços. Encaixes simples e firmes dispensam uso de ferramentas especiais, utilizado principalmente em pintura e revestimento de fachadas, obras de reformas em geral, manutenções prediais e industriais, montagem de estruturas metálicas e pré-moldadas. Incluso acessório de apoio: Sapatas Fixas

Com a utilização de andaimes metálicos montados no piso, serão utilizados na extensão de toda a obra, para serem utilizados para execução dos serviços de ar-condicionados, persianas e lógica que necessitam de trabalho em altura e acesso ao forro do prédio da Escola de Contas, e demais serviços que se fizerem necessários para execução dos serviços internos. Deverá ser seguida a NBR 6.494 – Segurança nos Andaimes, bem como deverão ser obedecidas também as seguintes recomendações da Seção 15 da NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção Civil, no tocante aos andaimes simplesmente apoiados:

*"18.15.10 Os montantes dos andaimes devem ser apoiados em sapatas sobre base sólida e nivelada capazes de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas.*

*18.15.11 É proibido trabalho em andaimes apoiados sobre cavaletes que possuam altura superior a*

**Caderno de Encargos**



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

2,00m (dois metros) e largura inferior a 0,90m (noventa centímetros).

18.15.12 *É proibido o trabalho em andaimes na periferia da edificação sem que haja proteção tecnicamente adequada, fixada a estrutura da mesma.*

18.15.13 *É proibido o deslocamento das estruturas dos andaimes com trabalhadores sobre os mesmos.*

18.15.14 *Os andaimes cujos pisos de trabalho estejam situados a mais de um metro de altura devem possuir escadas ou rampas.*

18.15.15 *O ponto de instalação de qualquer aparelho de içar materiais deve ser escolhido, de modo a não comprometer a estabilidade e segurança do andaime.*

18.15.17 *O andaime deve ser fixado à estrutura da construção, edificação ou instalação, por meio de amarração e estroncamento, de modo a resistir aos esforços a que estará sujeito.*

18.15.18 *As torres de andaimes não podem exceder, em altura, quatro vezes a menor dimensão da base de apoio, quando não estaiadas."*

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro linear por mês (m/mês).

## 4.4 DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES E DESMONTAGENS

### 4.4.1 DEMOLIÇÃO DE FORRO DE GESSO

As demolições deverão seguir a regulamentação, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, da Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria nº 4, de 4 de julho de 1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho - SSST/MTb - e publicada no D.O.U. de 07 de julho de 1995.

Atentando-se aos itens da NR18:

Item 18.5.1 \_ "Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor";

Item 18.5.3 \_ "Toda a demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado";

Item 18.5.4 \_ "Antes de iniciada a demolição devem ser removidos os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis";

Item 18.5.12 \_ "Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos";



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

*Item 18.5.13 \_ “As paredes somente podem ser demolidas antes da estrutura, quando esta for metálica ou de concreto armado”;*

Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pelas normas NBR 5682/1977 - Contratação, Execução e Supervisão de Demolições (NB-598/1977), atentando-se para os seguintes itens:

*Item 4 \_ “Especifica os tipos de demolição que devem ser usados nos diversos casos”;*

*Item 7.1.2 \_ “A demolição deve se processar, sempre que possível, na ordem inversa da construção, respeitando-se as características da construção a demolir”;*

*Item 7.1.11 \_ “Quando se pretender demolir apenas parte de uma construção, deve-se verificar a estabilidade da parte remanescente”.*

Demolições porventura necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitem danos a terceiros. A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pelo CONSTRUTOR, de acordo com as exigências da Municipalidade local.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão transportados pelo CONSTRUTOR, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pelo CONTRATANTE.

Os materiais que não tiverem condições de reaproveitamento serão considerados entulhos, transportados para local conveniente e posteriormente retirados da obra em horário fora do expediente do TCE. A execução deste serviço deverá ser orientada por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

Deverá ser demolido as áreas de forro de gesso acartonado ao longo da Escola de Contas que receberão os novos ar-condicionados do tipo cassete (corredores), conforme gabarito dos aparelhos e onde serão instaladas às arandelas de som (salas de aula), sem prejuízo da retirada da estrutura de suporte

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²) do forro demolido.

### **4.4.2 DEMOLIÇÃO MANUAL DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

Vide as observações concernentes às demolições constantes na NR-18 e na ABNT NBR 5862/1977, descritas no item 4.4.1.

Deverão ser executadas pequenas demolições na estrutura da laje do prédio e no piso para passagem das tubulações de cobre e drenagem dos novos ar-condicionados. A fiscalização deverá ser consultada antes do início dos serviços de modo que a demolição não comprometa a segurança da



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

estrutura existente.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m³) do concreto demolido.

### **4.4.3 REMOÇÃO DE APARELHO DE ARCONDICIONADO TIPO CASSETE DE 24.000 BTUS, INCLUINDO UNIDADE INTERNA (EVAPORADORA) E EXTERNA (CONDENSADORA), COM ACESSÓRIOS E TUBULAÇÃO, SEM REAPROVEITAMENTO**

Serão removidos os ar-condicionados tipo cassete de 24.000 btu's que não serão reaproveitados, incluindo as unidades evaporadoras e condensadoras dos mesmos, juntamente com todos os acessórios, tubulação de cobre e drenos em pvc dos seguintes ambientes, conforme indicado em projeto: Sala de Videoconferência (02 unidades), Sala da Diretoria (01 unidade) e Sala do Coordenador (01 unidade).

A remoção deverá ser feita de forma cuidadosa, de forma a não danificar os aparelhos que ficarão sob a guarda da Divisão de Manutenção do TCE/AM.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do aparelho removido e só estará apta para medição após a remoção completa dos aparelhos juntamente com seus acessórios.

### **4.4.4 REMOÇÃO DE APARELHO DE UNIDADE INTERNA (EVAPORADORA) E EXTERNA (CONDENSADORA) DE ARCONDICIONADO TIPO CASSETE DE 24.000 BTUS, PARA REAPROVEITAMENTO**

Serão removidas as unidades internas (evaporadoras) e externas (condensadoras) dos ar-condicionados tipo cassete de 24.000 btu's que serão reaproveitados em outros ambientes. Serão mantidas, também para reaproveitamento de outros ar-condicionados mais potentes que ocuparão o lugar dos removidos: todos os acessórios, tubulação de cobre e drenos em pvc. As unidades internas e externas dos ar-condicionados de 24.000 btu's serão removidas dos seguintes ambientes, conforme indicado em projeto: Sala do Coordenador (02 unidades).

A remoção deverá ser feita de forma cuidadosa, de forma a não danificar os aparelhos que ficarão sob a guarda da Divisão de Manutenção do TCE/AM.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do aparelho removido.



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

### 4.4.5 CARGA MANUAL DE ENTULHO

Todo o entulho proveniente da demolição deverá ser retirado em data oportuna do ambiente da obra, e transportado para local de descarga específico para entulho de obra.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m<sup>3</sup>) do entulho carregado no local apropriado para destinação.

### 4.4.6 CAIXA COLETORA DE ENTULHO COM 5M3 - LOCAÇÃO

O entulho deverá ser retirada via caminhão, mas deverá constar sempre na obra um container de entulho contratado pela empresa, para receber material de pequena e constante monta, acumulados diariamente.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do container removido.

### 4.4.7 REMOÇÃO DE DIVISÓRIAS EXISTENTES

Deverão ser realizadas remoções de divisórias existentes para aberturas de vão de portas entre as salas da secretaria e diretoria e entre as salas do coordenador e sala de reunião, para adequação do layout existente das salas administrativas da escola de contas, conforme detalhamento de projeto de divisórias.

A remoção deverá ser feita de forma cuidadosa, de forma a não danificar as divisórias que ficarão sob a guarda da Divisão de Manutenção do TCE/AM.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (m<sup>2</sup>) da divisória removida.

### 4.4.8 REMOÇÃO DE PORTA DE DIVISÓRIA EXISTENTE

Deverá ser realizada remoção de porta de divisória existentes na sala da diretoria para fechamento de vão posteriormente com novas divisórias, para adequação do layout existente das salas administrativas da escola de contas, conforme detalhamento de projeto de divisórias.

A remoção deverá ser feita de forma cuidadosa, de forma a não danificar a porta de divisória que



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

ficará sob a guarda da Divisão de Manutenção do TCE/AM.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (m<sup>2</sup>) da porta de divisória removida.

### 4.4.9 REMOÇÃO DE VIDRO DUPLA FACE DE DIVISÓRIA EXISTENTE

Deverão ser realizadas remoções de vidros dupla face da sala de assessoria para adequação do layout existente das salas administrativas da escola de contas, conforme detalhamento de projeto de divisórias.

A remoção deverá ser feita de forma cuidadosa, de forma a não danificar as divisórias que ficarão sob a guarda da Divisão de Manutenção do TCE/AM.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (m<sup>2</sup>) da porta de divisória removida.

## 4.5 ISOLAMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO

### 4.5.1 INSTALAÇÃO DE PERSIANAS VERTICAIS FIXADAS EM ESTRUTURA METÁLICA

Serão instaladas persianas do tipo cortina-rolô, em tecido semi-opaco, composição de 65% fibra de vidro revestida em PVC e 35% fibra de vidro, com boa estabilidade dimensional e que não permita propagação de chamas.

As persianas terão bandô em alumínio para cobrir a parte superior, a qual será fixada na estrutura metálica existente da Escola de Contas. As persianas correrão verticalmente entre os perfis de alumínio da pele de vidro do prédio existente. Na parte superior também haverá a existência de trilho em alumínio por onde as persianas correrão na horizontal.

Os demais acessórios componentes da persiana são: tampa lateral do trilho superior, tubo enrolado em alumínio, cordão de acionamento em poliéster com peso e mola interna para acionamento rápido.

Todas as estruturas de alumínio aparentes receberão pintura eletrostática na cor branca.

Antes da instalação das persianas será trazida uma amostra pela contratada da cor do tecido da mesma, para aprovação da fiscalização.

As persianas deverão ser instaladas nos locais indicados em projeto.



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) de persiana instalada e com funcionamento atestado pela fiscalização.

### 4.5.2 FECHAMENTO DOS VÃOS ENTRE SALAS COM REVESTIMENTO DE ALUMÍNIO COMPOSTO PREENCHIDO COM LÃ DE VIDRO PARA ISOLAMENTO ACÚSTICO

Será realizado o fechamento dos vãos entre as salas deixado entre as divisórias e a estrutura metálica/pele de vidro e que permitem a propagação do som entre os ambientes. Esta vedação será realizada com duas chapas de revestimento de alumínio composto, pintado com base em polivinilideno fluorado (PVDF) na cor a ser definida pela fiscalização, e= 4mm, preenchidas por um isolamento termoacústico de lã de vidro com e= 3cm.

Os locais de instalação serão as divisas entre as seguintes salas:

- 1) Videoconferência / Laboratório de Informática
- 2) Laboratório de Informática / Sala 04
- 3) Sala 04 / Sala 03
- 4) Sala 03 / Sala 02
- 5) Sala 02 / Sala 01
- 6) Sala 01 / Hall
- 7) Coffe / WC Masculino
- 8) WC Masculino / WC Feminino
- 9) WC Feminino / Sala de Reunião
- 10) Sala de Reunião / Sala dos Professores
- 11) Sala dos Professores / Sala do Coordenador
- 12) Sala do Coordenador / Sala da Assessoria

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) de estrutura de fechamento (chapas de ACM e enchimento em lã de vidro) instalada.

### 4.5.3 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CORTINA DE VENTO PARA VÃO DE H=2,55M E LARG= 1,70M

Serão instalada duas cortinas de vento para o vão de acesso a Escola de Contas pelo prédio antigo, próxima a sala da Coordenação. O vão mede 2.55m de altura por 1,70m de largura.

As especificações técnicas das cortinas de vento a serem instaladas são as seguintes:

\* Potência: 145 W





## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

\* Saída de ar efetiva: 90 cm

\* Nível de ruído: 48-50 dB

Os dois aparelhos devem ser montados lado a lado horizontalmente, com uma distância entre 20 a 40mm entre os mesmos. Devem ser evitadas frestas entre a parede e a chapa de fixação dos aparelhos.

A sequência de instalação é ilustrada na figura 03 e obedece os seguintes passos:

- 1) Desparafusação e retirada da placa de montagem do aparelho
- 2) Deve ser feito um furo na alvenaria com profundidade de 70mm e diâmetro de 40-50mm aproximadamente, colocando-se o parafuso e em seguida chumbando-o com argamassa.
- 3) Em seguida, deve ser fixada a placa de montagem na parede com porca e arruelas
- 4) Por fim, o aparelho deve ser fixado na placa de montagem e parafusado na parte inferior

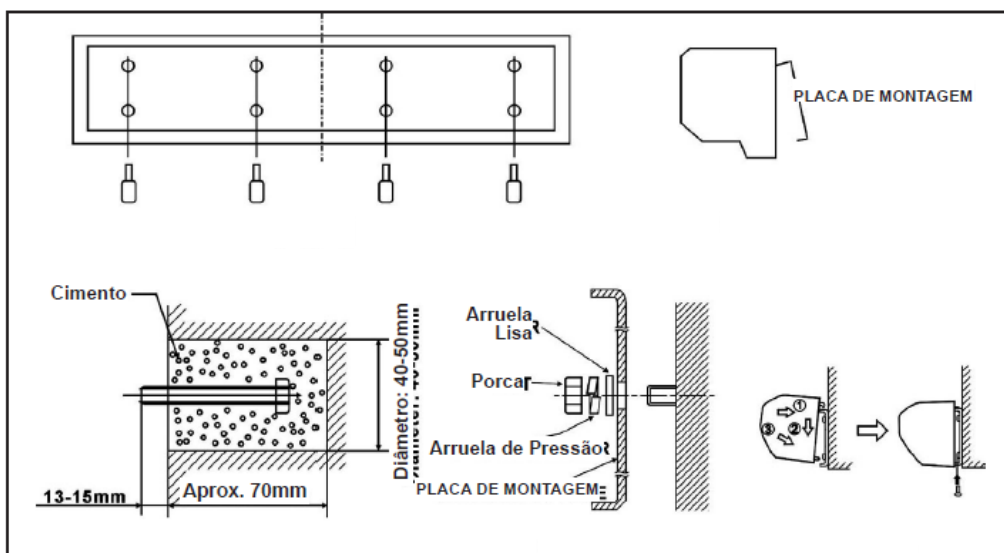


Figura 03: Sequência da instalação da cortina de vento

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do aparelho instalado e funcionando.

#### 4.5.4 DIVISÓRIA ESTRUTURADA EM ALUMÍNIO REVESITDA EM MDF E PREENCHIDA COM ISOLAMENTO ACÚSTICO, NA FORMA DE PAINEL CEGO DO PISO A 1200MM, VIDRO DE 1200MM A 2500M E COM BANDEIRA CEGA DE 2500MM ATÉ A ALTURA DO FORRO - MODULAÇÃO 900MM - ESPESSURA 15MM

Será realizada a instalação de divisórias estruturadas em alumínio, com painéis em mdf e visor de vidro, no padrão existente da Escola de Contas com espessura de 15 mm. As divisórias serão instaladas na sala da diretoria (fechamento de vão de porta) e no fechamento da sala da secretaria, conforme indicado em projeto.



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) de divisória instalada.

### **4.5.5 PORTA PARA DIVISÓRIA ESTRUTURADA EM ALUMÍNIO REVESTIDA EM MDF E PREENCHIDA COM ISOLAMENTO ACÚSTICO, COM PAINÉIS CEGOS E=38MM**

Será realizada a instalação de portas de divisórias estruturadas em alumínio, revestidas em mdf e com preenchimento acústico, no padrão das existentes na escola de contas, nos vão abertos entre as salas:

- Assessoria e Secretaria
- Secretaria e Sala da Diretoria
- Sala do coordenador / Sala de reunião

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) da porta de divisória instalada.

## **4.6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **4.6.1 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM<sup>2</sup>, ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

A classificação e designação deve seguir as recomendações da NBR 9311/2014. A instalação dos condutores deve seguir recomendações da NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão e normas correlatas da ABNT, e, ainda, a NR 18.21 – Instalações elétricas.

As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda. As emendas dos condutores serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas. Não poderão ser enfiados em condutos os condutores que tenham sido emendados ou cujo isolamento tenha sido danificado.

O desencapamento dos condutores, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas. As emendas serão revestidas com fita isolante de modo a manter o perfeito isolamento dos condutores. Nos casos de instalações externas ou em ambientes sujeitos à umidade, será empregada fita autofusão sob o revestimento de fita isolante. As emendas dos demais condutores (cabos) serão efetuadas com solda exotérmica.

As ligações dos condutores, aos bornes de aparelhos e dispositivos, serão efetuadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente.



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

Caberá ao CONSTRUTOR executar toda a fiação respeitando, rigorosamente, o código das cores estabelecidas no projeto. Nos trechos verticais das instalações em eletrodutos rígidos, os condutores serão convenientemente apoiados na extremidade superior da canalização e a intervalos não maiores do que 25 metros.

O apoio dos condutores será procedido por suportes isolantes, com resistência mecânica adequada ao peso a sustentar e que não danifiquem seu isolamento ou por suportes isolantes que fixem diretamente o material condutor (recomendável no caso de isolamentos com tendência a escorregar sobre o condutor), devendo o isolamento ser reconstituído no trecho em que for removido.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro linear (m) do cabo instalado dentro do conduto e interligado aos disjuntores.

### **4.6.2 DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 50A 240 V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

A instalação dos disjuntores deverão obedecer as normas: NBR 5361 – Disjuntores de baixa tensão; NBR – IEC – 60898 – Disjuntores para proteção de sobre-correntes para instalações domésticas e similares; NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão; NR 18.21 – Instalações elétricas.

Os disjuntores serão do tipo tripolar padrão NEMA (americano), com disparo térmico e magnético independente, calibrados a 30° C e a capacidade de interrupção de corrente mínima de 10 KA (240 V) para os disjuntores gerais trifásicos (medição). Os disjuntores deverão ser conforme à norma IEC-947/2 e possuir capacidade conforme especificado no diagrama unifilar.

Deverão atender os circuitos dos novos ar-condicionados de 48.000 btu's e às cortinas de ar a serem instalados na ECP. Serão instalados em quadro elétrico novo e independente daqueles existentes.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do disjuntor instalado no quadro elétrico.

### **4.6.3 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE SOBREPOR, EM CHAPA METÁLICA, PARA 50 DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O quadro elétrico deve ser instalado conforme recomendações da NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, e a NR 18.21 – Instalações elétricas.

Deve ser de sobrepôr e parafusado sobre parede existente na Escola de Contas. A instalação deveser obedecer ao projeto elétrico, o nível, o prumo e o alinhamento. Deve ser feita a ligação do quadro aos eletrodutos.



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

Para que se obtenha a fixação adequada do barramento, os espaços sem disjuntor não deverão ultrapassar a 6, sendo 3 de cada lado, de forma a suprimir no máximo uma fixação por barra principal.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do quadro elétrico instalado.

### **4.6.4 PONTO DE UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS, INCLUINDO SUPORTE E PLACA, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO.**

A instalação dos pontos elétricos deverão ter conformidade com as recomendações da NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, e a NR 18.21 – Instalações elétricas.

Os condutos serão instalados de maneira a apresentar um conjunto mecanicamente resistente, de boa aparência quando embutidos, cuidando-se para que em nenhuma condição possam danificar os condutores elétricos neles contidos.

Os condutos metálicos serão sempre instalados com luvas, buchas e arruelas vedadas com adesivo não secativo, de preferência com fita de PTFE (“Teflon”).

Não se admitirá o uso de curvas no local para os diversos tipos de condutos, salvo se a execução for feita com máquina de dobrar apropriada, de acionamento hidráulico ou elétrico, de forma a evitar redução do diâmetro interno do conduto.

As extensões de interligação de máquinas sujeitas a vibrações serão feitas por condutos flexíveis metálicos, ou do tipo “Seal-Tube”.

Os eletrodutos deverão envolver simultaneamente as três fases e o neutro de um circuito trifásico, de maneira a evitar perdas e aquecimentos por indução.

Os condutos serão limpos e secos internamente antes da passagem dos condutores elétricos.

Todos os condutos não utilizados deverão ser providos de arames-guia de aço galvanizado e deverão ser metálicos e serem aterrados e não sofrerão solução de continuidade elétrica.

Todos os eletrodutos serão montados livres da estrutura, presos por braçadeiras nas vigas, lajes ou pilares, embutidos na alvenaria ou na camada de enchimento dos pisos, ou outros espaços intencionalmente preparados para tal fim.

Os eletrodutos embutidos, ao saírem dos pisos, não serão rosqueados a menos de 10cm da superfície, de modo a permitir um eventual corte e rosqueamento. Os eletrodutos não embutidos serão instalados com todo o esmero, não sendo permitidos ângulos diferentes de 45º entre as tubulações e elementos estruturais ou paredes, mesmo que as tubulações passem por áreas dotadas de forro.

Todos os condutos aparentes instalados em casas de máquinas, “shafts” e prumadas serão pintados na cor cinza-escuro e identificados a cada 15m e, em todas as situações em que a indicação mais



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

próxima não seja visível, com fitas plásticas, faixas de pintura, etc., nas cores: preta, para instalações elétricas; azul, para telefone; verde, para instalações especiais; e amarela, para som.

Os condutos serão instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes.

A rede de condutos será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando uma ligeira e contínua declividade para as caixas.

Durante a execução das instalações, todas as extremidades livres dos eletrodutos serão obturadas com “capa”, não se aceitando o uso de buchas de madeira ou papel.

As instalações embutidas em lajes, pisos e assemelhados serão feitas, exclusivamente, em condutos rígidos.

Os eletrodutos rígidos só poderão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca com cossinetes e machos “BSP” na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e de abertura de roscas.

Os eletrodutos rígidos serão emendados, quer por meio de luvas atarrachadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem para assegurar continuidade da superfície interna da rede, que por qualquer outro processo que atenda às seguintes condições:

- Perfeita continuidade elétrica, no caso de eletrodutos metálicos;
- Resistência mecânica equivalente à da tubulação;
- Vedação adequada.

Não serão empregadas curvas com deflexão maior que 90°. Em cada trecho de canalização, entre 2 caixas ou entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo, 3 curvas de 90° ou seu equivalente, até o máximo de 270°. Quando os eletrodutos rígidos se destinarem a conter condutores com capa de chumbo poderão ser usadas, no máximo, 2 curvas de 90° ou seu equivalente, até o máximo de 180°.

Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto armado serão colocados de modo a evitar sua deformação na concretagem, devendo ainda ser fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassa ou nata de cimento durante a concretagem.

A colocação de rede de condutos embutida em peças estruturais, de concreto armado, será feita de modo que as peças não fiquem sujeitas a esforços.

Os eletrodutos rígidos expostos serão adequadamente fixados, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e possuam firmeza suficiente para suportar o peso dos condutores e os esforços do processo de enfição.

Os trechos entre caixas serão perfeitamente retilíneos, e com caimento num único sentido. Os condutos serão assentados de modo a resistirem aos esforços externos e aos provenientes da sua instalação, tendo-se em vista as condições próprias do terreno. A junção dos condutos de uma mesma linha será feita de modo a permitir e manter, permanentemente, o alinhamento e a estanqueidade. Serão



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

tomadas precauções para evitar rebarbas internas. As caixas usadas nas instalações subterrâneas serão de concreto ou alvenaria, revestidas com argamassa ou concreto. Devem estar impermeabilizadas e conter previsões para drenagem.

Serão usadas caixas em todos os pontos de mudança de direção das canalizações, bem como para dividi-las em trechos não maiores do que 60m. As dimensões internas das caixas serão determinadas em função do raio mínimo de curvatura do cabo usado, bem como de modo a permitir o trabalho de enfição. As caixas serão cobertas com tampas, convenientemente calafetadas, para impedir a entrada de água e corpos estranhos.

Nas passagens do exterior para o interior dos edifícios, pelo menos a extremidade interior da linha será convenientemente fechada, a fim de impedir a entrada de água e de pequenos animais.

Deverá ser feita rasgo na alvenaria para passagem e chumbamento dos condutos. A instalação deverá obedecer ao projeto elétrico, o nível, o prumo e o alinhamento. Deve ser feita a recomposição da alvenaria e enchimento com argamassa, emassamento e pintura após a colocação do eletroduto.

A colocação da placa (espelho) de ser feita somente quando o serviço de revestimento e pintura estiverem acabados.

Os pontos elétricos atenderão as cortinas de ar instaladas, conforme descrição do item 4.5.3 e ao novo layout da secretaria e das salas dos professores da ECP.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do ponto elétrico instalado.

### 4.7 INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO (ÁUDIO, VOZ E IMAGEM)

#### 4.7.1 AMPLIFICADOR VERSÁTIL 60V/4R - 100W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Deverá ser adquirido e instalado pela contratada, um amplificador versátil para sonorização das salas de aula e sala de informática e videoconferência da Escola de Contas, com as seguintes características técnicas:

- \* Potência: 100 W RMS
- \* Canais: 02
- \* Alimentação: 127-220V
- \* Entrada RCA para: USB, SD, Bluetooth, Rádio FM, RCA e Microfone
- \* Saída para até 04 caixas de som de até 8 ohms
- \* 06 Saídas de áudio de 70V
- \* Chave seletora 70V / 4 ohms



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do amplificador instalado.

### 4.7.2 ARANDELA AUTO-FALANTE REDONDA 6" PARA FORRO DE GESSO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Para o sistema de sonorização, deverão ser adquiridas e instaladas pela contratada 04 (quatro) arandelas alto-falantes redondas de embutir no forro das salas de aula, informática e vídeo conferência. O forro de gesso deverá sofrer um recorte para a instalação das mesmas, que terão as seguintes características técnicas:

- \* Material da tela: Alumínio
- \* Potência Real Rms: 50 Watts
- \* Potência Musical: 100 Watts
- \* Diâmetro Do Alto-Falante: 6"
- \* Resposta De Frequência: 70hz A 18khz
- \* Sensibilidade: 86 Db/W/M
- \* Impedância: 8 Ohms
- \* Frequência De Ressonância: 76 Hz

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) da arandela instalada.

### 4.7.3 CABO BICOLOR SILICONIZADO PARA SOM

Ainda para interligar o sistema de sonorização (amplificador-arandelas), deverão ser fornecidos e instalados cabos bicolores (veja na cor vermelha e outra na cor preta). Os fios devem ser de cobre eletrolítico têmpera mole, classe 4 de encordoamento, isolados em Composto termoplástico polivinílico (PVC) tipo cristal, e devem atender a norma ABNT NM 280 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD). Os cabos bicolores devem ter ainda as seguintes características:

- \* Seção nominal do condutor: 1,00 mm<sup>2</sup>
- \* Diâmetro nominal do condutor: 1,3 mm
- \* Espessura nominal da isolação: 0,8 mm
- \* Diâmetro nominal externo: 2,8 x 5,7 mm



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

\* Peso: 3,1 kg / 100m

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro linear (m) do cabo instalado e interligado ao sistema de som.

### 4.7.4 PROJETOR 2.700 LUMENS PARA TETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Será instalado um projetor com resolução em alta definição nas salas de informática e na sala de videoconferência, montado em estrutura de apoio fixada no forro destas salas. O projetor deverá atender as seguintes especificações técnicas:

- \* Sistema de projeção: 3LCD
- \* Luminosidade: 2700 ANSI Lumens
- \* Resolução nativa: XGA (1024x768)
- \* Tipo de lâmpada: 200W UHE
- \* Duração da lâmpada: 5000 H (Alto Brilho) / 6000 h (Baixo Brilho)
- \* Razão de contraste: 10000:1
- \* Saída projetada: VGA (Mini D-sub 15 pin) x 1 - Monitor Out Audio (Stereo Mini Jack) x1
- \* Conexões: Entrada: HDMI x 1; Computador : VGA RGB (D-sub 15-pinos) x 1; S-Vídeo: Mini DIN x 1; Vídeo Composto: RCA (amarelo) x1; USB Tipo A x 1 (Memoria USB, Wi-fi); USB Tipo B x 1 (USB Display, Mouse, Controle); Áudio: RCA x 2 (vermelho/branco); Controle: RS-232 x 1;
- \* Nível do som: 37 dB (Alto Brilho) 29 dB (Baixo Brilho)

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do projetor instalado.

### 4.7.5 TELA DE PROJEÇÃO 2,00M X 2,00M RETRÁTIL PARA TETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Será instalada uma tela de projeção retrátil de acionamento manual, com fixação do estojo no teto das salas de aula 01, 02, 03 e 04, além das salas de informática e de videoconferência. O mecanismo de travamento do tecido da tela deve permitir o ajuste da altura no ponto desejado. O acabamento do estojo deve possuir pintura eletrostática de forma a conferir maior resistência a riscos e corrosão.

O tecido branco da tela deve ser retrátil para garantir à mesma a proteção contra poeira e sujeira, de forma a oferecer maior durabilidade, menor manutenção e menor necessidade de limpeza do tecido.





## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

A superfície de projeção é deve ser do tipo *Matte White* (branco opaco) com ganho de brilho de 1,1 a 1,5 vezes. A tela deverá ter 108" e área de projeção deverá ser de 4 m<sup>2</sup>, medindo 2,00m de largura por 2,00m de altura.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) da tela de projeção instalada.

### 4.7.6 RELOCAÇÃO DOS PONTOS DE TOMADAS DE LÓGICA

Serão relocados pontos de tomada de lógica que ligam os equipamentos de vídeo (projektor) aos computadores utilizados durante as aulas ministradas nas salas de aulas 03 e 04, além do laboratório de informática da Escola de Contas, de forma a trazer estes pontos para próximos das telas de projeção e da posição que ficam os instrutores, quando em curso.

A relocação será feita com troca do ponto de tomada de local e da religação dos cabos que ligam o ponto ao projetor neste novo ponto.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do ponto de tomada relocado.

### 4.7.7 MICROFONE DE PÚLPITO SEM FIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Serão instalados dois microfones de púlpito sem fio na sala de videoconferência. O microfone deverá ter as seguintes especificações técnicas mínimas:

- \* Haste: flexível
- \* Tipo: Condensador
- \* Direção: Direcional
- \* Padrão polar: Cardioide
- \* Resposta de Frequência: 55Hz-16000Hz
- \* Impedância de saída: 200ohm
- \* Sensibilidade: -40dB  $\pm$  2dB
- \* Switch: Pressione Controle ON / OFF
- \* Alimentação: 3V /DC (2 PILHAS AA, INCLUSAS)
- \* Microfone: WG-38 com espuma

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

microfone instalado ao sistema de videoconferência.

### **4.7.8 EQUIPAMENTO PARA VIDEOCONFERÊNCIA, INCLUINDO CÂMERA WEB, VIVA-VOZ E CONTROLE REMOTO PARA GRUPOS DE 1 A 4 PESSOAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Será instalado um equipamento para videoconferência para até 04 pessoas na sala de tele-auditoria/videoconferência. O equipamento de videoconferência deve incluir câmera web de alta definição com áudio viva voz incluso. Deve possuir ainda alto-falante omnidirecional e microfone com cancelamento de ruído de forma que todos os participantes possam ouvir e ser ouvidos com clareza a até 2,40 m de distância. O equipamento de videoconferência deverá ter ainda as seguintes especificações técnicas mínimas:

#### **CÂMERA**

Panorâmica, inclinação e zoom motorizados

Viva-voz integrado duplex completo omnidirecional com alcance de 2,43 metros

Codificação H.264 UVC integrada

Aplicativos compatíveis com vídeo por USB (UVC)

Chamada por vídeo Full HD 1080p 30 fps

Controles de câmera e viva-voz, viva-voz e controle remoto

Panorâmica, inclinação, zoom, volume, sem som, Atender/encerrar chamada

Foco automático

Campo de visão de 78 graus

Panorâmica de 180 graus e inclinação de 55 graus

#### **ALTO-FALANTES**

Largura de banda: 220 Hz – 20 KHz

Nível máximo de saída: 80 dB SPL @ 0,30 m

#### **MICROFONE**

Largura de banda: 200 Hz – 8 KHz

#### **GERAL**

Entrada de 3,5 mm do headset analógico

Controle remoto com alcance de 3 m (10 pés)

Compatível com USB 2.0

Cabo USB de 2,4 m (8 pés)

Adaptador universal de alimentação de 2,4 m (8 pés)



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

Suporte de extensão para elevação de 228 mm (9 pol.)/câmera na linha dos olhos

Windows® 7, 8.1, ou 10 e Mac OS X 10.7 ou posterior

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) de equipamento de videoconferência instalado e funcionando corretamente.

### 4.8 INSTALAÇÕES MECÂNICAS - AR-CONDICIONADOS

#### 4.8.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO CASSETE DE 48.000 BTU'S INSTALADO, INCLUINDO TODOS OS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A INSTALAÇÃO

Serão instalados ar-condicionados do tipo cassete de 48.000 btu's nos ambientes indicados em projeto: Sala de Videoconferência (02 unidades), Laboratório de informática (01 unidade), Sala de aula 04 (02 unidades), Sala de aula 03 (02 unidades), Circulação das salas administrativas (05 unidades), Circulação das salas de aula (04 unidades), Sala da Assessoria (02 unidades), Sala da Diretoria (01 unidade), Sala do Coordenador (01 unidade).

Os ar-condicionados deverão ser instalados juntamente com todos os acessórios, tubulação de cobre e drenos em pvc e obedecerão o que preconiza a NBR 16401/2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários e a NBR 7541/2004 - Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado - Requisitos.

Os ar-condicionados deverão ter as seguintes especificações técnicas mínimas:

\*Capacidade de refrigeração: 60.000 btu's

\* Operação: Eletrônico

\* Ciclo: Frio

\* Tensão: 220-380V - Trifásico

\* Potência/consumo: 5500-5900 W

\* Corrente: 23A

\* Nível de ruído interno: 50 dB

\* Nível de ruído externo: 60 dB

\* Compressor: Rotativo

\* Vazão de ar: 1835 m³/h

\* Gás refrigerante: R-22

\* Ajuste de vazão de ar



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

- \* Filtro Antibactéria (Lavável)
- \* Operação e reinício automáticos

Recomendações e procedimento de instalação dos aparelhos.

### 1) Quanto ao afastamento entre as unidades

Para a Unidade Interna deve ser obedecido o afastamento de no mínimo 1m de aparelhos elétricos e lâmpadas fluorescentes para que sejam evitadas interferências eletromagnéticas na recepção do sinal do controle remoto. Já o afastamento entre as unidades externas deve obedecer o esquema a seguir:

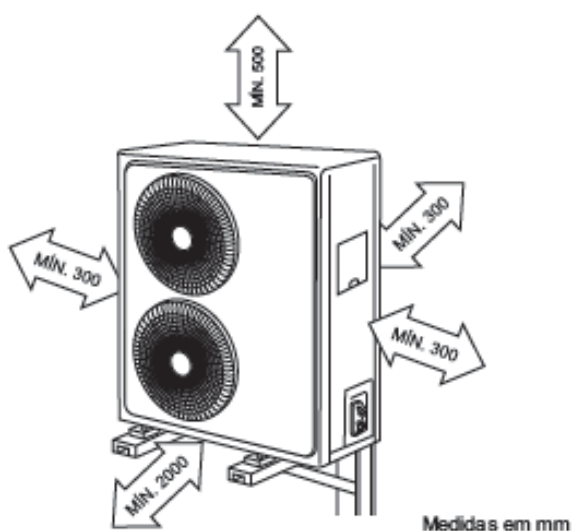


Figura 04: Afastamentos mínimos da unidade externa dos ar-condicionados cassete

### 2) Da fixação da Unidade Interna

a) Deve ser utilizado o gabarito que acompanha a unidade para marcar e recortar o forro de gesso acartonado no local onde a mesma será instalada. O gabarito possui o tamanho exato do recorte a ser feito. O mesmo gabarito deve ser utilizado para marcar a posição dos quatro furos onde serão instalados os parafusos de sustentação. Os furos devem ter tamanho de acordo com o parafuso de sustentação utilizado.

b) Em seguida devem ser instalados os parafusos de sustentação da unidade de forma que suportem o peso da unidade após instalados. Os mesmos devem ser posicionados conforme esquema a seguir, com o cuidado de posicionar o lado das conexões das tubulações de fluido refrigerante, dreno e cabos elétricos da maneira mais conveniente para a instalação.



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

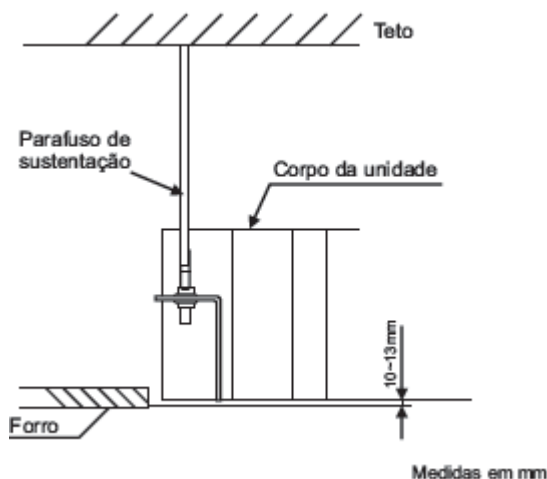


Figura 05: Fixação dos parafusos de sustentação ao teto e à unidade interna

c) Com o auxílio de um medidor de nível, deve ser certificado de que a unidade está totalmente nivelada, fazendo o ajuste através das porcas e arruelas dos parafusos de sustentação. Depois de nivelada a unidade, o aperto definitivo das porcas dos tirantes de sustentação deve ser feito.

### 3) Da fixação da Unidade Externa

a) As unidades externas devem estar suspensas, no mínimo, 20 cm acima da laje, para que a dissipação de calor do sol sobre a laje não prejudique o funcionamento do equipamento. Após a escolha do local, devem ser utilizados amortecedores de borracha de forma que sejam eliminados os ruídos devido a vibração do aparelho.

b) As unidades devem ser fixadas em estruturas de suporte detalhadas no item 4.8.5 deste CEO e afastadas a uma distância mínima de 1,5m entre elas.

c) A direção do fluxo de ar não deve ser na direção de outra unidade, para que seja evitada a captação recíproca de calor.

### 4) Da Interligação das tubulações das unidades

Alguns cuidados devem ser tomados na interligação entre as unidades internas e externas de forma a evitar danos nos aparelhos.

a) Como as unidades externas serão instaladas acima das unidades internas, deverão obrigatoriamente ser instalados sifões na linha de sucção para auxiliar o retorno do óleo ao compressor, sendo o primeiro instalado próximo ao evaporador, e os demais, conforme o caso, a cada 3 metros.



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

### 4.1) Preparação dos tubos e conexões

- a) Para a preparação dos tubos devem ser utilizadas ferramentas apropriadas;
- b) Os tubos de cobre devem ser cortados em um tamanho de 1 metro maior que a distância entre as unidades interna e externa;
- c) As tubulações devem ser isoladas separadamente, com as extremidades vedadas e com material isolante apropriado e de boa qualidade
- d) Com a ponta do tubo voltado para baixo e com ferramentas apropriadas, devem ser retiradas as rebarbas, evitando que as limalhas entrem dentro do tubo, a fim de que sejam impedidos vazamentos de fluido refrigerante após a instalação;
- e) As porcas-flange devem ser inseridas no tubo de acordo com seu diâmetro e preparadas na sua extremidade.
- f) Após o flangeamento, as extremidades dos tubos devem ser vedadas até sua instalação nas unidades interna e externa.
- g) Para a conexão dos tubos na unidade interna e externa, deve ser aplicado um pouco de óleo de refrigeração nas flanges antes de efetuar o aperto das porcas. Em seguida alinhadas as conexões e apertadas primeiramente usando os dedos (deve ser evitado iniciar o aperto usando ferramentas). Por fim devem ser apertadas as conexões utilizando duas chaves, com o cuidado de não permitir a torção dos tubos.

### 5) Da Instalação da linha de drenagem

As unidades internas dos splits tipo cassete possuem uma bomba de remoção de condensado embutida e alguns cuidados devem ser tomados na instalação das linhas de drenagem dos aparelhos:

- a) O diâmetro interno da tubulação da linha de drenagem a ser instalada deve ser de no mínimo 25mm.
- b) O comprimento da linha de drenagem deve ser o menor possível, e para garantir que a água escoe corretamente, a linha deve ser instalada de maneira a apresentar uma inclinação contínua (sem deformações, conforme esquema a seguir) de no mínimo 2% (aproximadamente 1°).

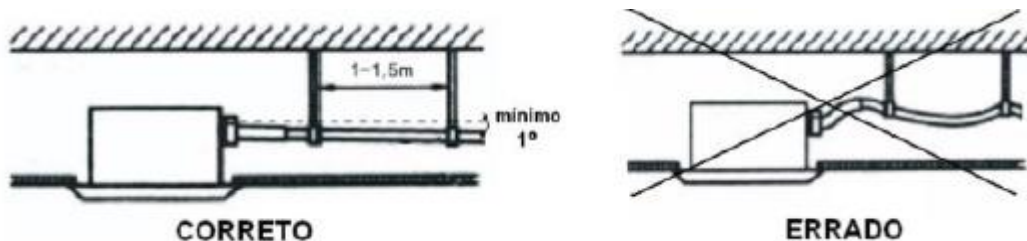


Figura 06: Inclinação da linha de drenagem



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

c) Geralmente acompanha a unidade interna um tubo de dreno flexível, uma isolação e uma presilha, que devem ser fixados à saída do dreno da unidade interna. Este tubo flexível permite tanto a inclinação necessária como a elevação do tubo do dreno. A presilha deve ser fixada sobre a isolação, para que seja possível efetuar o devido aperto e vedação.

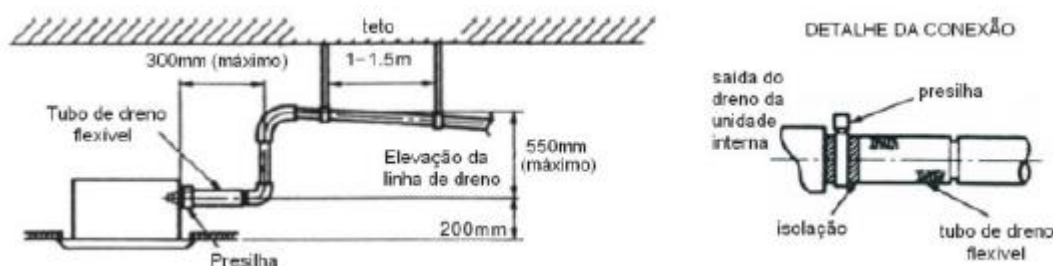


Figura 07: Detalhe da conexão entre o tubo de saída da unidade interna e a linha de drenagem

d) Toda a linha de drenagem, bem como suas conexões, deve ser isolada a fim de evitar a condensação de umidade externamente, evitando assim gotejamento sobre o forro e outros problemas relacionados.

e) No caso da ligação mais de uma unidade na mesma linha de drenagem, deve ser certificado de que a inclinação progressiva será mantida.



Figura 08: Inclinação progressiva da linha de drenagem (ligação de unidades em série)

f) Deve ser instalado um sifão no final da linha de drenagem afim de evitar transferência de odores do ambiente externo para o ambiente interno

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do aparelho instalado e em perfeito funcionamento.

### 4.8.2 REINSTALAÇÃO DE UNIDADE INTERNA E EXTERNA AR CONDICIONADO CASSETE DE 24.000BTU'S EXISTENTE (REMOVIDO), INCLUINDO TODOS OS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A INSTALAÇÃO

Deverão ser reinstalados as unidades internas e externas dos aparelhos ar-condicionados tipo cassete de 24.000 btu's removidos conforme descritos no item 4.4.3.



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

Os aparelhos serão reinstalados, conforme projeto, nos seguintes ambientes: Salas de aula 01 (01 unidades) e Sala de Aula 02 (01 unidade).

Deverão ser instaladas novas tubulações de cobre, acessórios e linhas de drenagem para estes aparelhos. Só serão reaproveitadas as unidades internas e externas (esta última não precisará ser relocada).

As recomendações e procedimento de instalação dos aparelhos são os mesmos do item 4.8.1 deste Caderno de Encargos.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do aparelho instalado e em perfeito funcionamento.

### **4.8.3 REINSTALAÇÃO DE UNIDADE INTERNA AR CONDICIONADO CASSETE DE 48.000BTU'S EXISTENTE (REMOVIDO), COM APROVEITAMENTO DE PARTE DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A INSTALAÇÃO**

Deverão ser reinstalados as unidades internas dos aparelhos ar-condicionados tipo cassete de 48.000 btu's removidos conforme descritos no item 4.4.4.

Os aparelhos serão reinstalados, conforme projeto, nos seguintes ambientes: Secretaria (01 unidade) e Arquivo (01 unidade).

Deverão ser aproveitadas as tubulações de cobre, acessórios e linhas de drenagem para estes aparelhos, complementando estes insumos caso sejam necessários, uma vez que estes aparelhos terão uma pequena relocação. Também serão reaproveitadas as unidades internas e externas (esta última não precisará ser relocada).

As recomendações e procedimento de instalação dos aparelhos são os mesmos do item 4.8.1 deste Caderno de Encargos.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do aparelho instalado e em perfeito funcionamento.

### **4.8.4 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO TIPO SPLIT PISO-TETO DE 60.000 BTU'S INSTALADO, INCLUINDO TODOS OS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A INSTALAÇÃO**

Serão instalados ar-condicionados do tipo split piso-teto de 60.000 btu's no pavimento térreo da Escola de Contas, conforme indicados em projeto.

Os ar-condicionados deverão ser instalados juntamente com todos os acessórios, tubulação de





## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

cobre e drenos em pvc e obedecerão o que preconiza a NBR 16401/2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários e a NBR 7541/2004 - Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado - Requisitos.

Os ar-condicionados deverão ter as seguintes especificações técnicas mínimas:

- \* Capacidade de refrigeração: 60.000 btu's
- \* Operação: Eletrônico
- \* Ciclo: Frio
- \* Tensão: 220-380V - Trifásico
- \* Potência/consumo: 5655-5900 W
- \* Corrente: 10.4A
- \* Compressor: Scroll
- \* Vazão de ar: 1750 m<sup>3</sup>/h
- \* Gás refrigerante: R-22
- \* Ajuste de vazão de ar
- \* Filtro Antibactéria (Lavável)
- \* Operação e reinício automáticos

Recomendações e procedimento de instalação dos aparelhos.

### 1) Quanto ao afastamento entre as unidades

Para a Unidade Interna deve ser obedecido o afastamento de no mínimo 1m de aparelhos elétricos e lâmpadas fluorescentes para que sejam evitadas interferências eletromagnéticas na recepção do sinal do controle remoto. Já o afastamento entre as unidades internas deve obedecer o esquema a seguir:

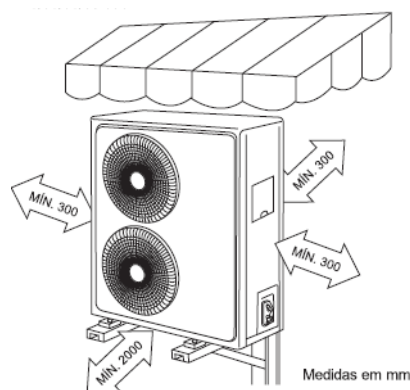


Figura 09: Afastamentos mínimos das unidades externas dos ar-condicionados



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

### 2) Da fixação da Unidade Interna no Piso

- a) Deve ser observado o nivelamento do piso e o mesmo não deverá conter acúmulo de água
- b) Em seguida o aparelho deve ser encostado na parede, devidamente nivelado, e o local de fixação do suporte de sustentação deve ser marcado, juntamente com os locais por onde passarão as tubulações de refrigeração, elétrica e drenagem.
- c) Um furo de aproximadamente 70mm de diâmetro deve ser feito, com inclinação de 10 graus para o lado externo do ambiente, certificando-se de uma instalação adequada para a drenagem.
- d) Por fim, devem ser instalados e nivelados os suportes laterais e a unidade nos suportes.

### 3) Da fixação da Unidade Externa

- a) As unidades devem ser fixadas junto ao lado interno do muro do TCE/AM, em frente a ECP, sob base nivelada e afastadas a uma distância mínima de 1,5m entre elas.
- b) A direção do fluxo de ar não devem ser na direção de outra unidade, para que seja evitada a captação recíproca de calor.

### 4) Da Interligação das tubulações das unidades

Alguns cuidados devem ser tomados na interligação entre as unidades internas e externas de forma a evitar danos nos aparelhos.

- a) Para a preparação dos tubos devem ser utilizados ferramentas apropriadas;
- b) Os tubos de cobre devem ser cortados em um tamanho de 1 metro maior que a distância entre as unidades interna e externa;
- c) As tubulações devem ser isoladas separadamente, com as extremidades vedadas e com material isolante apropriado e de boa qualidade
- d) Com a ponta do tubo voltado para baixo e com ferramentas apropriadas, devem ser retiradas as rebarbas, evitando que as limalhas entrem dentro do tubo, a fim de que sejam impedidos vazamentos de fluido refrigerante após a instalação;
- e) As porcas-flange devem ser inseridas no tubo de acordo com seu diâmetro e preparadas na sua extremidade.
- f) Após o flangeamento, as extremidades dos tubos devem ser vedadas até sua instalação nas unidades interna e externa.
- g) Para a conexão dos tubos na unidade interna e externa, deve ser aplicado um pouco de óleo de refrigeração nas flanges antes de efetuar o aperto das porcas. Em seguida alinhadas as conexões e apertadas primeiramente usando os dedos (deve ser evitado iniciar o aperto usando ferramentas). Por fim



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

devem ser apertadas as conexões utilizando duas chaves, com o cuidado de não permitir a torção dos tubos.

### 5) Da Instalação da linha de drenagem

Alguns cuidados devem ser tomados na instalação das linha de drenagem dos aparelhos:

a) O diâmetro interno da tubulação da linha de drenagem a ser instalada deve ser de no mínimo 25mm.

b) O comprimento da linha de drenagem deve ser o menor possível, e para garantir que a água escoe corretamente, a linha deve ser instalada de maneira a apresentar uma inclinação contínua de no mínimo 2% (aproximadamente 1°). A inclinação incorreta do dreno poderá causar respingos internos

c) A instalação no piso deve obedecer o esquema a seguir:

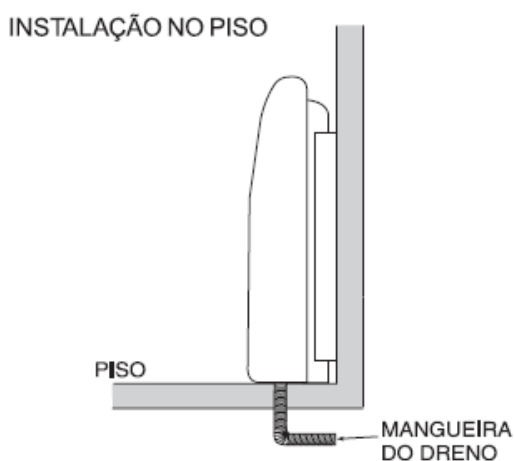


Figura 10: Detalhe da linha de drenagem para o split instalado no piso

d) Deve ser instalado um sifão no final da linha de drenagem afim de evitar transferência de odores do ambiente externo para o ambiente interno

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do aparelho instalado e em perfeito funcionamento.

### 4.8.5 ESTRUTURA DE SUPORTE E APOIO PARA CONDENSADORES EM CANTONEIRA DE AÇO

Serão confeccionadas e instaladas estruturas de suporte para os condensadores dos ar condicionados em cantoneira de aço de abas iguais 2" x 3/8", soldadas.

A estrutura tem a finalidade de elevar os condensadores a um nível acima do telhado, que permita a



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

tomada de ar externo e que não provoque o retorno do ar insuflado.

Deverão ser chumbados na calha do prédio e instalados de forma que permitam o espaçamento mínimo entre os condensadores de 1,50m.

Para fins de segurança das operações de soldagem, devem ser seguidas as recomendações da seção 18.11 da NR-18, destacando-se os principais pontos:

*“18.11.1 As operações de soldagem e corte a quente somente podem ser realizadas por trabalhadores qualificados.*

*(...)*

*18.11.3 O dispositivo usado para manusear eletrodos deve ter isolamento adequado à corrente usada, a fim de se evitar a formação de arco elétrico ou choques no operador.*

*18.11.4 Nas operações de soldagem e corte a quente, é obrigatória a utilização de anteparo eficaz para a proteção dos trabalhadores circunvizinhos. O material utilizado nesta proteção deve ser do tipo incombustível.*

*(...)*

*18.11.7 É proibida a presença de substâncias inflamáveis e/ou explosivas próximo às garrafas de O<sub>2</sub> (oxigênio).*

*18.11.8 Os equipamentos de soldagem elétrica devem ser aterrados.*

*18.11.9 Os fios condutores dos equipamentos, as pinças ou os alicates de soldagem devem ser mantidos longe de locais com óleo, graxa ou umidade, e devem ser deixados em descanso sobre superfícies isolantes.”*

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do suporte instalado.

## 4.9 IDENTIFICAÇÃO VISUAL

### 4.9.1 PORTA-FOLHA EM ACRILICO PARA BORDA POLIDA - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

Serão instaladas nas portas das salas de aulas 01, 02, 03 e 04, além da sala de informática e de videoconferência, portas-folha em acrílico (e=2mm) com a borda polida, medindo 300mm x 210mm para papel A4, na posição vertical. Os displays serão fixados com parafuso e bucha.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (und) do porta-folha fixado.



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

### 4.10 LIMPEZA

#### 4.10.1 LIMPEZA DE FACHADA EM PELE DE VIDRO UTILIZANDO MATERIAL BIODEGRADÁVEL E IMPERMEABILIZANTE, COM AUXÍLIO DE ANDAIMES OU PLATAFORMAS ELEVATÓRIAS, INCLUSIVE SUBSTITUIÇÃO DE BORRACHAS E SILICONES RESSECADOS

Será realizada a limpeza de toda a fachada externa em pele de vidro da Escola de Contas. Os trabalhos deverão obedecer as normas de segurança no trabalho: NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Construção Civil e NR-35 - Trabalho em Altura. Desta última, destacam-se alguns tópicos:

*35.5.1 É obrigatória a utilização de sistema de proteção contra quedas sempre que não for possível evitar o trabalho em altura.*

*(...)*

*35.5.5 O Sistema de Proteção Individual contra Quedas (SPIQ) é constituído dos seguintes elementos:*

- a) sistema de ancoragem;*
- b) elemento de ligação;*
- c) equipamento de proteção individual.*

*(...)*

*35.5.9 No SPIQ de retenção de queda e no sistema de acesso por cordas, o equipamento de proteção individual deve ser o cinturão de segurança tipo paraquedista.*

*(...)*

A Contratada ficará responsável pelo atendimento e cumprimento das recomendações da NR-35, no que tange ao treinamento dos seus empregados, disponibilização de equipamentos de segurança e de equipe para resposta em caso de emergência para trabalho em altura.

A limpeza externa da fachada será realizada com auxílio de andaimes, puraleen ou plataforma elevatória, sempre utilizando material biodegradável e impermeabilizante para melhor conservação da fachada e do meio ambiente.

Deverão ser substituídas as borrachas, preenchimentos de silicone, fechos e braços da janela maxim-ar, caso a fachada apresente algum defeito ou vazamento causado por borracha ressecada, silicone, fecho ou braço com defeito.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) da fachada em pele de vidro limpa.



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

### 4.10.2 LIMPEZA DE PISO EM CARPETE

Será realizada a limpeza de todo o piso em carpete da Escola de Contas e do Auditório do TCE/AM. A limpeza consistirá na aplicação de produto removedor de sujidades aderidas e manchas com eliminação de ácaros e fungos, realizada por profissional capacitado.

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) do piso em carpete limpo.

### 4.10.3 LIMPEZA FINAL DA OBRA

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de ar condicionado, lógica e som contempladas nesta reforma da Escola de Contas.

Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;

Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;

A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas;

Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a Contratada deverá executar todos os arremates que julgar necessários, bem como os determinados pela Fiscalização.

Na verificação final serão obedecidas as seguintes normas:

Da ABNT:

- NB-597/77: Recebimento de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura (NBR 5675).

**Critério de medição:** Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) da obra limpa.



## TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS

### 5 GARANTIA DA QUALIDADE

#### **Condições Gerais**

Deverão ser cumpridos, no mínimo, os seguintes procedimentos para a Garantia da Qualidade:

- 1) Permitir a verificação de conformidade com as especificações constantes deste CEO e Normas técnicas;
- 2) Manter aferidos os equipamentos de medição e testes a serem usados na obra, tais como manômetros, voltímetros, amperímetro, entre outros;
- 3) Fornecer à Fiscalização a documentação técnica completa do contrato, contendo, pelo menos o relatório de todos os testes e ensaios.

Autor:

**Vinícius Medeiros Vieira Dantas**

Engº Civil – CREA 16332 AM

Revisão:

**Euderiques Pereira Marques**

Engº Civil – CREA 14169 D-AM