


CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

OBRA: ADEQUAÇÃO DAS SALAS DE AULAS 06 A 09 DO BLOCO DE MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA DO IFMT
–
CAMPUS SÃO VICENTE

LOCAL: RODOVIA BR-364, KM 329, S/N - SÃO VICENTE DA SERRA, SANTO ANTÔNIO DO
LEVERGER –
MT, 78106-000

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Sumário

I. CONDIÇÕES GERAIS	5
1.1 FINALIDADE	5
1.2 GENERALIDADES	5
1.2.1 Normas e documentos a serem utilizados	5
1.2.2 Definições	6
1.2.3 Responsabilidade, Garantia e Fiscalização	6
1.3 PRAZOS E CRONOGRAMA	11
1.4 ESPECIFICAÇÕES GERAIS	12
1.5 SERVIÇOS GERAIS	13
II. APOIO À OBRA. ADM. DE OBRA E SERVIÇOS - 1. ETAPA-ED. LAB. DE MECANIZAÇÃO	15
2.1 SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS	15
2.1.1 Projetos complementares – “As Built”	15
2.2 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	15
2.2.1 Equipe de obras	15
2.3 TAXAS, IMPOSTOS E LICENÇAS	16
2.3.1 Taxa CREA	16
2.4 LOCAÇÃO DE OBRA	16
2.5 CANTEIRO DE OBRAS	16
2.5.1 Considerações gerais	16
2.5.2 Tapume	16
2.5.3 Placa de obra	17
2.5.4 Mobilização e desmobilização de perfuratriz	18
2.5.5 Sondagem	18
2.6 DEMOLIÇÕES/RETIRADAS E CARGA/TRANSPORTE	18
2.6.1 Demolição e Retirada	18
2.6.2 Carga e Transporte	20
III. ARQUITETURA E URBANISMO - 1. ETAPA-ED. LAB. DE MECANIZAÇÃO	21
3.1 FUNDAÇÕES	21
3.1.1 Sapatas	21
3.2 ESTRUTURA EM CONCRETO	22
3.2.1 Vigas Baldrame	22
3.2.2 Pilares	22
3.2.3 Lajes	22
3.2.4 Escadas	23
3.2.5 Execução – estrutura de concreto	23
3.3 IMPERMEABILIZAÇÕES E PROTEÇÕES MECÂNICAS	32
3.3.1 Impermeabilizações De Paredes/Piso	32



Órgão	IFMT
Revisão	00
Obra	ADEQ SALAS DE AULA

3.4	PAREDES - ALVENARIAS E PAINÉIS DE FECHAMENTO	33
3.4.1	Alvenarias e Painéis de Fechamento	33
3.4.2	VERGAS E CONTRAVERGAS	34
3.5	ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA	35
3.5.1	Estrutura Metálica da Cobertura	35
3.5.2	Telhamento / Rufo / Calha	42
3.6	ESQUADRIAS/ FERRAGEM	44
3.6.1	Portas	44
3.6.2	Janelas	45
3.7	REVESTIMENTOS DE PAREDES - REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS	48
3.7.1	Chapisco	48
3.7.2	Emboço/Massa Única	48
3.7.3	Acabamento	50
3.8	PISOS/ SOLEIRAS/ RODAPÉ/ DEGRAUS	51
3.8.1	Regularização de Bases	51
3.8.2	Acabamento e Rodapés	52
3.8.3	Calçada, Pisos Externos e Rampas	52
3.9	DIVISÓRIAS/ FORRO	53
3.10	VIDROS E ESPELHOS	54
3.11	PINTURAS	54
3.11.1	Pintura em Parede	54
3.11.2	Pintura em Teto	54
3.11.3	Pintura em Piso	54
3.11.4	Execução - Pinturas	54
3.12	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS – ÁGUA FRIA	56
3.12.1	Pavimento Superior	56
3.12.2	Pavimento Térreo	57
3.13	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	57
3.13.1	Esgoto	57
3.13.2	Água Pluvial	58
3.13.3	Dreno do Ar Condicionado	59
3.13.4	Execução – Instalações sanitárias	59
3.14	LOUÇAS E METAIS – LOUÇAS/PIAS/TANQUES/METAIS/ACESSÓRIOS	61
3.14.1	Louças e Metais	61
3.15	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	63
3.15.1	Cabos Elétricos	63
3.15.2	Disjuntores	64
3.15.3	Iluminação	64
3.15.4	Eletrodutos e Acessórios	65
3.15.5	Eletrodutos e Perfilados	65




Órgão	IFMT
Revisão	00
Obra	ADEQ SALAS DE AULA

3.15.6	Tomadas e Interruptores	66
3.15.7	Quadros de Comando Fabricação Personalizada	66
3.15.8	Execução – Instalações Elétricas	67
3.16	CABEAMENTO ESTRUTURADO	70
3.16.1	Rack e Acessórios	70
3.16.2	Cabeamento	70
3.16.3	Eletrodutos e Acessórios	70
3.16.4	Execução – Cabeamento Estruturado/CFTV	71
3.17	INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO	72
3.17.1	Execução – Prevenção e Combate a Incêndio	72
3.18	CLIMATIZAÇÃO	73
3.18.1	Equipamento	73
3.18.2	Fixação	74
3.18.3	Materiais Para Instalação Ar-Condicionado	74
3.18.4	Rede de Dutos - Ventilação	74
3.18.5	Execução – Climatização	74
3.19	INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES	80
3.20	LIMPEZA	80
3.21	INFRAESTRUTURA – TERRAPLANAGEM, PAVIMENTAÇÃO, URBANISMO, PAISAGISMO	80
3.1.1	Pavimentação	80
3.22	MOVIMENTO DE TERRO – ATERRO	81
IV.	APOIO À OBRA – ADM. DE OBRA E SERV. GERAIS – 2 ETAPA-SALAS DE AULA 06 A 09	82
4.1	DEMOLIÇÕES/RETIRADAS E CARGA/TRANSPORTE	82
4.1.1	Demolição e Retirada	82
4.1.2	Carga e Transporte	83
V.	ARQUITETURA E URBANISMO – 2 ETAPA-SALAS DE AULA 06 A 09	84
3.23	COBERTURA	84
3.23.1	Telhamento da Cobertura	84
3.24	ESQUADRIAS/ FERRAGENS	86
3.24.1	Portas	86
3.25	PISOS/ SOLEIRAS/ RODAPÉ/ DEGRAUS	87
3.25.1	Regularização de Bases	87
3.25.2	Acabamento e Rodapés	87
3.26	FORROS E DIVISÓRIAS	88
3.27	PINTURAS	88
3.27.1	Pintura em Parede	88
3.27.2	Pintura em Teto	89
3.27.3	Execução - Pinturas	89
3.28	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	90



Órgão	IFMT
Revisão	00
Obra	ADEQ SALAS DE AULA

3.28.1	Dreno do Ar Condicionado	90
3.29	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	93
3.29.1	Cabos Elétricos	93
3.29.2	Disjuntores	93
3.29.3	Iluminação	93
3.29.4	Eletrodutos e Acessórios	94
3.29.5	Eletrodutos e Perfilados	94
3.29.6	Tomadas e Interruptores	94
3.29.7	Quadros de Comando Fabricação Personalizada	95
3.29.8	Execução – Instalações Elétricas	95
3.30	CLIMATIZAÇÃO	98
3.30.1	Equipamento	98
3.30.2	Fixação	99
3.30.3	Materiais Para Instalação Ar-Condicionado	99
3.30.4	Rede de Dutos - Ventilação	99
3.30.5	Execução – Climatização	99
VI.	ENTREGA DE OBRA	105
4.1	TIPOS DE ENTREGAS	105
6.1.1	Recebimento Provisório	105
6.1.2	Recebimento Definitivo	105
6.1.3	Ligações Definitivas e Documentações	106

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

I. CONDIÇÕES GERAIS

1.1 FINALIDADE

As presentes Especificações Técnicas visam estabelecer as condições gerais de execução por parte da empresa CONTRATADA dos serviços necessários à Adequação das salas de aulas 06 a 09 do Bloco de Mecanização Agrícola IFMT - Campus São Vicente, localizada na Rodovia Br-364, km 329, S/N - São Vicente da Serra, Santo Antônio do Leverger - MT, 78106-000.

1.2 GENERALIDADES

1.2.1 Normas e documentos a serem utilizados

Os serviços serão executados pela CONTRATADA obedecendo rigorosamente aos desenhos dos projetos, detalhes e especificações, todos devidamente rubricados pelos responsáveis, bem como indicações, recomendações e/ou exigências constantes:

Destas especificações técnicas;

Das normas técnicas da ABNT;

Das instruções técnicas ou catálogos dos fabricantes;

Das leis, normas e posturas municipais;


Do caderno de encargos do manual de obras públicas da Secretária do Estado da Administração e Patrimônio.

No que concerne à legislação e toda a normatização complementar supracitadas, serão consideradas para os fins deste projeto suas versões/edições mais atualizadas.

A mudança de qualquer projeto, serviço ou material somente será admitida após autorização escrita da CONTRATANTE, a qual será precedida de solicitação escrita da CONTRATADA, juntando-se a esta uma amostra para o devido exame, quando solicitado.

Em caso de pedido de similaridade de material a ser empregado na obra será possível, desde que solicitado por escrito pela empreiteira, para que a CONTRATANTE se manifeste a respeito, emitindo autorização expressa. Entende-se por similar o material que for tecnicamente equivalente ao indicado neste Caderno de Especificações, devendo, a equivalência, ser comprovada, em tempo hábil, através da apresentação de relatórios ou pareceres técnicos de institutos especializados que permitam a aferição da equivalência.

Quaisquer serviços ou materiais diferentes dos especificados e sem a autorização supra exigida, serão passíveis de demolição, remoção ou caberá à CONTRATADA a reexecução ou substituição, bem como outras correções que em decorrência se tornem necessárias, tudo sem qualquer ônus para a CONTRATANTE. Acréscimos, reduções ou modificações que impliquem em alterações do valor contratual, deverão ser previamente autorizados pela CONTRATANTE, observados os preços unitários da proposta original, ou acordados entre as partes, quando forem diferentes dos incluídos na licitação.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

A CONTRATADA manterá no canteiro da obra, permanentemente um mostruário dos materiais especificados, bem como cópias dos projetos e documentos de obra à disposição da FISCALIZAÇÃO. Todos os anexos ao edital de licitação se complementam.

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

As normas da ABNT prevalecem sobre esta Especificação Técnica;

Esta Especificação Técnica prevalece sobre os cadernos de encargos;

Os projetos executivos prevalecem sobre os de arquitetura;

As especificações detalhadas em um subitem prevalecem sobre as especificações generalizadas do Caderno de Encargos;

As cotas prevalecem sobre as medidas tomadas em escala; e

Os desenhos de maior escala (mais detalhes) prevalecem sobre os de menor escala (menos detalhes).


Todos os serviços constantes dos desenhos e/ou do Orçamento Descritivo e não mencionados nesta Especificação Técnica e vice-versa, serão interpretados como parte dos projetos.

Os quantitativos e discriminações da planilha da CONTRATANTE não poderão ser considerados como parâmetro de projeto, mas apenas como estimativa de custos.

Nos casos omissos ou suscetíveis de dúvida, a CONTRATADA deverá recorrer ao Setor de Aquisições, Licitações e Contratos, se antes da abertura dos envelopes de habilitação, e à FISCALIZAÇÃO, se depois, para esclarecimentos ou orientação; as decisões sobre quaisquer conflitos caberão ao RESPONSÁVEL CONTRATANTE e serão sempre comunicadas por escrito.

1.2.2 Definições

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas;
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica;
BDI	Bonificação de Despesas Indiretas;
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo;
CONTRATADA	Empresa com a qual a CONTRATANTE firma contrato para a execução de obra ou serviço;
CONTRATANTE	Governo do Estado de Santa Catarina;
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;
DEC	Departamento de Engenharia e Construção;
DRT	Delegacia Regional do Trabalho;
FISCALIZAÇÃO	Engenheiro ou preposto credenciado pela CONTRATANTE;
LICITANTE	Empresa participante do processo licitatório, objeto destas Especificações Técnicas;
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica;
SUBCONTRATADA	Empresa ou profissional que executa parte dos serviços por meio de contrato firmado com a CONTRATADA, com a obrigatória anuência da CONTRATANTE, em qualquer estágio da obra e em qualquer serviço.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

1.2.3 Responsabilidade, Garantia e Fiscalização

I. Responsabilidade

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com os Cadernos de Encargos, Especificações e demais documentos técnicos fornecidos, bem como pelos danos decorrentes da realização dos ditos trabalhos. A CONTRATADA manterá no canteiro de obra, além dos documentos exigidos pela legislação em vigor:

Do livro Diário de Obra:

Deverá ser em 03 (três) vias, seguindo modelo fornecido pela CONTRATANTE, com número de folhas suficiente para atender todo o período da obra, com os dados da empresa e seus responsáveis devidamente preenchidos na folha de abertura. Deverá ser anotada, como primeira observação, a data da assinatura do Contrato e da expedição da primeira Ordem de Serviço.

A CONTRATADA deverá manter o Diário de Obras atualizado e à disposição da FISCALIZAÇÃO, até a expedição do Termo de Recebimento Definitivo, quando deverá encerrá-lo à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da FISCALIZAÇÃO a CONTRATADA, ou vice-versa, serão por escrito e constarão obrigatoriamente do Diário de Obras.

Terá anotações diárias, datadas, ainda que simplesmente para informar paralisações por dias de chuva, período de Tempo Bom Inoperante (TBI), referente a serviços pós-chuva que não podem ser realizados, ou a continuidade de serviços anteriormente começados. A pessoa autorizada que fizer alguma anotação deverá assinar logo a seguir, sem pular linhas ou páginas.

Linhas ou páginas em branco deverão ser anuladas e autenticadas por representantes autorizados de todas as partes.

Dos arquivos:

Arquivo das Ordens de Serviço, relatórios, pareceres e demais documentos administrativos;


Os desenhos e detalhes de execução, os projetos de estrutura, arquitetura e instalações aprovados pelos órgãos públicos competentes;

Documento elencando o engenheiro e preposto devidamente habilitado, sendo que o preposto deverá estar presente em tempo integral durante todo o dia de serviço;

Cronograma físico-financeiro devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, em local de fácil visualização.

Dos materiais e equipamentos:

Fornecer e conservar os equipamentos mecânicos e o ferramental necessário, contratar profissionais idôneos, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem andamento satisfatório à Obra,

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

bem como obter materiais necessários em quantidades suficientes para a conclusão destas no prazo fixado em contrato;

Responsabilidade de fornecer todo o equipamento necessário, tais como: ferramentas, máquinas e aparelhamento adequados à execução da obra.

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obra serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o Cronograma Físico-Financeiro, observadas as especificações estabelecidas e as normas pertinentes.

Serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA a vigilância e a segurança de pessoal, materiais, ferramentas, equipamentos, etc, tanto no canteiro de obra como no local dos serviços executados da obra, além do controle de acesso de pessoal e veículos, entrega e retirada de materiais, equipamentos, ferramentas, etc.

Dos trabalhos e serviços:

Deverá supervisionar e coordenar os trabalhos subempreitados assumindo total responsabilidade pela qualidade e prazos estipulados, pelo fornecimento de equipamentos, material de trabalho, uniforme, EPI e todo o restante requerido ou disponível para o pessoal da própria empresa;

A CONTRATADA não poderá subempreitar parte dos serviços sem autorização do CONTRATANTE;

Deverá refazer, reparar, remover, reconstruir ou substituir às suas expensas, no total ou em parte, os serviços relativos à obra em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções;

Deverá fornecer todos os materiais e executar todos os serviços e obras de construção e de aquisição e instalação dos equipamentos necessários à completa e perfeita utilização das benfeitorias, de acordo com os anexos e documentos integrantes do Contrato;


Deverá pagar indenização por quaisquer danos pessoais ou materiais que ocorrerem em função da execução da obra, inclusive a terceiros;

Deverá realizar o pagamento de seguros, impostos, leis sociais e de toda e qualquer despesa referente à obra, inclusive licença em Repartições Públicas, se necessário;

Por fim, ressalvamos que a CONTRATADA terá responsabilidade integral pela execução da obra e serviços contratados, nos termos do Código Civil Brasileiro, não sendo a presença ou ausência da FISCALIZAÇÃO na obra motivo de exclusão ou redução de responsabilidade da CONTRATADA.

II. Garantia

De acordo com disposto no artigo 618 do Código Civil Brasileiro, a CONTRATADA deve dar uma garantia de 05 (cinco) anos para a construção. Em relação aos equipamentos instalados, o tempo mínimo de garantia será de 01 (um) ano. O prazo prescricional para intentar ação civil é de 20 (vinte) anos, conforme artigo 205 do Código Civil Brasileiro.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Fica ainda a CONTRATADA, salvo disposição em contrário constante de Contrato, responsável pelo perfeito funcionamento das instalações prediais pelo prazo de 12 (doze) meses, desde que não sejam danificados por imprudência e/ou imperícia por parte dos usuários.

III. **Fiscalização**

A CONTRATADA se obrigará a manter os setores de trabalho com livre acesso à FISCALIZAÇÃO, à qual serão fornecidos todos os esclarecimentos necessários. Só à FISCALIZAÇÃO é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços, sem prejuízo das penalidades a que fica sujeita a CONTRATADA, no caso de não ser atendida dentro de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da entrega da Ordem de Serviço correspondente, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra.

A CONTRATADA é obrigada a retirar da obra, imediatamente, após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, qualquer empregado, tarefeiro ou subordinado seu que, a critério da FISCALIZAÇÃO, demonstre conduta nociva ou incapacidade técnica. A presença da FISCALIZAÇÃO na obra não isentará nem diminuirá as responsabilidades da CONTRATADA pela perfeita execução dos serviços.

Considerações Gerais

Assistência técnica

No período compreendido entre o recebimento provisório e o recebimento definitivo da obra ou serviço, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas, independentemente de sua responsabilidade civil, e, ainda ser responsável pela segurança da obra.


Durante 5 (cinco) anos após a data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo da obra, a CONTRATADA responderá por sua qualidade e segurança nos termos dos dispositivos legais aplicáveis, devendo efetuar a reparação de quaisquer falhas, vícios, defeitos ou imperfeições que se apresentem nesse período, independentemente de qualquer pagamento do CONTRATANTE.

A presença da FISCALIZAÇÃO durante a execução da obra, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atribuições, não implicará solidariedade ou corresponsabilidade com a CONTRATADA, que responderá única e integralmente por essa execução, inclusive pelos serviços executados por suas SUBCONTRATADAS, na forma da legislação em vigor.

Se a CONTRATADA recusar, demorar, negligenciar ou deixar de eliminar as falhas, vícios, imperfeições ou defeitos nos seus serviços apontados pela FISCALIZAÇÃO, o CONTRATANTE poderá efetuar os reparos e substituições necessárias, seja por meios próprios ou de terceiros, transformando-se os custos decorrentes, independentemente do seu montante, em dívida líquida e certa da CONTRATADA, podendo esse montante ser deduzido das parcelas vincendas de pagamentos de serviços por ela executados.

Manual de manutenção, conservação e instruções de operação e uso dos equipamentos das edificações.

Ao final da obra, antes da sua entrega definitiva, a CONTRATADA deverá apresentar o Manual de Manutenção e Conservação da obra e as Instruções de Operação e Uso dos equipamentos nela inseridos.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Este manual terá como objetivo orientar os responsáveis pela Manutenção da Edificação objeto desta licitação, quanto aos serviços de manutenção predial a serem realizados rotineiramente, com vistas a garantir as boas condições de funcionamento das instalações.

Licenças e franquias

A CONTRATADA se obriga a atender às suas custas:

- Todas as leis, regulamentos e posturas referentes a obras públicas e sua segurança;
- Pagamento das despesas decorrentes da legislação trabalhista, bem como os impostos e taxas que forem devidos pelo seu trabalho.

Planilha de orçamento descritivo


Compete à CONTRATADA fazer minucioso estudo e comparação de todos os desenhos dos projetos arquitetônicos, das especificações e demais documentos integrantes da documentação técnica fornecida pelo CONTRATANTE para a execução da obra. Dos resultados desta verificação preliminar, que deverá ser feita antes da assinatura do contrato de construção, deverá a CONTRATADA dar imediata comunicação escrita ao CONTRATANTE, apontando discrepâncias, omissões ou erros, inclusive sobre qualquer transgressão às normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, de forma a serem sanados antes que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento das obras.

A planilha de serviços, que acompanha a Especificação Técnica dos Serviços a serem executados, apresenta as quantidades de cada item, esses valores devem ser considerados como meramente informativos. A CONTRATADA deve, segundo metodologia própria, avaliar e adotar os seus próprios valores. Caso ocorram grandes diferenças entre eles, a CONTRATADA deverá informar a CONTRATANTE até o prazo do dia anterior ao início da Fase de Habilitação, dentro da Fase Externa do procedimento licitatório, sob pena de, em não o fazendo, arcar com as despesas decorrentes de quaisquer inconsistências no Orçamento da CONTRATANTE.

Orçamento

O orçamento, a ser elaborado pela licitante, levará em consideração que as obras, serviços e instalações, objeto da licitação, deverão ser entregues completos, de acordo com o memorial descritivo. Em consequência, ficará a cargo do licitante prever qualquer serviço ou material necessário, mesmo quando não expressamente indicado no Projeto, nesta Especificação Técnica e nas Planilhas de Serviço, não cabendo qualquer acréscimo de pagamento. Os quantitativos da planilha da CONTRATANTE não devem ser considerados como parâmetro único para elaboração da proposta, e em caso de divergência dos serviços o Edital deverá ser impugnado.

Cada licitante deverá levantar os quantitativos com base nos projetos e especificações técnicas. As firmas concorrentes deverão visitar o local da obra para cientificar-se das dificuldades e detalhes construtivos para sua execução, **não cabendo qualquer recurso posterior à realização da licitação, baseado em desconhecimento de qualquer fato ou detalhe previamente verificável.** As empresas deverão realizar pesquisas na região (disponibilidade de materiais, mão de obra, pluviometria etc.) para adequar-se às necessidades locais.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Substituição de materiais especificados

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: QUALIDADE RECONHECIDA OU TESTADA EQUIVALÊNCIA TÉCNICA (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e MESMA ORDEM DE GRANDEZA DE PREÇO. O estudo e a aprovação pela FISCALIZAÇÃO dos pedidos de substituição só poderão ser efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração que a substituição se fará sem ônus para o CONTRATANTE; e
- Apresentação de provas de condições de similaridade compreendendo como peça fundamental um laudo de exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, indicado pela FISCALIZAÇÃO. Quando julgado desnecessário pela FISCALIZAÇÃO, o laudo poderá ser dispensado.

No caso de não ser mais fabricado algum material especificado e seus similares, a CONTRATADA apresentará uma proposta de substituição para aprovação da FISCALIZAÇÃO, ou esta indicará o seu substituto. Mesmo que a CONTRATADA tenha apresentado em sua proposta de preços o valor do material supostamente similar ao previsto, isto não será considerado como justificativa para a mudança da especificação.

Todos os materiais utilizados na obra serão de primeira qualidade e de padrão superior, de acordo com as especificações, e deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE antes da sua instalação, e os serviços serão executados por profissionais competentes e credenciados, cada um nas suas habilidades específicas, sempre obedecendo às normas da ABNT, dos fabricantes dos materiais e outras mais que regem a matéria.

Acréscimos de despesas

Nenhum serviço ou aquisição que resulte em acréscimo de despesa para o CONTRATANTE poderá ser executado pela CONTRATADA sem autorização por escrito do CONTRATANTE, emitido por preposto com poder para tanto, que não delegará esta atribuição para nenhum membro da FISCALIZAÇÃO.

Os custos adicionais de todas as alterações decorrentes de mudança de serviço previsto em projeto serão arcados pela CONTRATADA que, neste caso, deverá apresentar planilha com todos os custos decorrentes daquela alteração.


Formalizações

As comunicações e o encaminhamento de documentos só se darão por satisfeitos se processados e/ou encaminhados através de instrumentos formais (ofício, carta, telex, telegrama ou outra modalidade ideográfica) emitidos exclusivamente por preposto com poderes para tanto, de um dos CONTRATANTES e formalmente entregues no domicílio da outra parte ou onde e a quem este formal e antecipadamente indicar.

1.3 PRAZOS E CRONOGRAMA

Prazo

A CONTRATADA disporá do prazo previsto em cronograma físico para execução da obra, correspondentes ao termo de contrato e seu cronograma físico-financeiro aprovado pela CONTRATANTE.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Cronograma

O cronograma físico apresentado pela CONTRATANTE é de cumprimento obrigatório pela CONTRATADA. O cronograma entregue pela CONTRATADA em sua proposta deve seguir rigorosamente o que prescreve o cronograma da CONTRATANTE; alterações devidas a diferenças de metodologia empregadas pela CONTRATADA só serão admitidas se comunicadas (item por item alterado) por escrito e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Assim, o modelo apresentado no edital de licitação deve ser seguido pela CONTRATADA de forma que a única alteração (salvo ressalva do parágrafo anterior) será a coluna “Custo” a ser preenchida com os preços de sua proposta, incluindo o BDI.

O início das obras constante do cronograma a ser apresentado pela CONTRATADA é meramente estimativo, sua data real será definida na Ordem de Serviço e todos os serviços serão deslocados com base nesta nova data, este cronograma final, coerente com a data de início real da obra, deverá ser apresentado novamente pela CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO no prazo de **1 (uma) semana** após a emissão da Ordem de Serviço.

No cronograma de execução dos serviços estão computados os dias de chuva ociosos, tomando-se por base a média histórica do município ou da região, em conformidade com os dados fornecidos pelo CPTEC/INPE e pela Embrapa.

Os períodos de trabalho considerados contemplam:

- 8 (oito) horas de trabalho diurno diário e
- 5 (cinco) dias de trabalho por semana.


Caso a CONTRATADA verifique que não poderá cumprir os prazos estipulados em seu cronograma, deverá ser solicitado à FISCALIZAÇÃO o trabalho em finais de semana ou em horários noturnos, em todos os casos sem ônus para a CONTRATANTE, isto é, a expensas da CONTRATADA que, poderá, também, para fins de se adequar àquele cronograma, aumentar o número de equipes nos serviços críticos.

1.4 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Canteiro de obra

No canteiro de obras a CONTRATADA deverá:

- Manter medicamentos básicos de primeiros socorros, dispostos em kit(s) compatível como o número de empregados da obra e com a atividade desenvolvida (vide NR-7), bem como profissional treinado para este fim.
- Haver no local, equipamentos para proteção e combate a incêndio, na forma da legislação em vigor e todo o tipo de placas e sinais indicativos requeridos pelas normas e NR do MTE relativos ao trabalho em segurança, em nenhuma hipótese, deverá existir material nas áreas do canteiro que não esteja sistematicamente empilhado em local previamente identificado para essa finalidade.
- No projeto do canteiro de obras prever local destinado à armazenagem de todos os materiais a serem empregados na obra. A FISCALIZAÇÃO determinará à CONTRATADA a imediata retirada

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

de qualquer material encontrado fora dos locais projetados ou a reorganização daqueles cuja armazenagem não se enquadre em padrões de elevada qualidade e produtividade.

- Zelar pela ordem e disciplina em todas as dependências da obra, bem como pela segurança e organização de todos os materiais e equipamentos.
- Deverá fornecer água fria filtrada (preferencialmente por meio da instalação de bebedouro no barracão de obras) em copos individuais ou descartáveis a todos os operários.

Da segurança do trabalho

A CONTRATADA deverá comunicar à Delegacia Regional do Trabalho - DRT, antes do início da obra, as seguintes informações: endereço da obra; endereço do CONTRATANTE e da CONTRATADA; tipo de obra; data prevista para início e término da obra; número máximo previsto de trabalhadores na obra. Deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO um comprovante da comunicação feita à DRT.

Quando a CONTRATADA possuir 20 (vinte) ou mais operários trabalhando na obra, deverá apresentar o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho), elaborado por profissional habilitado (técnico ou engenheiro de segurança do trabalho), que seguirá obrigatoriamente as especificações e procedimentos constantes do item 18.3 da NR-18, da Lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977, com suas alterações. A carga horária do programa educativo a que se refere um de seus subitens será de, no mínimo, 6 (seis) horas.

Para esta obra será cobrado o PCMAT da CONTRATADA a ser entregue no prazo de **1 (uma) semana** do recebimento da Ordem de Serviço, haja vista a previsão de equipes de trabalho em número de trabalhadores que excede 20 (vinte).

Deverão ser usados por todos os trabalhadores da obra equipamentos de proteção individual (EPI) básicos (vide NR-6), fornecidos pela CONTRATADA. Não será permitida a permanência de operários descalços ou utilizando chinelos de dedo ou sandálias, sem uniforme ou sem capacete no interior da obra. É exigida inclusive a utilização de uniformes e/ou crachás das empresas subempreitadas pela CONTRATADA, que se responsabilizará pelo atendimento destas ordens por parte daquela. Será obrigatório, para todos os operários da obra, inclusive os visitantes, a utilização de EPI's conforme a exposição ao risco.

Os EPI's e uniformes de trabalho deverão estar em perfeito estado de conservação e uso. As áreas circunvizinhas ao canteiro de obras deverão ser isoladas e sinalizadas.


Será exigido o fiel cumprimento de **TODAS** as Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho no que diz respeito à Medicina e Segurança do Trabalho, em particular a **NR-18** – “*CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO*” e a **NR-10** – “*SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE*”. As empresas que não cumprirem as exigências de Segurança e Medicina do Trabalho serão penalizadas na forma da lei.

1.5 SERVIÇOS GERAIS

Transportes diversos

Todos os transportes de pessoal e material correrão por conta da CONTRATADA.

Os materiais considerados para bota-fora deverão ser carregados, transportados em caminhões e descarregados pela CONTRATADA em local destinado pela Prefeitura, quaisquer responsabilidades oriundas dos

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

referidos serviços descritos será exclusivamente da CONTRATADA, não cabendo à FISCALIZAÇÃO qualquer responsabilidade ou correção de valor contratado para suprir eventuais danos causados por este serviço.

Despesas legais

A CONTRATADA deverá providenciar:

- As ART/RRT necessárias junto ao CREA/CAU: referente à execução da obra com a respectiva taxa recolhida, no início da obra, Caso haja alguma terceirização de serviços (que deverá ser necessariamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO), a CONTRATADA deverá apresentar a ART/RRT correspondente em nome do responsável técnico terceirizado.
- A matrícula da obra no INSS, nos termos da legislação em vigor;
- Mensalmente, a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS;
- Renovação do Alvará de Construção, caso necessário.

Ao final da obra, a seguinte documentação relativa a esta:

- “Habite-se” das edificações: Ao final das obras deverá a CONTRATADA requerer e tramitar, junto à Prefeitura local, o Termo de “Habite-se”, a Certidão para Averbação junto ao Cartório de Registro de Imóveis e a Certidão Negativa de Débitos (CND) junto ao INSS referente à matrícula da obra, sob pena de retenção da última parcela de pagamento
- Certidão negativa de débitos com o INSS;
- Certificado de regularidade de situação perante o FGTS;
- Certificado de quitação do ISS referente ao contrato.


Serão, ainda, de responsabilidade da CONTRATADA as despesas com:

- Contratos diversos;
- Licenças, inclusive as 3 (três) licenças ambientais (prévia, de instalação e de operação), se for caso;
- Seguro contra fogo e outros seguros; e
- Despachantes.

Proteções e cadastramento

Antes de ser iniciado qualquer serviço referente a esta contratação, a CONTRATADA deverá fazer a vistoria no local acompanhada pela FISCALIZAÇÃO ou responsável da CONTRATANTE, identificando todas as interferências possíveis, como fundações, áreas externas, redes de utilidades, cercas etc.

A CONTRATADA deverá providenciar todo tipo de sinalização de alerta e orientação, bem como interditar o acesso de pessoas estranhas à obra, através de tapumes de madeira, lonas e cercas, conforme prescreve a NR-18. Todas as medidas para sinalização, interdição e isolamento da área deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO e estar de acordo com as normas internas de segurança.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

II. APOIO À OBRA. ADM. DE OBRA E SERVIÇOS - 1. ETAPA-ED. LAB. DE MECANIZAÇÃO

II.1 SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS


II.1.1 Projetos complementares – “As Built”

A CONTRATADA terá a sua disposição Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

Ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "As Built" (como construído), refletindo a realidade de obras conforme executadas, de acordo com o modelo a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO.

Ressalvamos que no projeto “*as built*”, a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º- Representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (As retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data).

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

2º- Caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas.

Não será admitida nenhuma modificação nos desenhos originais dos projetos, bem como nas suas Discriminações Técnicas.

Desta forma, o “*as built*” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Caderno.

II.2 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS

II.2.1 Equipe de obras

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá designar equipe de obra que deverá ser composta de:

- Engenheiro civil de obra júnior;
- Engenheiro eletricista;
- Encarregado geral de obras;

A equipe deverá ser registrada em carteira de trabalho e habilitado a tomar decisões e prestar todas as informações que forem solicitadas, referentes aos serviços em execução.

Qualquer substituição dos elementos acima deverá ser comunicada antecipadamente à FISCALIZAÇÃO.

Problemas técnicos que porventura surjam durante a execução, deverão ser solucionados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sempre por escrito. A CONTRATANTE poderá solicitar à CONTRATADA a substituição de pessoal, caso julgue inadequada sua permanência no canteiro de obras. Tal substituição deverá ser realizada no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas.

II.3 TAXAS, IMPOSTOS E LICENÇAS

II.3.1 Taxa CREA

Descrição

Taxa CREA - execução de obra - empresa contratada.

Execução


A empresa contratada devesse proceder após a ordem de serviço a emissão da anotação de responsabilidade técnica de execução de obra e remetido a Fiscalização.

II.4 LOCAÇÃO DE OBRA

a) Descrição

Locação convencional de obra, utilizando gabarito de tábuas corridas pontaletadas a cada 2,00m - 2 utilizações.

b) Execução

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;
Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
Interligam-se os pontaletes com duas tábuas, no seu topo, formando um “L”;
Coloca-se travamento de madeira na base de cada pontalete para sustentar a estrutura do gabarito;
No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
Em seguida, é feita a pintura da tábua (lado de dentro do gabarito) e da madeira do topo (“L”).

II.5 CANTEIRO DE OBRAS

II.5.1 Considerações gerais

A CONTRATADA instalará o canteiro de obras, no terreno, conforme localização determinada pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com as exigências dos órgãos públicos (Eng. Sanitária, Prefeitura, Corpo de Bombeiros, etc.), bem como atenderá as normas cabíveis no tocante ao sindicato da categoria, Normas de Segurança do Trabalho e DRT do Ministério do Trabalho.

A CONTRATADA deverá elaborar – antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO – o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos. A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO.

II.5.2 Tapume

a) Descrição

Tapume com telha metálica.

b) Execução

- Verifica-se a área dos tapumes a serem instalados;
- Corta-se o comprimento necessário das peças;
- Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- Em seguida, são colocadas as telhas metálicas para o fechamento.

II.5.3 Placa de obra

a) Descrição


Placa de obra em chapa de aço galvanizado.

b) Execução

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa do Governo Federal, conforme modelo na Figura 1. O local de instalação deverá ser definido com a Fiscalização da Obra, de modo que fique.

A placa deverá ser instalada em local visível ao público externo ao Quartel, devendo a sua localização ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Área do nome da obra (A):

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Cor de fundo: verde - Pantone 3425C.

Fonte: Rawline Bold, caixa alta e baixa.

Cor da fonte: branca.

Área de informações da obra (B):

Cor de fundo: verde - Pantone 370C.

Fonte: Rawline Regular, caixa alta e baixa.

Cor da fonte: amarela - Pantone 116C e Branca.

Área das assinaturas (C):

Cor de fundo: branca.

As assinaturas devem estar centralizadas. A denominação “Ministério do(a)” ou “Secretaria do(a)” deve estar em Rawline Semibold e o nome do ministério ou secretaria deve estar em Rawline Black, espaçamento entre letras é -40.

Espaço entre linhas:

1 vez o tamanho do corpo da letra. Exemplo: corpo 60/60

Espaço entre letras:

O espaçamento entre letras é 20.

Área total:

proporção de 8X x 4X.

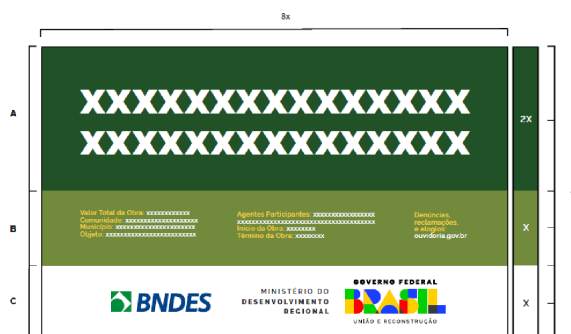


Figura 1: Modelo de Placa de Obra

II.5.4 Mobilização e desmobilização de perfuratriz

a) Descrição

Mobilização e desmobilização de perfuratriz para execução de estacas.


b) Execução

Mobilização e desmobilização de equipamentos através de veículos adequados conforme é apresentado na norma.

II.5.5 Sondagem

a) Descrição

Execução de sondagem tipo spt para verificação e reconhecimento do solo, incluso relatório e art.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

b) Execução

Deverá ser executado com boas práticas feitas como é previsto em norma.

II.6 DEMOLIÇÕES/RETIRADAS E CARGA/TRANSPORTE

II.6.1 Demolição e Retirada

a) Descrição

Demolição de alvenaria de bloco furado, de forma manual, sem reaproveitamento.

Remoção de pintura com (raspagem e/ou lixamento e/ou escovação)

Remoção de forros de drywall, pvc e fibromineral, de forma manual, sem reaproveitamento.

Remoção de portas, de forma manual, sem reaproveitamento.

Remoção de janelas, de forma manual, sem reaproveitamento.

Demolição de revestimento cerâmico, de forma mecanizada com martelete, sem reaproveitamento.

Demolição de piso/calçada de concreto de forma mecanizada, com martelete, sem reaproveitamento.

Remoção de louças e metais sanitários, de forma manual, sem reaproveitamento.

Retirada de equipamento de climatização, inclui retirada da evaporadora, condensadora e rede frigorígena.

Remoção de luminárias, de forma manual, sem reaproveitamento.

Remoção de escada metálica em formato helicoidal.

b) Execução

Demolição de Alvenaria:

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

A demolição da parede manualmente é feita com o uso de marreta, da parte superior para a parte inferior da parede.

Remoção de pintura:

Checar se os EPC necessários estão instalados.


Usar os EPI exigidos para a atividade.

Remover a pintura por meio de raspagem, escovação ou lixamento.

Remoção de forros de drywall, pvc e fibromineral:

Deverá ser demolido forro existente indicado em projeto do prédio. Esta demolição deve ser realizada de manual.

Durante a execução deste serviço, a área perigosa deverá ser sinalizada de forma adequada, como também deverá ter o seu acesso restrito, permitindo apenas pessoas com uso dos EPI's cabíveis para tal execução.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto, bem como às prescrições da NBR 5682.

A CONTRATADA deverá promover a limpeza da área após a conclusão deste serviço, evitando o acúmulo de entulho sobre a laje de piso da retroárea.

Remoção de Portas:

Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la.

Retirar a esquadria com cuidado e apoiá-la no piso.

Remoção de janelas:

Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Para auxiliar a remoção, utilizar cabos de sustentação para que o elemento não tombe.

Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la.

Retirar a esquadria com cuidado pela parte interna da edificação e apoiá-la no piso.

Demolição de Revestimento Cerâmico:

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Remover o revestimento cerâmico com uso de martelete.

Demolição de Piso/Calçada de Concreto:

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

A estrutura de concreto armado será demolida cuidadosamente com a utilização de marteletes, após marcação da superfície. Transportar o material para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-fora em local permitido pela Prefeitura).


Remoção de louças e metais sanitários, de forma manual, sem reaproveitamento:

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Retirar os parafusos que prendem a louça e removê-la.

Serrar os tubos nas extremidades.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Retirada de equipamentos de climatização:

- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Retirar os suportes e parafusos que prendem o equipamento e removê-lo.
- Serrar os tubos nas extremidades.
- Retirar o trecho serrado (tubos e conexões).

Remoção de Luminárias:

- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Retirar os parafusos e cabos elétricos que prendem a luminária e removê-la.

Remoção de escada:

- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- Deverá ser realizada a limpeza da área após a conclusão dos serviços.

II.6.2 Carga e Transporte

a) Descrição

- Transporte manual vertical/horizontal de entulho ou material diverso, dmt 20 metros em local indicado pela fiscalização.
- Carga manual de entulho em caminhão basculante 6 m³.
- Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana pavimentada, adicional para dmt excedente a 30 km (unidade: m³xkm).


III. ARQUITETURA E URBANISMO - 1. ETAPA-ED. LAB. DE MECANIZAÇÃO

3.1 FUNDAÇÕES

3.1.1 Sapatas

a) Descrição

- Escavação manual para bloco de coroamento ou sapata (incluindo escavação para colocação de fôrmas).
- Reaterro manual apiloado com soquete.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m (acerto do solo natural).

Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas, espessura de 5 cm.

Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para sapata, em madeira serrada, e=25 mm, 4 utilizações.

Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca-50 de 8 mm - montagem.

Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca-50 de 10 mm - montagem.

Concretagem de blocos de coroamento e vigas baldrames, fck 25 mpa, com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento.

b) **Execução**

A locação das fundações deverá seguir a planta de forma de projeto específico.

Escavação do terreno onde será feita a sapata, de acordo com o projeto de fundações, seguindo as dimensões e cotas indicadas.

Aplicar uma camada de concreto magro no fundo do terreno escavado e nas suas laterais. Essa camada de regularização no fundo deve ter no mínimo 5 cm e sua função é proteger a armadura da sapata contra a umidade do solo. Nas laterais, uma camada de chapisco já basta.

Em seguida, coloca-se as fôrmas de acordo com o projeto de locação. Deve-se conferir as marcações dos pilares e checar o nível da sapata.

Coloca-se então espaçadores na superfície de apoio onde foi aplicado o concreto magro, para evitar que o cobrimento do aço não seja atendido.

Coloca-se a armadura, de acordo com o projeto de fundações.

Posicionamento da armadura do pilar que sairá da sapata isolada. Deve-se fixar os arranques dos pilares com arames de aço.

Realiza-se a concretagem da sapata.

Depois de curado o concreto, realiza-se a desfôrma da sapata e o devido reaterro da cava da sapata.

3.2 ESTRUTURA EM CONCRETO

3.2.1 Vigas Baldrame

a) **Descrição**

Escavação mecanizada para viga baldrame com mini-escavadeira (incluindo escavação para colocação de fôrmas).

Reaterro manual apiloado com soquete.

Preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m (acerto do solo natural).

Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em madeira serrada, e=25 mm, 4 utilizações.

Armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço ca-60 de 5 mm - montagem.

Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca-50 de 6,3 mm - montagem.

Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca-50 de 8 mm - montagem.

Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca-50 de 10 mm - montagem.

Concretagem de blocos de coroamento e vigas baldrames, fck 25 mpa, com uso de bomba lançamento, adensamento e acabamento

3.2.2 Pilares

a) Descrição

Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-60 de 5,0 mm - montagem.

Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 6,3 mm - montagem.

Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 10,0 mm - montagem.

Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 12,5 mm - montagem.

Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada resinada, 8 utilizações.

Concretagem de pilares, fck = 25 mpa, com uso de bomba em edificação com seção média de pilares menor ou igual a 0,25 m² - lançamento, adensamento e acamento.

3.2.3 Lajes

a) Descrição

Laje pré-moldada, sobrecarga 500 kg/m², vigotas treliçadas h-12 e enchimento com eps, altura total da laje=16 cm (enchimento+capa) = (12+4), incluso escoramento do material e mão de obra.

Laje pré-moldada, sobrecarga 1000 kg/m², vigotas treliçadas h-12 e enchimento com eps, altura total da laje=16 cm (enchimento+capa) = (12+4), incluso escoramento do material e mão de obra.


Montagem e desmontagem de fôrma de laje maciça, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada resinada, 8 utilizações.

Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 6,3 mm - montagem.

Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 8,0 mm - montagem.

Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 10,0 mm - montagem.

Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 12,5 mm - montagem.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Concretagem de vigas e lajes, fck=25 mpa, para lajes maciças ou treliçadas com uso de bomba em edificação com área média de lajes maior que 20 m² - lançamento, adensamento e acabamento.

3.2.4 Escadas

a) Descrição

Montagem e desmontagem de fôrma para escadas, com 2 lances em "u" e laje cascata, em chapa de madeira compensada plastificada, 10 utilizações.

Armação de escada, de uma estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-60 de 5,0 mm - montagem.

Armação de escada, de uma estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 8,0 mm - montagem.

Armação de escada, de uma estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 10,0 mm - montagem.

Concreto fck = 25mpa, traço 1:2,3:2,7 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l.

Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas.

3.2.5 Execução – estrutura de concreto

Formas e escoramentos

As formas e escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das normas brasileiras NBR 7190 e NBR 8800, respectivamente para Estruturas de Madeira e para Estruturas Metálicas.

A rigidez e a colocação exata das formas e escoramentos é que irão garantir uma execução perfeita da estrutura. A colocação alterada de formas e escoramentos poderá produzir variações nas posições dos elementos estruturais, vindo a comprometer a estrutura. A montagem das formas e escoramentos deve ser feita de maneira que fique facilitada a ação da retirada dos mesmos.


Os escoramentos devem impedir que na ação do peso das formas, das cargas acidentais e do concreto a ser aplicado, ocorram deformações prejudiciais à forma da estrutura, ou esforços no concreto na fase de endurecimento.

A posição das formas, prumo e nível, será objeto de verificação permanente, especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será efetuada imediatamente, com o emprego de cunhas, escoras, etc.

A determinação do tempo para remoção das formas e/ou escoramentos baseia-se na resistência e deformabilidade do concreto utilizado. A remoção deve ser efetuada de maneira que não ocasione distorções ou deformações mensuráveis à estrutura.

O suporte e escoramentos só devem ser removidos após análise dos resultados dos corpos de prova ensaiados ter mostrado uma concordância com as limitações impostas.

Para que se tenha um bom aproveitamento das formas é necessário que observamos alguns aspectos, como:

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

- Capacidade do equipamento de produção, transporte e içamento
- Detalhes construtivos das formas e facilidades de execução
- Tipo de acabamento
- Intempéries
- Sistema prático para colocação e retirada de formas
- Seleção adequada dos materiais constituintes das formas

São empregadas formas comuns em elementos de fundação. No caso de elementos de estrutura moldada in loco as formas utilizadas devem prover o tipo de acabamento de superfície no concreto necessário à atender as especificações da arquitetura. Significa que é de inteira responsabilidade da contratada a escolha do tipo de forma utilizada para acabamento da superfície do concreto aparente, seja ela do tipo madeira resinada ou plastificada.

Considerações

Os projetos de formas, escoramentos e contraventamentos deverão ser de acordo com as prescrições estabelecidas pela norma NBR 7190 da ABNT e submetidos a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Elas deverão ter a resistência necessária, para suportar os esforços resultantes da pressão do concreto fresco, das operações de lançamento e adensamento do concreto, por vibradores.

Os escoramentos deverão ser capazes de resistir aos esforços atuantes e deverão manter as formas rigorosamente em suas posições.

O nivelamento e o prumo deverão ser verificados antes e logo depois do lançamento e da vibração do concreto.

Observar os apoios dos pontaletes sobre o terreno para evitar o recalque, quanto menor a resistência do terreno maior a área de apoio do pontalete (tábua).

As formas deverão ser tratadas com produtos desmoldantes que facilitem a desmoldagem e o seu aproveitamento posterior, sem prejudicar a resistência superficial do concreto.

Antes da concretagem as formas deverão ser limpas internamente com jato de ar, para remoção de resíduos de qualquer natureza, além de molhadas até a saturação.

As juntas entre tábuas ou chapas devem ser bem fechadas, e protegidas internamente, para impedir o vazamento da nata do cimento, que pode acarretar em vazios na estrutura. Estes vazios podem deixar passagem para água, que pode atacar a armadura no caso de concreto aparente.


Para grandes vãos executar uma contra-flecha para compensar uma provável e pequena deformação.

As formas devem ser molhadas até a saturação, evitando-se assim a absorção da água do concreto pela madeira.

As formas devem ser mantidas no local, até que o concreto adquira resistência e rigidez suficientes para suportar as cargas previstas.

Desmoldagem das formas

A desmoldagem das formas deverá ser executada com as precauções necessárias de modo a evitar danos no concreto. Para a desmoldagem deverão ser obedecidos os prazos previstos na NBR 6118. A

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

desforma de estruturas mais esbeltas deve ser feita com muito cuidado, evitando-se desformas ou retiradas de escoras bruscas ou choques fortes.

No caso de aplicação de produtos antiaderentes, que facilitam a desmoldagem, esse tratamento deverá ser feito antes da colocação da armadura. Os produtos empregados não deverão deixar, na superfície do concreto, resíduos que sejam prejudiciais ou possam dificultar a retomada da concretagem ou aplicação do revestimento.

Armaduras de aço comum

Não será permitido o emprego de aços de qualidade diferentes dos especificados no projeto, salvo apenas com a aprovação da FISCALIZAÇÃO. Quando for previsto esta alteração deverão ser tomadas medidas que evitem a troca involuntária.

No recebimento das barras deverão ser feito ensaios (tração e outros) para se ter um controle da qualidade das barras empregadas na obra.

Aço comum

Todas as barras deverão ser novas, livres de ferrugens, defeitos, tintas, óleos ou materiais graxos que possam reduzir ou impedir sua aderência ao concreto. A barra que esteja apreciavelmente reduzida em qualquer seção, não deverá ser usada. É necessário que as barras tenham qualidade garantida nos ensaios, pois a qualidade exigida pelas normas é que foram adotadas no cálculo. As barras de aço deverão ser dos tipos CA-50 e CA-60, nas bitolas indicadas nos desenhos do projeto. Elas deverão satisfazer em tudo as condições estabelecidas na NBR 7480 da ABNT.

A estocagem das barras deverá ser realizada de maneira a protegê-las contra a ação das intempéries, sendo vedada a estocagem do material em contato com o terreno.

Arame

O arame para montagem da armadura de aço deverá ser o No 18, recozido, enrolado em duas pernas.

Execução

Para uma correta execução deve-se observar cuidadosamente os itens descritos abaixo.


Preparo das barras

As barras deverão ser cortadas e dobradas de acordo com o projeto, usando-se o corte e dobramento a frio, observando-se rigorosamente a categoria e a bitola das barras, assim como as prescrições determinadas pelas NBR 6118, NBR 8548 e NBR 7480 da ABNT.

Limpeza das barras

Antes da sua colocação, as barras deverão ser limpas de crostas de ferrugem e de tudo aquilo que possa vir a influenciar a qualidade de aderência ao concreto.

Montagem da armadura

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

A colocação das barras para montagem das armaduras deverá ser de acordo com o projeto, observando-se rigorosamente a categoria do aço, bitola, posição, número e espaçamento das barras e dos estribos. Deverão ser utilizadas barras de montagem, com a finalidade de garantir a necessária rigidez para o seu manuseio e a correta posição da armadura dentro da forma, durante o lançamento e adensamento do concreto.

As emendas das barras deverão ser realizadas de acordo com as indicações do projeto e com as recomendações contidas nas normas da ABNT, citadas anteriormente neste item. As emendas não previstas no projeto só deverão ser executadas com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO. O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos dos itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2. da norma NBR 6118.

Serão vedadas as emendas por solda em barras de Categoria B. As máquinas soldadoras deverão ter características elétricas e mecânicas apropriadas à qualidade do aço e à bitola da barra a ser de regulagem automática.

As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação. Deverão ser rigorosamente limpas quando na retomada da concretagem.

Cobrimento da armadura

O cobrimento da armadura deverá ser o indicado no projeto e sua garantia deve ser total, pois é o cobrimento que irá garantir a proteção da armadura contra a ação de agentes externos. Deverão ser utilizados espaçadores pré-fabricados de concreto com a mesma resistência que o empregado na estrutura. Poderá ser utilizado outro tipo, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

De acordo com a norma NBR 6118 (PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PROCEDIMENTO), deve-se adotar os seguintes valores:

- Ancoragem das barras

O comprimento de ancoragem deverá ficar à cargo do projetista ou responsável que deverá seguir as normas. Isto ocorre, pois, a dobragem das barras começa antes da conclusão das fôrmas impossibilitando tirar medidas exatas no local. E isto pode acarretar que a comprimento das barras cortadas e dobradas não tenha o comprimento necessário para ancoragem reta. Neste caso é imprescindível armadura suplementar de concretagem.


Liberação da armadura

Toda a armadura deverá ser verificada e liberada pela FISCALIZAÇÃO antes da concretagem.

Concreto

O Concreto a empregar na obra deverá ser da mais alta qualidade, devendo para isto, ser mantido o controle permanente. A execução dos concretos deverá em tudo obedecer às normas NBR 6118. Todas as etapas necessárias a fabricação do concreto deve ser rigorosamente acompanhada pois não há condição nenhuma de se compensar deficiências numa etapa.

A qualidade do concreto dependerá primeiramente da qualidade dos materiais componentes; depois disso é necessário que se faça uma mistura em quantidades apropriadas de todos os componentes

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

indispensáveis à sua obtenção. Após esta etapa, ele deve ser cuidadosamente transportado até o local de sua aplicação, onde deverá ser bem adensado.

Antes de iniciar o lançamento do concreto, deve-se observar que todas as etapas foram concluídas a fim de se evitar o retardamento do lançamento, o que resultaria num comprometimento das propriedades do mesmo.

Cimento

Na obra deverá ser usado cimento Portland comum, tipo 320, que deverá obedecer às recomendações da NBR 5732.

Serão realizados ensaios de recepção do cimento, obedecendo aos métodos NBR 7225 e NBR 5740 da ABNT. Os principais ensaios que regulamentam a utilização do cimento são:

- Finura da peneira 0,075 mm (NBR 7215)
- Área específica (NBR 7224)
- Tempo de início e fim de pega (NBR 7215)
- Resistência à compressão (NBR 7215)

O cimento deverá ser guardado no canteiro da obra em depósito coberto, ambiente seco e arejado, adequadamente construído para permitir uma maior preservação do cimento estocado. O cimento deverá ser estocado de maneira à que seu emprego seja na ordem cronológica de fabricação e/ou recebimento.

O tempo de estocagem não deverá ultrapassar a 1 (um) mês, podendo ser de dois meses quando usado em locais de clima seco; a altura das pilhas não deve ultrapassar 10 sacos. O cimento com sua embalagem original danificada é aquele que apresentar sinais de hidratação, só poderá ser utilizado no preparo de concreto magro ou de concreto sem responsabilidade estrutural.


O armazenamento do cimento deverá em tudo obedecer às normas NBR 6118.

Areia

O agregado miúdo será a areia natural e deverá ter condições de granulometria, ausência de substâncias nocivas (torrões de argila, materiais carbonosos, materiais pulverulentos, sais, etc.) e de impurezas orgânicas impostas pela NBR 7211 da ABNT. Deve-se manter a areia fora de contato com chuva forte que consiga carregar suas parcelas finas. Havendo suspeita de que a areia contém quantidades nocivas de impurezas orgânicas, serão preparados corpos de prova que deverão apresentar uma resistência média, no mínimo a 95% da resistência média apresentada por corpos preparada por corpos de prova preparados com areia considerada normal.

Os principais ensaios à que são submetidos os agregados miúdos são:

- Composição granulométrica (NBR 7217)
- Teor de argila em torrões (NBR 7218)
- Teor de material pulverulento (NBR 7219)
- Avaliação de impurezas orgânicas (NBR 7220)
- Ensaio de qualidade (NBR 7221)
- Umidade superficial (NBR 9775)

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

A areia deverá ser estocada e mantida de tal maneira que evite a inclusão de qualquer material impróprio no concreto. Não deve ser misturada com outros agregados.

Britas

O agregado graúdo será a pedra britada com diâmetro variando entre 4,8 mm e 38 mm, podendo ser para peças de grandes dimensões, usados diâmetros maiores, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Ele será constituído de grânulos resistentes e isentos de elementos lamelares. A sua granulometria deve estar dentro dos limites estabelecidos pelas NBR 12261, NBR 12262 e NBR 12264 da ABNT. As proporções das britas No 1, 2 e 3 na mistura do agregado serão estabelecidas nos estudos dos traços da dosagem racional do concreto. O material deve ser o mais homogêneo possível, reproduzindo a mesma granulometria do laboratório.

Os agregados não devem reagir com o cimento dando lugar a produtos expansivos que possam criar tensões internas na massa do concreto, que alterem ou diminuam as resistências ou durabilidade dos mesmos. As substâncias nocivas, material pulverulento e materiais orgânicos não deverão ultrapassar os limites impostos pela NBR 7211. Serão realizados ensaios de recepção das britas conforme os métodos NBR 7216, NBR 7219 e NBR 6465 da ABNT.

O manuseio e a estocagem dos agregados serão feitos de modo a impedir segregação, ou mistura com materiais nocivos. Os diferentes diâmetros dos agregados serão estocados separadamente e dispostos de tal maneira a não permitir mistura entre eles.

Água


A água a ser utilizada deverá ser limpa, livre de teores prejudiciais, de substâncias estranhas e outras impurezas que possam alterar a qualidade do concreto. Presumem-se satisfatórias as águas potáveis e que tenham pH entre 5,8 e 8,0. As quantidades de cloretos e sulfatos deverão ser inferiores aos máximos permitidos na NBR 6118 (PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PROCEDIMENTO).da ABNT.

A quantidade de água a ser adotada deve ser precisa. Se for colocada a mais ou a menos, provocará redução nas suas resistências mecânicas, em um aumento da retração hidráulica, diminuição de sua durabilidade entre outros.

Aditivos

Com a finalidade de melhorar certas propriedades de mistura, será obrigatório o emprego de aditivo plastificante, aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Com o uso correto de aditivos é conseguido:

- Aumentar a compacidade
- Aumentar durabilidade
- Aumentar resistência mecânica
- Melhorar trabalhabilidade
- Melhorar a impermeabilidade
- Retardar ou acelerar o tempo de pega
- Diminuir higroscopicidade
- Diminuir calor de hidratação

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

- Diminuir retração

Será rigorosamente proibido o emprego de aditivos que contenham cloreto de cálcio ou outros halogênios. A quantidade dos aditivos encontrados no mercado é enorme e a garantia às vezes pode ser nula. Infelizmente na fabricação de alguns aditivos existentes, eles não tiveram um controle rigoroso, deixando-os com um padrão de qualidade baixo. Portanto é importante o emprego de aditivos de qualidade comprovada e sempre aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os aditivos usados para alterar o tempo de pega e que tiverem cloretos em sua formulação, não devem ser usados pois provocarão corrosão nas armaduras.

Os aditivos devem ficar guardados em locais adequados, ser aplicados dentro do prazo de validade e devem ser aplicados rigorosamente nas quantidades indicadas. Os aditivos serão adicionados a mistura de acordo com as recomendações do fabricante.

Sugerimos um aditivo plastificante da Basf, ou similar.

Traços

A fixação do traço de concreto, será tal que se assegura, uma massa plástica trabalhável, de acordo com as dimensões das peças, da distribuição das armaduras no seu interior e com os processos de lançamento e adensamento.

Os traços de concreto deverão ser determinados pelo contratante, aprovados pela FISCALIZAÇÃO e dosados racionalmente de acordo com as curvas granulométricas dos materiais inertes, de maneira que seja obtido um concreto denso, impermeável, e com resistência final e coeficiente de variação pretendidos com a menor quantidade de cimento possível.

Os materiais componentes devem ser medidos em peso. A umidade dos agregados deverá ser determinada frequentemente por métodos precisos e tomada de consideração na determinação do traço do concreto (fator água/cimento).

Concretos a empregar:


A determinação dos traços será feita com antecedência, com traços experimentais, devendo ser preparados e rompidos corpos de prova a fim de que, face os valores obtidos, a FISCALIZAÇÃO possa aprová-los. Qualquer alteração dos traços aprovados só poderá ser feita com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

Em caso de utilização do concreto bombeado deverá ser pesquisado o traço apropriado à movimentação para esse equipamento, devendo ser controlada a plasticidade do concreto através de "slump-tests". – Slump 10+2.

Preparo e transporte

Caso seja empregado cimento em sacos, os traços serão obrigatoriamente determinados de tal maneira que não se use fração de saco de cimento. A quantidade de água adicionada ao concreto deverá ser estabelecida tendo sempre em vista a umidade dos agregados. Os agregados e o cimento serão medidos em peso.

O amassamento do concreto só será permitido por processos mecânicos e o tempo de mistura deverá ser o suficiente para garantir uma consistência uniforme do concreto. A mistura deve ser homogênea, a

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

falta de homogeneidade da mistura determina decréscimo sensível da resistência mecânica e da durabilidade do concreto.

O concreto deverá ser transportado do misturador ao local de lançamento o mais rápido possível, por método que impeça a segregação ou perda de componentes e de maneira a assegurar que a qualidade exigida do concreto seja obtida.

O tempo de transporte do concreto, decorrido entre o início da mistura até a entrega, deve ser de forma que o fim do adensamento não ocorra após o início de pega do concreto lançado e das camadas ou partes contínuas a essa remessa (evitando a formação de junta fria).

No transporte deve-se cuidar com a evaporação da água de amassamento, início de pega do cimento, absorção de água pelos agregados, trituração dos agregados.

Lançamento

Nenhum concreto deverá ser lançado sem que a armadura, as formas e os acessórios, tenham atendido as respectivas posições definitivas especificadas nos desenhos de projeto e as demais impostas pela NBR 6118.

Não será permitida queda vertical superior a 2,0 m, exceto quando equipamentos próprios sejam utilizados, a fim de se evitar a segregação. Para peças estreitas e altas a queda vertical não poderá ser superior a 1,5m. O consumo mínimo de cimento é de 350 Kg/m³. O concreto deverá ser lançado continuamente, ou em camadas não mais espessas do que 40 cm, num ritmo de concretagem que permita a colocação da segunda camada antes do início da pega da camada inferior.

Não se admitirá o uso do concreto redosado, nem do concreto que foi contaminado por elementos estranhos.


Todo concreto deverá ser bem adensado, usando vibradores de tipo e tamanho aprovados pela FISCALIZAÇÃO. A vibração será executada cuidadosamente, para evitar que se desloquem as armaduras, e o aparecimento de vazios ou que seja provocada a segregação. Na massa do concreto, não serão permitidos a vibração excessiva e o uso de vibradores, horizontalmente, para empurrar o concreto dentro das formas. É preferível vibrar por períodos curtos em locais próximos, a vibrar muito tempo em locais mais afastados. O adensamento consiste essencialmente em vibrar o concreto conseguindo-se uma redução do ângulo de atrito interno, que possibilita a acomodação da massa, expulsando o ar.

A fim de evitar que a concretagem seja interrompida devido a avaria de equipamento, interrupção no fornecimento de energia, etc., a CONTRATANTE deverá dispor de pelo menos um jogo de equipamento extra que em qualquer circunstância, assegure a execução da mistura, transporte, lançamento e adensamento do concreto.

A execução da referida obra Deverá seguir todos os procedimentos determinados na a NBR 6118 (PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO)

Juntas de concretagem

As juntas de dilatação devem localizar-se onde for verificado o menor esforço de cisalhamento com um ângulo de 45º.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

A localização e execução das juntas de concretagem devem ser estabelecidas de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO. As juntas, antes de receber o novo concreto, devem ser limpas, sendo a nata do cimento removida por meios mecânicos ou manuais e retirados os materiais soltos ou pulverulentos.

Recomenda-se a aplicação de uma pequena camada de argamassa, igual à do concreto, sobre a superfície já preparada.

A idade dos concretos não deverá ser superior à 15 dias. No caso de a idade do concreto velho ultrapassar este limite, deverá ser procedido um exame das condições estruturais da junta de concretagem, para julgar da necessidade de uma colagem com cola epóxi.

Cura, proteção e reparo do concreto

Imediatamente após o lançamento do concreto, as superfícies serão protegidas efetivamente por meio de sacos, lonas, areia, etc., molhados periodicamente, de modo que a superfície do concreto se conserve constantemente úmida, durante pelo menos 7 dias. Esse procedimento tem como objetivo evitar que evapore da mistura do concreto a água necessária a hidratação do cimento.

A água utilizada na cura deverá ser limpa e isenta de substâncias prejudiciais estranhas.

O Empreiteiro deverá tomar as precauções para que o concreto recém lançado não seja danificado.

Os defeitos porventura existentes no concreto, como quebras, fissuras, furos, etc., deverão ser imediatamente comunicados à FISCALIZAÇÃO, a qual a seu critério poderá autorizar a sua reparação, dentro de 24 horas após a remoção das formas. Depois de constatada a falha ela não deve ser fechada, para esconder uma eventual falha de concretagem. Essa falha deve ser tratada com providências de um conserto técnico que não prejudique a estabilidade ou uniformidade da estrutura. Os serviços de reparo devem ser previamente esquematizados e executados com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.


Onde o defeito se apresentar, o concreto deverá ser cortado e as superfícies lavadas com água limpa. Em seguida, deverá ser aplicada uma camada fina de adesivo epóxi de pega lenta e a cavidade preenchida com concreto ou argamassa quase seca. A superfície assim reparada deverá ser mantida úmida durante, pelo menos 7 (sete) dias.

Se as falhas ultrapassarem a 2 cm de profundidade, deverá ser aplicado um chapisco e encher com argamassa preparada com água dosada e adesivo aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Controle

Quando se projeta e se executa uma estrutura de concreto, tem-se como principal objetivo conseguir uma estrutura de custo mínimo e que apresente um nível de segurança compatível com sua responsabilidade. Para atingir esses objetivos, vários parâmetros de qualidade são estabelecidos nos projetos e devem ser controlados durante a execução dos mesmos. O controle de execução dos serviços de concreto será rigoroso, conforme item 9.2 da NBR 6118 (PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PROCEDIMENTO) da ABNT.

Um controle adequado é obtido através do uso de materiais satisfatórios, corretamente dosados e misturados, bom procedimento de transporte, cura e ensaios.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Para cada 100 m³ de concreto serão retirados no mínimo nove corpos de prova para serem ensaiados: três deles após 3 dias, três após 7 dias e outros 3 após 28 dias. A moldagem e o ensaio dos corpos de prova serão realizados de acordo com as normas da ABNT. A critério da FISCALIZAÇÃO poderão ser moldados mais 3 corpos de prova de ruptura a 90 dias.

O controle da resistência do concreto deve ser feito previamente, ou seja, o controle dos materiais, equipamentos e procedimentos, procurando minimizar os riscos de controle final, pela resistência, se obterem resultados indesejáveis.

O controle de trabalhabilidade será feito através de "slump-tests" e os de qualidade através dos métodos encontrados nas normas da ABNT.

Prova de carga

Os corpos de prova na realidade representam mais uma resistência potencial do que uma resistência real da estrutura. Para serem significativas as conclusões sobre a resistência do concreto devem-se utilizar uma amostragem de ensaios que permita estimar com razoável precisão as características do concreto empregado na obra.

Se houver qualquer falha de concretagem, o concreto apresentar baixa tensão de ruptura, ou houver ainda qualquer violação das especificações, serão requeridas provas de carga pela FISCALIZAÇÃO, como recomenda a NBR 6118, para avaliar o perfeito desempenho da estrutura, após análise das possíveis deficiências estruturais da mesma.

3.3 IMPERMEABILIZAÇÕES E PROTEÇÕES MECÂNICAS

3.3.1 Impermeabilizações De Paredes/Piso

a) Descrição

Impermeabilização de estruturas enterradas (alicerce e/ou viga baldrame), com tinta asfáltica, duas demãos.

b) Execução

Preparação da superfície

A base ou superfície a ser aplicada a emulsão asfáltica deve estar limpa e reparada de irregularidades. Deve ser removido qualquer tipo de poeira ou sujeiras incrustadas na superfície e tratadas qualquer fissura, parte solta ou desagregada de piso.

Execução da impermeabilização

A aplicação deverá ser feita com trincha, vassoura de cerdas macias, rolo de lã de carneiro de pelo curto, em demãos, respeitando o consumo por m², com intervalo de 6 e 8 horas entre cada demão, à temperatura de 25 °C. Para aplicar a tinta impermeabilizante a superfície deve estar totalmente seca. Aplicar 1 demão do produto para penetração e demais demãos para cobertura até atingir o consumo recomendado. Na demão de penetração, esfregar bem o material sobre o substrato, escassamente. As demais demãos devem ser fartas.



Figura 2: Execução da impermeabilização

3.4 PAREDES - ALVENARIAS E PAINÉIS DE FECHAMENTO

3.4.1 Alvenarias e Painéis de Fechamento

a) Descrição

Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida menor que 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida menor que 6m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 19x19x39cm (espessura 19cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Cobogó de concreto (elemento vazado), 7x39x39cm, assentado com argamassa traço 1:3 (cimento e areia).

b) Execução

encunhamento será em argamassa, aplicado com colher de pedreiro.

A alvenaria será executada respeitando as larguras de parede previstas no projeto de arquitetura, lembrando que essas, são larguras acabadas (chapiscada, rebocada, emassada, pintada ou revestida).

Em síntese os tijolos serão ligeiramente molhados antes da colocação. As alvenarias recém finalizadas deverão ser mantidas ao abrigo das chuvas. Quando a temperatura se mostrar muito elevada e a umidade muito baixa serão feitas frequentes molhagens com a finalidade de evitar a brusca evaporação.

Recomendar-se-á o não assentamento de tijolos encharcados, ou sob a ação direta de chuvas, para evitar a reação de eventuais sulfatos dos tijolos com os álcalis do cimento dando lugar a indesejáveis eflorescências.

Para o alinhamento vertical da alvenaria (prumada), será utilizado o prumo de pedreiro.

As fiadas serão niveladas, alinhadas e apumadas perfeitamente. As juntas terão a espessura máxima de 10 mm e serão rebaixadas à ponta de colher, para que o reboco adira fortemente à parede.

Não será permitida a colocação de tijolos com os furos voltados no sentido da espessura das paredes.

Todas as saliências superiores a 40 mm serão constituídas com componentes cerâmicos.

Para perfeita aderência nos casos de justaposição de alvenaria de tijolos e superfície de concreto, estas últimas serão chapiscadas, nos pilares serão usadas “esperas” de arame de aço Ø 3,2mm colocadas antes da concretagem.



Figura 3: Execução do encunhamento de Blocos e Bloco de Tijolo

3.4.2 VERGAS E CONTRAVERGAS

a) Descrição

Verga moldada in loco em concreto para janelas com até 1,5 m de vão.

Contra-verga moldada in loco em concreto para vãos de até 1,5 m de comprimento.

Verga moldada in loco em concreto para portas com até 1,5 m de vão..

b) Execução


Nos vãos novos ou modificados das portas e janelas sem peças de respaldo levarão vergas e/ou contra-vergas de concreto armado, bem como todos os parapeitos, guarda corpos, platibandas e paredes baixa de alvenaria de tijolos, não calçados na parte superior, levarão, à guisa de respaldo, percintas de concreto armado.

Nas regiões de abertura devem ser reforçadas com VERGAS e CONTRAVERGAS aonde a execução procedera da seguinte forma:

A alvenaria deve ser elevada até uma fiada antes da altura do peitoril, para permitir a execução da contra-verga.

As vergas e contra-vergas devem estender-se no mínimo 20 cm além da abertura.

No caso de aberturas sucessivas, com distanciamento inferior a 60 cm, deve-se executar uma verga contínua.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Caso a altura da abertura atinja a face inferior da viga ou laje, a verga é desnecessária.

A seção transversal das vergas e contravergas deve ser no mínimo igual à seção transversal dos blocos/tijolos.

3.5 ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA

3.5.1 Estrutura Metálica da Cobertura

a) Descrição

Fornecimento e instalação de estrutura metálica para cobertura, com utilização de perfil em aço "ucd 100x40 #2,66 mm", cortado e dobrado.

Fornecimento e instalação de estrutura metálica para cobertura, com utilização de perfil em aço "ucd 94x40 #2,00 mm", cortado e dobrado.

Fornecimento e instalação de estrutura metálica para cobertura, com utilização de perfil em aço "cart 110x50x25 #2,00 mm", cortado e dobrado.

Fornecimento, corte, dobra e instalação de chapa astm a36, e = 4,80 mm.

Fornecimento, corte, dobra e instalação de chapa astm a36, e = 7,90 mm.

Fornecimento e instalação de parafuso chumbador de aço 1/2".

Pintura com tinta epoxídica de fundo pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão).

b) Execução

Todos os elementos de projeto produzidos pelo fabricante deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização que deverá, de preferência, acompanhar a execução dos serviços.

As modificações de projeto que eventualmente forem necessárias durante os estágios de fabricação e montagem da estrutura deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização.

Deverá seguir as especificações do projeto específico.

Matéria prima


O aço e os elementos de ligação utilizados na fabricação das estruturas metálicas obedecerão às prescrições estabelecidas nas especificações de materiais.

Somente poderão ser utilizados na fabricação os materiais que atenderem aos limites de tolerância de fornecimento estabelecidos no projeto.

Serão admitidos ajustes corretivos através de desempenho mecânico ou por aquecimento controlado, desde que a temperatura não ultrapasse a 650°C. Estes procedimentos também serão admitidos para a obtenção de pré-deformações necessárias.

Cortes

Os cortes por meios térmicos deverão ser realizados, de preferência, com equipamentos automáticos. As bordas assim obtidas deverão ser isentas de entalhes e depressões.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Eventuais entalhes ou depressões de profundidade inferior a 4,5 mm poderão ser tolerados. Além desse limite deverão ser removidos por esmerilhamento. Todos os cantos reentrantes deverão ser arredondados com um raio mínimo de 13 mm.

Aplainamento de bordas

Não será necessário aplainar ou dar acabamento às bordas de chapas ou perfis cortados com serra, tesoura ou maçarico, salvo indicação em contrário nos desenhos e especificações. Bordas cortadas com tesoura deverão ser evitadas nas zonas sujeitas à formação de rótulas plásticas.

Se não puderem ser evitadas, as bordas deverão ter acabamento liso, obtido por esmeril, goiva ou plaina. As rebarbas deverão ser removidas para permitir o ajustamento das partes que serão parafusadas ou soldadas, ou se originarem riscos durante a construção.

Produtos laminados

A não ser que sejam estabelecidas exigências especiais, os ensaios para a demonstração da conformidade do material com os requisitos de projeto serão limitados aos exigidos pelas normas e especificações. Se o material recebido não atender às tolerâncias da ASTM A6 relativas à curvatura, planicidade, geometria e outros requisitos, será admitida a correção por aquecimento ou desempenho mecânico, dentro dos limites indicados na norma.

Os procedimentos corretivos para acondicionamento de chapas e perfis estruturais recebidos da usina poderão também ser utilizados pelo fabricante da estrutura se as anomalias forem constatadas ou ocorrerem após o recebimento dos produtos. Procedimentos mais restritivos deverão ser acordados com a Fiscalização, de conformidade com o estabelecido no Caderno de Encargos.

Os materiais retirados do estoque deverão ter qualidade igual ou superior à exigida pelas especificações. Os relatórios elaborados pela usina poderão ser aceitos para a comprovação da qualidade. Os materiais de estoque adquiridos sem qualquer especificação não poderão ser utilizados sem a aprovação expressa da Fiscalização e do autor do projeto.


Perfis soldados

Todas as colunas, vigas principais ou secundárias e outras peças da estrutura deverão ser compostas com chapas ou perfis laminados inteiramente soldados, conforme indicação do projeto.

Todas as soldas a arco serão do tipo submerso e deverão obedecer às normas da AWS. O processo de execução deverão ser submetido à aprovação da Fiscalização.

As soldas entre abas e almas serão de ângulo e contínuas ou de topo com penetração total, executadas por equipamento inteiramente automático. Poderão ser utilizadas chapas de encosto em função das necessidades. As soldas de enrijecedores às almas das peças deverão ser semiautomáticas ou manuais.

Os elementos deverão ser posicionados de tal modo que a maior parte do calor desenvolvido durante a solda seja aplicado ao material mais espesso. As soldas serão iniciadas pelo centro e se estenderão até as extremidades, permitindo que estas estejam livres para compensar a contração da solda e evitar o aparecimento de tensões confinadas.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma de projeto, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração.

Treliças

As treliças deverão ser soldadas na oficina e parafusadas no local de montagem, salvo indicação contrária no projeto. De um modo geral, os banzos superiores e inferiores não deverão ter emendas. Se forem necessárias para evitar manuseio especial ou dificuldades de transporte, as emendas serão localizadas nos quartos de vão. As juntas serão defasadas e localizadas nos pontos de suporte lateral ou tão próximas quanto possível desses pontos.

As treliças deverão ser montadas com as contra flechas indicadas no projeto ou de conformidade com as normas, no caso de omissão do projeto.

Miscelânea

O fabricante fornecerá todas as peças de fechamento da edificação indicadas no projeto, como vigas de fachada, pendurais, vigas de beiral, suportes de parapeito, parapeitos, calhas, escadas e marquises.

Contraventamento das colunas, treliças e terças

Todos os contraventamentos serão executados de forma a minimizar os efeitos de excentricidades nas ligações com a estrutura. De um modo geral, os contraventamentos executados com barras redondas deverão ser ligados às treliças ou às vigas por meio de cantoneiras de fixação.

Os tirantes de fechamento da cobertura, constituídos de barras redondas e cantoneiras, deverão prover todas as terças da estrutura.

Os contraventamentos fabricados com duplas cantoneiras deverão executados com chapas soldadas e travejamentos espaçados, de conformidade com as especificações.


Construção parafusada

Se a espessura da chapa for inferior ou no máximo igual ao diâmetro nominal do parafuso acrescido de 3 mm, os furos poderão ser puncionados. Para espessuras maiores os furos deverão ser broqueados com seu diâmetro final. Os furos poderão ser puncionados ou broqueados com diâmetros menores e posteriormente usinados até os diâmetros finais, desde que os diâmetros das matrizes sejam, no mínimo, 3,5 mm inferiores aos diâmetros finais dos furos. Não será permitido o uso de maçarico para a abertura de furos.

Durante a parafusagem deverão ser utilizados parafusos provisórios para manter a posição relativa das peças, vedado o emprego de espinas para forçar a coincidência dos furos, alarga-los ou distorcer os perfis. Coincidência insuficiente deverá originar recusa da peça pela Fiscalização.

Todos os materiais e métodos de fabricação obedecerão à especificação para conexões estruturais para parafusos ASTM A325, na sua mais recente edição. O aperto dos parafusos de alta resistência será realizado com chaves de impacto, torquímetro ou adotando o método de rotação da porca do AISC.

Construção soldada

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

A técnica de soldagem, a execução, a aparência e a qualidade das soldas, bem como os métodos utilizados na correção de defeitos, deverão obedecer às seções 3 e 4 da AWS D 1.1.

As superfícies a serem soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos. A preparação das bordas por corte a gás será realizada, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente. As soldas por pontos deverão estar cuidadosamente alinhadas e serão de penetração total.

Deverão ser respeitadas as indicações do projeto de fabricação, tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas. As dimensões e os comprimentos de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida.

Os trabalhos de soldagem deverão ser executados, sempre que possível, de cima para baixo. Na montagem e junção de partes da estrutura ou de elementos pré-fabricados, o procedimento e a sequência de montagem serão tais que evitem distorções desnecessárias e minimizem os esforços de retração. Não sendo possível evitar altas tensões residuais nas soldas de fecho nas conexões rígidas, o fechamento será realizado nos elementos de compressão.

Na fabricação de vigas com chapas soldadas às flanges, todas as emendas de oficina de cada componente deverão ser realizadas antes que seja soldado aos demais componentes. Vigas principais longas ou trechos de vigas principais poderão executadas com emendas de oficina, mas com não mais de três subseções.

O pré-aquecimento à temperatura adequada deverá levar a superfície até uma distância de 7,5 cm do ponto de solda. Esta temperatura deverá ser mantida durante a soldagem.

Entrega antecipada

Elementos como chumbadores de ancoragem, a serem instalados nas fundações de concreto ou em outras estruturas de concreto, e placas de base soltas, a serem instaladas sobre argamassa de enchimento, deverão ser entregues antes das demais peças, a fim de evitar atrasos no desenvolvimento da construção das fundações ou na montagem da estrutura metálica.

Entrega da estrutura


A estrutura metálica deverá ser entregue no canteiro de serviço após ter sido pré-montada na oficina e verificadas todas as dimensões e ligações previstas no projeto, de forma a evitar dificuldades na montagem final.

Em casos especiais, a entrega da estrutura obedecerá a uma sequência previamente programada e aprovada pela Fiscalização, a fim de permitir uma montagem mais eficiente e econômica.

Transporte, manuseio e armazenamento

Após a entrega no canteiro de serviço, a estrutura será armazenada sobre dormentes de madeira. Durante o manuseio e empilhamento, todo cuidado será tomado para evitar empenamentos, danos na pintura, flambagens, distorções ou esforços excessivos nas peças.

Partes protuberantes, capazes de serem dobradas ou avariadas durante o manuseio ou transporte, serão escoradas com madeira, braçadeiras ou qualquer outro meio. Peças empenadas não deverão ser aceitas pela Fiscalização. Os métodos de desempenho também deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Montagem

A Contratada deverá manter vias de acesso ao canteiro que permitam a movimentação dos equipamentos a serem utilizados durante a fase de montagem, bem como a manipulação das peças a serem montadas no canteiro de serviço, de conformidade com o Plano de Execução dos serviços e obras.

O Plano de Execução será elaborado de conformidade com as facilidades do canteiro de serviço, como espaços adequados para armazenamento, vias de acesso e espaços de montagem livres de interferências, previamente concebido e executado pela Contratada sob as condições oferecidas pelo Contratante.

Cumprirá ao Contratante o fornecimento de marcos com coordenadas e referências de nível, necessários à correta locação da edificação e dos eixos e pontos de montagem da estrutura.

No caso de contrato específico e limitado à execução da estrutura metálica, caberá ao Contratante fornecer as fundações, bases, encontros e apoios com resistências e demais características adequadas à montagem da estrutura metálica.

Controle dos chumbadores e acessórios embutidos

Os chumbadores e parafusos de ancoragem deverão ser instalados pela Contratada de conformidade com o projeto da estrutura. No caso de contrato específico e limitado à execução da estrutura metálica, cumprirá ao Contratante responder por essa instalação.

As tolerâncias de desvios não poderão ultrapassar os seguintes limites:

3 mm de centro a centro de dois chumbadores quaisquer dentro de um grupo que compõem uma ligação;

6 mm de centro a centro de grupos adjacentes de chumbadores;

Para cada 30 m medidos ao longo da linha estabelecida para os pilares, o valor acumulado dos desvios entre grupos não poderá superar 6 mm ou o total de 25 mm (linha estabelecida para os pilares é a linha real de locação mais representativa dos centros dos grupos de chumbadores ao longo de uma linha de pilares);


6 mm entre o centro de qualquer grupo de chumbadores e a linha estabelecida para os pilares que passa por esse grupo;

Para pilares individuais, locados fora das linhas estabelecidas para os pilares, aplicam-se as tolerâncias das alíneas b), c), e d), desde que as dimensões consideradas sejam medidas nas direções paralela e perpendicular à linha mais próxima estabelecida para os pilares.

O respeito a essas tolerâncias deverá permitir o atendimento das exigências de montagem da estrutura. A não ser indicação em contrário, os chumbadores deverão ser instalados perpendicularmente à superfície teórica de apoio.

Outros acessórios embutidos ou materiais de ligação entre a estrutura metálica e partes executadas por outras Contratadas, deverão ser locados e instalados de conformidade com os desenhos aprovados pela Fiscalização.

O fabricante deverá fornecer cunhas, calços e parafusos de nivelamento necessários à montagem da estrutura, marcando com clareza nos dispositivos de apoio as linhas de trabalho que facilitem o adequado alinhamento.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Imediatamente após a instalação de qualquer dispositivo de apoio, a Contratada ou Contratante, no caso de contrato específico e limitado à execução da estrutura metálica, deverá verificar os alinhamentos e níveis, executando os enchimentos de argamassa necessários.

Suportes temporários

Suportes temporários como estais, contraventamentos, andaimes, fogueiras e outros elementos necessários para os serviços de montagem, deverão ser determinados, fornecidos e instalados pelo montador com a assessoria da Fiscalização.

Os suportes temporários deverão garantir que a estrutura metálica ou qualquer parte montada possa resistir a cargas comparáveis em intensidade àquelas para as quais a estrutura foi projetada, resultantes da ação do vento ou operações de montagem, excluindo cargas extraordinárias e imprevisíveis.

Os suportes temporários poderão ser removidos pela Contratada após a estrutura ter sido conectada definitivamente, de acordo com o projeto e com a autorização expressa da Fiscalização e do autor do projeto.

Pisos e corrimãos

A Contratada deverá fornecer os pisos, corrimãos e passadiços temporários que forem exigidos pelas normas de segurança e saúde no trabalho, de forma a proteger o pessoal de montagem contra acidentes. A Contratada deverá remover estas instalações após a conclusão das operações de montagem.

Tolerâncias de montagem

As tolerâncias de montagem são estabelecidas em relação aos pontos e linhas de trabalho das barras da estrutura, estando assim definidos:

Para barras não horizontais, o ponto de trabalho é o centro real em cada extremidade da barra;

Para barras horizontais, o ponto de trabalho é a linha de centro real da mesa superior em cada extremidade;

A linha de trabalho é uma linha reta ligando os pontos de trabalho da barra.


Outros pontos de trabalho poderão ser utilizados para facilidade de referência;

As tolerâncias devem obedecer aos seguintes limites e condições:

O desvio da linha de trabalho de um pilar em relação à linha de prumo não deverá ser superior a 1:500, observadas as seguintes limitações: 25 mm para pilares adjacentes a poços de elevadores; 25 mm da fachada para fora e 50 mm no sentido oposto para pilares de fachada; os pontos de trabalho dos pilares de fachada não poderão cair fora de uma faixa de 38 mm;

O alinhamento das barras que se ligam aos pilares será considerado satisfatório se estes estiverem dentro das tolerâncias. A elevação das barras será considerada aceitável se a distância entre o ponto de trabalho da barra e a emenda do pilar imediatamente superior estiver entre +5 mm e -8 mm; As demais barras serão consideradas ajustadas se o seu desvio não for superior a 1:500 em relação à reta traçada entre os pontos de suporte da barra.

Para vergas, vigas sob paredes, cantoneiras de parapeito, suportes de esquadrias e peças semelhantes a serem utilizadas por outras Contratadas e que exijam limites rigorosos de tolerância, a Fiscalização deverá exigir ligações ajustáveis à estrutura.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Antes da colocação ou aplicação de quaisquer outros materiais, a Fiscalização deverá constatar que a locação da estrutura é aceitável em prumo, nível e alinhamento.

Correção de desvios e defeitos

Os desvios e defeitos que não puderem ser corrigidos pelos meios normais, utilizando pinos ou aparelhos manuais para o realinhamento das peças da estrutura, ou que exijam alterações na configuração das peças deverão ser comunicados imediatamente à Fiscalização para a escolha de uma solução alternativa eficiente e econômica.

Conexões

Todas as conexões estruturais deverão utilizar parafusos de alta resistência cujo aperto será realizado com chaves de impacto, torquímetro ou adotando o método de rotação da porca, conforme especificação do AISC. As chaves deverão ser calibradas por aparelho para medir a tensão real do parafuso decorrente do aperto, em atendimento às recomendações constantes na NBR 8800. Os parafusos e porcas inacessíveis às chaves de impacto serão apertados por meio de chaves de boca e o torque verificado por torquímetro.

Os parafusos e porcas acessíveis às chaves de impacto serão instalados e apertados de conformidade com o seguinte processo:

Acertar os furos com pinos de chamada, de modo a manter as dimensões e o prumo da estrutura. Utilizar parafusos em número suficiente, de qualidade e diâmetro adequados, a fim de manter a conexão na posição. Nesse ponto será suficiente aplicar aperto manual. Os parafusos de alta resistência permanecerão em sua posição permanentemente. As arruelas necessárias serão colocadas junto com os parafusos durante o ajuste na posição;

Aplicar o pré-torque nos parafusos já instalados; neste momento, todas as faces deverão estar em estreito contato;

Remover os pinos de chamada e colocar os parafusos restantes aplicando o pré-torque;


Para o aperto final é necessário cuidado especial para evitar a rotação do elemento ao qual não se aplica o torque. Deverá ser usada uma chave manual para manter fixa a cabeça ou a porca que não está sendo girada. O aperto final, a partir da condição de pré-torque, deverá ser atingido girando a cabeça ou a porca de um quarto do diâmetro da mesma.

Pintura de Acabamento

Após a montagem da estrutura, todas as superfícies serão limpas de modo a ficarem adequadas à aplicação da pintura de acabamento. Os pontos das superfícies cuja camada de tinta aplicada na oficina tenha sido avariada deverão ser retocados utilizando a tinta original.

Também as áreas adjacentes aos parafusos de campo deixados sem pintura serão devidamente escovadas, de forma a assegurar a aderência da tinta e pintadas. A pintura de acabamento será aplicada nas demãos necessárias, conforme indicação das especificações, de modo a obter uma superfície final uniforme.

Recebimento

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

O recebimento da estrutura metálica será efetuado inicialmente na oficina da fábrica, verificando se todos os estágios de fabricação (soldagem, aperto de parafusos, alinhamento, usinagem, correções de distorções e outros) atendem ao projeto e especificações. A segunda etapa do recebimento será feita com a verificação de todos os estágios da montagem, incluindo a pintura de acabamento da estrutura.

Garantia da qualidade

A Contratada e o fabricante da estrutura deverão manter um Sistema de Garantia de Qualidade para que os trabalhos sejam executados de conformidade com o projeto e normas de execução. Esse Sistema de Qualidade deverá ser proposto ao Contratante de conformidade com as disposições do projeto e será submetido à aprovação da Fiscalização.

Inspeção de produtos recebidos da fábrica

A inspeção deverá basear-se em relatórios emitidos pela usina e em aspectos visuais e eventuais ensaios adicionais.

Inspeção independente

A Contratada e o fabricante deverão permitir ao inspetor o acesso a todos os locais de execução dos serviços.

O início dos trabalhos deverá ser notificado à Fiscalização com pelo menos 24 horas de antecedência. A inspeção deverá ser sequencial, em tempo oportuno e executada de modo a minimizar as interrupções nas operações de fabricação e permitir as ações corretivas durante o processo de fabricação.

Procedimentos análogos se aplicam aos trabalhos de montagem, no canteiro de serviço. A Contratada e o fabricante deverão receber cópias de todos os relatórios emitidos pelo inspetor.

3.5.2 Telhamento / Rufo / Calha

a) Descrição

Telhamento com telha de aço/alumínio e = 0,5 mm, com até 2 águas, incluso içamento.


Rufo em chapa de aço galvanizado número 24, corte de 25 cm, incluso transporte vertical.

Calha em chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 100 cm, incluso transporte vertical.

b) Execução

- Telhamento / Recebimento

O recebimento, o primeiro cuidado no recebimento do lote é conferir e verificar se as telhas estão protegidas. Veja se há algum dano na embalagem e se vieram cobertas por lonas de proteção. Se a embalagem estiver danificada, examine cuidadosamente as telhas. Se chegarem molhadas, não as estoque. Enxugue-as primeiro, uma a uma conforme for descarregando. Para tanto, use o mesmo número de homens na carroceria e no solo, cuidando para que eles estejam protegidos com luvas de raspa de modo que não se machuquem durante o manuseio.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

As telhas não devem ser arrastadas de modo que não sejam danificadas. Devido seu peso superior às telhas metálicas comuns as telhas termoacústicas devem ser manuseadas por pelo menos dois funcionários para que não haja danos às peças.

Recomenda-se a utilização de caibros sob as telhas para erguê-las.

Todo cuidado deve ser tomado para que uma telha não seja arrastada sobre a outra, principalmente se elas forem pintadas.

Armazenamento

Embora as telhas de aço sejam projetadas para resistirem às variações climáticas, alguns cuidados especiais devem ser adotados durante seu armazenamento, isto é, antes de serem instaladas. Ao recebê-las, inspecione suas embalagens e verifique a existência de umidade no produto. Eventualmente, se alguma telha estiver molhada, não permita que ela permaneça úmida, enxugue-a imediatamente.

Caso a ação da umidade tenha sido suficiente para dar origem a manchas (formação de óxido de zinco sobre a superfície da chapa zincada), proceda da seguinte maneira:


- O local de estocagem, por exemplo, deverá ser coberto, seco e ventilado, para se evitar o fenômeno da corrosão galvânica resultante da umidade.
- O tempo de armazenamento deve ser o menor possível, inferior a 60 dias, e durante o período deve-se inspecionar frequentemente o produto.
- Se, após a entrega, a montagem foi iniciada imediatamente, empilhe as telhas junto ao local da aplicação sobre uma superfície plana.
- As telhas empilhadas devem estar afastadas do piso no mínimo 15 cm e apoiadas sobre caibros posicionados de forma que o peso de cada pilha aja uniformemente sobre eles. Recomenda-se dispor os caibros de forma que a pilha fique ligeiramente inclinada em relação à horizontal, para propiciar o escoamento de eventual acúmulo de umidade.

A montagem exige, de imediato, a verificação das dimensões, que devem ser indicadas no projeto, sobretudo com relação a:

- Comprimento e largura;
- Espaçamento;
- Nivelamento da face superior;
- Paralelismo nas terças.

Instalação

No fechamento lateral, observe o alinhamento e o prumo das terças. Deverão ser perfeitos, bem como alinhamento longitudinal na colocação. Na hora da montagem, observe a direção do vento. Monte as telhas em sentido contrário ao do vento e iniciada do beiral da cumeeira. Se a obra tiver duas águas opostas, a cobertura deverá ser feita, simultaneamente, em ambos os lados. Assim haverá coincidência das ondulações na cumeeira. Observe como as telhas devem ser elevadas do chão ao local do assentamento. Lembre-se que o furo deve ser feito no mínimo a 25 mm da borda da telha e de colocar três conjuntos de fixação por telha e por apoio. No recobrimento lateral das telhas, devem ser usados parafusos de costura espaçados no máximo a cada 500 mm.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Durante a montagem, retire as limalhas de furação e corte da superfície da cobertura. As limalhas quentes grudam na película da tinta e enferrujam rapidamente, facilitando o processo de corrosão. Para maior segurança no canteiro, adote o método de tábuas apoiadas, no mínimo em três terças. Assim, o pessoal da montagem desloca-se em segurança. Quando o caimento for grande, devem-se amarrar as tábuas às terças e pregar travessas.

As telhas devem ser fixadas com parafusos autobrocantes com comprimento suficiente para que atravesse a telha e ainda haja 1cm de rosca abaixo dela.

Deve-se fixar as telhas em todas as ondas baixas. Não recomendo em hipótese alguma que se deixe uma onda sem fixação.

Além disso, a costura deve ser feita em toda a extensão das bordas das telhas com um espaçamento máximo de 500mm entre dois parafusos.

Durante a montagem é imprescindível que o operador pise sobre uma chapa rígida para distribuir a carga sobre o telhado. Caso contrário podem ocorrer deformações nas ondas altas e aberturas de parafusos, ocasionando goteiras.

- **Calha em chapa de aço galvanizado**

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);

Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;

Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores;

Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;


Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano;

- **Cumeeira**

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a caibros, terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca a ripas, que poderão romper-se ou despregar-se com relativa facilidade);

As peças cumeeira devem ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes no local da obra, ou seja, peças a barlavento recobrem peças a sotavento;

Disponibilizar as peças da cumeeira e efetuar duas fixações em cada aba com os dispositivos de fixação aplicados nas cristas das ondas, utilizando hastes com rosca. Não aplicar pressão em excesso nos dispositivos de fixação, o que pode provocar a ocorrência de fissuras nas peças.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

3.6 ESQUADRIAS/ FERRAGEM

3.6.1 Portas

a) Descrição

P02 - porta em aço galvanizado, tipo chapa lisa, dupla face, dimensão total 90x210cm, bitola gsg nº 18, de abrir, 1 folha, incluso guarnições e acessórios, com pintura esmalte, fixada com argamassa, completa conforme detalhe (porta p02) - fornecimento e instalação.

Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 90x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação.

P04 - porta de madeira, acabamento em laminado melamínico, padrão médio, 90x210cm, espessura de 3,5cm, de abrir, 1 folha, incluso: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura, acessórios, com chapa resistente à impactos e puxador em aço inox, fixação com argamassa, conforme detalhe (porta p04) - fornecimento e instalação.

b) Execução

Portas de madeira

As portas serão de madeira lisa, de 1ª qualidade, com espessura 35mm, com marcos e guarnições de madeira de lei, fixadas com espuma de poliuretano. O dimensionamento de cada porta encontra-se no projeto arquitetônico, devendo as medidas ser confirmadas no local da obra.

As esquadrias deverão ser recebidas em embalagens individuais. Serão inspecionadas, no recebimento, quanto à qualidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento superficial, às dimensões e à obediência ao projeto.

Deverão ser armazenadas em local seco e coberto, na posição vertical, sobre calços nunca localizados no meio dos vãos, para que não ocorram deformações e avarias.

Inicialmente, serão assentados os contramarcos, fixados com buchas e parafusos especificados pelo fabricante. Poderão, ainda, ser fixados através de chumbadores de penetração em aberturas no concreto ou nas alvenarias, tomadas com argamassa. As peças fixadas através de chumbadores serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa.


O contramarco, por não ficar aparente, poderá ser instalado durante a execução da alvenaria ou do emboço. Os marcos e as esquadrias definitivas deverão ser instaladas após a conclusão destes serviços, pois o cimento mancha o alumínio.

Sobre os contramarcos serão assentados os marcos, que correspondem ao quadro periférico visível das esquadrias. Estas peças, no caso de janelas e portas de correr, funcionam como trilhos ou guias das folhas móveis. Em janelas ou portas de abrir, funcionam como batentes.

Serão fixados contramarcos por encaixe ou através de parafusos.

Portas de alumínio

As esquadrias deverão ser recebidas em embalagens individuais. Serão inspecionadas, no recebimento, quanto à qualidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento superficial, às dimensões e à obediência ao projeto.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Deverão ser armazenadas em local seco e coberto, na posição vertical, sobre calços nunca localizados no meio dos vãos, para que não ocorram deformações e avarias.

Quando em divisórias os perfis de fixação das portas deverão ser fixados com chumbadores nas divisórias de acordo com instruções do fabricante.

Quando em alvenaria, inicialmente, serão assentados os contramarcos, fixados com buchas e parafusos especificados pelo fabricante. Poderão, ainda, ser fixados através de chumbadores de penetração em aberturas no concreto ou nas alvenarias, tomadas com argamassa. As peças fixadas através de chumbadores serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa.

O contramarco, por não ficar aparente, poderá ser instalado durante a execução da alvenaria ou do emboço. Os marcos e as esquadrias definitivas deverão ser instaladas após a conclusão destes serviços, pois o cimento mancha o alumínio.

Sobre os contramarcos serão assentados os marcos, que correspondem ao quadro periférico visível das esquadrias. Estas peças, no caso de janelas e portas de correr, funcionam como trilhos ou guias das folhas móveis. Em janelas ou portas de abrir, funcionam como batentes.

Serão fixados contramarcos por encaixe ou através de parafusos.

Sobre os marcos serão instalados os quadros móveis através de sistemas de rodícios internos, no caso de peças de correr, ou de pinos tipo macho e fêmea, no caso de peças de abrir.

Nos quadros móveis serão, por fim, instalados os vidros ou venezianas característicos da esquadria. Os acessórios, geralmente, são instalados nas esquadrias, pelos fabricantes.

3.6.2 Janelas

a) Descrição

Janela de aço basculante, 60x60cm, fixação com argamassa, com vidros 4mm, padronizada.

Janela de alumínio de correr com 2 folhas para vidros, com vidros, batente, acabamento com acetato ou brilhante e ferragens. Exclusive alizar e contramarco. Fornecimento e instalação.


Janela de alumínio de correr com 4 folhas para vidros, com vidros, batente, acabamento com acetato ou brilhante e ferragens. Exclusive alizar e contramarco. Fornecimento e instalação.

b) Execução

Condições Gerais / Especificações

Todos os serviços de serralheria e marcenaria deverão ser executados seguindo a melhor técnica para trabalhos deste gênero e obedecer rigorosamente às indicações constantes nos detalhes e nas especificações que acompanham o projeto e às normas.

Todas as medidas deverão ser aferidas e confirmadas no local, antes da produção da esquadria. No dimensionamento dos perfis, das vedações e das fixações deverão ser considerados os parâmetros estabelecidos na NBR 10821 para estanqueidade a água e ar, resistência a cargas de vento e funcionamento das esquadrias. Deverá estar subscrito no contrato das esquadrias o período de garantia dos materiais e instalação, por um período de no mínimo 05 anos, exceto quanto a problemas por manuseio inadequado da esquadria.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Normas de Instalação

A instalação deverá seguir as seguintes normas:

OS CONTRAMARCOS definirão todos os níveis de revestimento da obra interna e externamente. Após a definição do modelo e sua locação (no centro ou faceando internamente o peitoril), dá-se início sua instalação devidamente prumados e nivelados com pré-fixação. Utiliza-se o prumo pelo lado externo da fachada obtendo-se o alinhamento vertical de locação dos contramarcos. As medidas dos vãos para fabricação dos contramarcos e posteriormente das esquadrias, serão de total responsabilidade do FABRICANTE. A fabricação dos contramarcos só poderá ser iniciada após análise e aprovação pela CONSTRUTORA do projeto de execução das esquadrias. O chumbamento final com argamassa apropriada e de alta aderência ficará a cargo do CONSTRUTOR, sob supervisão do FABRICANTE, de maneira que o perfil não fique oco, bem como 12a regularização interna do vão. Os contramarcos deverão ser totalmente limpos de massa de cimento e poeira antes da instalação da esquadria. Os cantos do perfil horizontal inferior dos contramarcos deverão ser vedados com massa de vedação. No caso da impossibilidade de uso do contramarco, a esquadria deverá receber um sistema de cantoneiras que permita vedação interna e externa. Em função da importância do contramarco, não será admitido que este seja negociado e instalado por uma empresa que não vá fornecer as esquadrias da obra, para evitar a isenção das devidas responsabilidades deste item.

AS ESQUADRIAS deverão ter arremates prevendo sua colocação na face interna do vão, quando não definido em contrário no projeto de arquitetura ou na especificação. A inspeção da fabricação e instalação das esquadrias, bem como a aprovação dos desenhos pela CONSTRUTORA não exime a responsabilidade total do FABRICANTE quanto à qualidade dos materiais e serviços, resistência, vedação e perfeito funcionamento das mesmas. As esquadrias só devem ser instaladas quando a obra oferecer as condições ideais para a sua colocação evitando danos às mesmas e à sua anodização/pintura. Caso a CONSTRUTORA solicite a instalação das esquadrias em condições que não sejam ideais, o FABRICANTE deverá solicitar por escrito esta autorização, ficando por conta da CONSTRUTORA a proteção das esquadrias com o material adequado a evitar danos provenientes de cal, cimento, ácido, etc.


A REVISÃO deverá ser feita após a instalação das esquadrias e dos vidros, pelo FABRICANTE das mesmas, em todos os vãos para ajuste específico em cada situação no que for necessário. As inspeções dos serviços de instalação serão executadas de preferência ao se iniciar a colocação de cada tipo e durante os seus andamentos, devendo a obra através do seu engenheiro solicitar por escrito vistoria com antecedência de 72h. Somente após esta revisão, a CONSTRUTORA poderá aceitar como concluída esta fase da obra. A partir de então a responsabilidade pela conservação das esquadrias, em pleno funcionamento, ficará sob responsabilidade da CONSTRUTORA.

A VEDAÇÃO FINAL deverá ser executada com silicone neutro na cor mais indicada para a obra. Esta vedação deverá ser feita pelo FABRICANTE.

RETOQUE nos perfis anodizados, se necessário, poderão ser feitos com spray da própria cor.

Deverá ser prevista pela CONSTRUTORA uma sala específica para armazenamento das esquadrias na obra até sua instalação no vão.

As esquadrias deverão ser enviadas para obra protegida com plástico bolha ou papel crepe em toda a superfície exposta, para evitar danos ao alumínio.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Não será permitida sob nenhuma hipótese a fabricação das esquadrias dentro do canteiro de obra.

Deixar o vão livre com folga mínima de 2 centímetros na largura e 3 centímetros na altura, tendo como base as dimensões da esquadria. Instalar a esquadria faceando-a pelo lado interno considerando a parede acabada (reboco, cerâmica, pré-moldado ou pedras) e usar taliscas se necessário.

Para o chumbamento, virar a esquadria com o perfil inferior para cima e preenchê-lo com massa reforçada de areia e cimento (3 partes por um) e aguardar alguns minutos até que a massa se fixe. Obs.: instalar a esquadria pelo lado interno.

Colocar calços de madeira para apoio da esquadria e calços de papelão entre a esquadria e os calços de madeira, para evitar danos ao produto.

Posicionar a esquadria, aprumar e nivelar (alinhamento uniforme horizontal, vertical e em profundidade).

Preencher com massa reforçada de areia e cimento (3 partes por 1) no local de todos os chumbadores.

Retirar os calços de madeira e papelão. Preencher os perfis laterais, inferior e superior com massa reforçada, para evitar possíveis infiltrações. Preencher o vão com massa reforçada.

Existe um tratamento antioxidante para perfis e chapas empregadas na confecção dos perfilados serão submetidos a tratamento preliminar, do qual será função do sistema de pintura e obedecerá, no que se refere ao preparo da superfície. Com uso de acessórios de preferência, fixadores de aço inoxidável resistente a corrosão.

Esquadrias de Vidro

São realizadas antes os cortes e perfurações de chapas de vidro temperado, na fábrica antes da operação de têmpera. Perfurações terão diâmetro mínimo igual a espessura das chapas e máximo igual a 1/3 da largura. No assentamento com grampos ou prendedores, será vedado o contato direto entre elementos metálicos e o vidro. Toda serralheria será inoxidável ou deve ser cuidadosamente protegida contra a oxidação, a fim de evitar pontos de ferrugens que provocariam a quebra do vidro. Assegurar folga de ordem de 3 a 5 mm entre o vidro e a esquadria.

O vidro da porta deverá ser instalado em caixilho de alumínio. Solicitar a cor do acabamento junto à FISCALIZAÇÃO em tempo hábil, de forma a não atrasar a entrega do serviço.

3.7 REVESTIMENTOS DE PAREDES - REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS

3.7.1 Chapisco


a) Descrição

Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400L.

Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400L.

Chapisco aplicado no teto ou em estrutura, com desempenadeira dentada. Argamassa industrializada com preparo manual.

b) Execução

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

As superfícies destinadas a receber o chapisco comum, serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas, com vistas a garantir a aderência da argamassa. Considera-se insuficiente molhar a superfície projetando-se água com auxílio de vasilhame. A operação terá de ser executada com emprego de esguicho de mangueira.

3.7.2 Emboço/Massa Única

a) Descrição

Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400L, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20mm, com execução de taliscas.

Emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicada manualmente em panos cegos de fachada (sem presença de vãos), espessura de 25 mm.

Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em teto, espessura de 10mm, com execução de taliscas.

Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400L, aplicado manualmente em faces internas de paredes, para ambiente com área maior que 5m² e 10m², espessura de 10mm, com execução de taliscas.

b) Execução

Emboço/massa única

A argamassa de emboço/reboco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação.

O procedimento de execução deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.

A areia a ser utilizada deverá ser espalhada para secagem. Em seguida, será peneirada, utilizando-se peneiras cujos diâmetros serão em função da utilização da argamassa.

A base a receber o emboço/reboco deverá estar regularizada. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10mm, tais como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverá ser reparada, antes de iniciar o revestimento.

Os rasgos efetuados para a instalação das tubulações deverão ser corrigidos pela colocação de tela metálica galvanizada ou pelo enchimento com cacos de tijolos ou blocos.

O emboço/reboco deverá ser iniciado somente após concluídos os serviços a seguir indicados, obedecidos seus prazos mínimos:

- 24 horas após a aplicação do chapisco;
- 4 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto.

Antes, ainda, de iniciar a execução do emboço é conveniente fazer uma limpeza da superfície, caso não tenha sido feita antes da aplicação do chapisco, retirando sujeira acumulada (poeiras, graxas, desmoldantes, tintas etc.). Nas figuras a seguir são mostradas as etapas executivas do emboço/massa única:

- Colocação dos tacos ou taliscas – são pequenas peças de madeira ou de ladrilhos cerâmicos colocados sobre a superfície a ser revestida e que servirá de referência para o acabamento. Usa-se fixar os tacos com a mesma argamassa que vai ser utilizada no emboço. Os tacos devem ser apurados e nivelados nas distâncias indicadas na figura, redobrando o cuidado em relação ao alinhamento em que se encontram os registros, as tomadas d'água, caixas dos interruptores e tomadas elétricas. Se necessário, fazer os ajustes nesses elementos para obedecer o plano de acabamento (prumo) desejado.

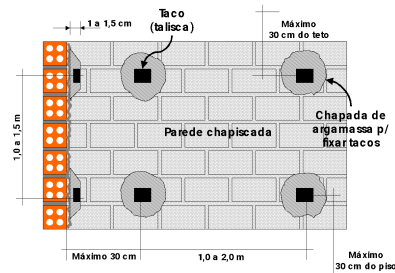


Figura 4: Colocação dos tacos prumados e nivelados

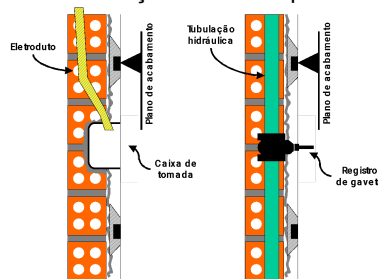


Figura 5: Definição do plano de acabamento

- Execução das mestras – depois que os tacos estiverem consolidados (2 dias, no mínimo), preenche-se o espaço entre as taliscas verticalmente com a mesma argamassa do emboço e estando a massa firme com o uso de uma régua de alumínio (desempenadeira), apruma-se as mestras que servirão de guia para a execução do revestimento.

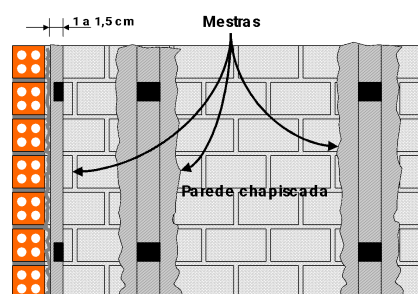


Figura 6: Execução das mestras

- Emassamento da parede – depois de consolidados as mestras (mínimo 2 dias), executa-se o preenchimento dos vãos entre as mestras com argamassa de revestimento em porções chapadas cuidando para que fique um excesso em relação ao plano das mestras. No caso da espessura do revestimento ficar maior que 2 a 3 cm, executar em camadas menores em intervalos de no mínimo 16 horas. As chapadas deverão ser comprimidas com colher de pedreiro num primeiro espalhamento, tomando o cuidado de recolher o excesso de argamassa depositado sobre o piso antes que endureçam.

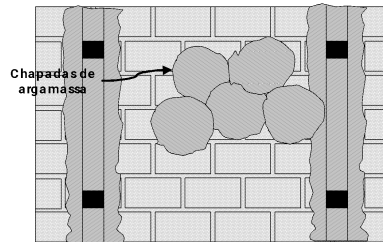


Figura 7: Emassamento e espalhamento

3.7.3 Acabamento

a) Descrição

Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 20x20 cm aplicadas na altura interna das paredes.

0

b) Execução

Os revestimentos cerâmicos serão aplicados nas paredes internas, de acordo com o projeto arquitetônico, com rejuntamento de cimento branco.

De acordo com a norma NBR 13754:1996 a execução do revestimento cerâmico deverá seguir o seguinte procedimento

A parede que recebe o revestimento de placas cerâmicas é formada por 6 camadas de materiais diferentes: base, chapisco, reboco, argamassa colante, rejunte e revestimento cerâmico.

Uma preparação adequada da parede é muito importante para que o resultado final do trabalho queira a nível técnico quer a nível estético, seja perfeito. Por isto é necessário que sejam feitas os seguintes preparos, antes do início do assentamento das peças cerâmicas. Para que o assentamento possa se iniciar, a superfície da parede para aplicação da argamassa colante deve apresentar-se da seguinte forma:

Limpa sem fissuras ou rachaduras

Coesa (não deve se esfarelar)

Bem aderida à base (não deve apresentar som cavo quando percutida)


Alinhada em todas as direções (toda a superfície deve pertencer ao mesmo plano)

O desvio máximo de planeza deve ser de 3 mm em relação a uma régua de 2 metros de comprimento.

O assentamento da cerâmica em paredes internas deverá se proceder a partir dos seguintes passos:

Serviços preliminares: verificar o esquadro e as dimensões da base a ser revestida, locar sobre a superfície a ser revestida, as juntas horizontais e verticais entre as peças cerâmicas. Marcar os alinhamentos das primeiras fiadas, nos dois sentidos, arranjar as peças de forma que sejam feitos cortes iguais.

Aplicação da argamassa colante: preparar a argamassa, manualmente ou em misturador mecânico, a quantidade a ser preparada deve ser suficiente para um período de trabalho de no máximo 2 a 3 horas, O método de aplicação da argamassa colante depende da área da placa cerâmica a ser assentada. Para peças cerâmicas com área igual ou menor do que 900 cm², a aplicação da argamassa pode ser feita pelo método convencional, ou seja, a aplicação da argamassa é somente na parede, estando a peça cerâmica limpa e seca para o assentamento.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Colocação das placas cerâmicas: o tardo das placas cerâmicas a serem assentadas deve estar limpo, isento de pó, gorduras, ou partículas secas e não deve ser molhado antes do assentamento. A colocação das placas cerâmicas deve ser feita debaixo para cima, uma fiada de cada vez.

Execução das juntas: as juntas de movimentação deverão ter largura de 8 a 12 mm, devendo se estender desde a superfície da base (alvenaria, concreto armado) até a face externa do revestimento cerâmico. Previamente à execução do chapisco e reboco, a posição das juntas deve ser marcada sobre a base, com o auxílio de linhas de náilon, prumo e trena. O preenchimento da junta se inicia após o endurecimento da argamassa colante e a limpeza das juntas. O material de enchimento é introduzido no fundo da junta a uma profundidade mínima de 6 mm, no centro da junta, e de 10 mm nas laterais da mesma. Este material deve ser altamente compressível. A junta deverá ser vedada com um selante flexível, com características adequadas às condições de exposição e às deformações esperadas. Após a aplicação o selante deverá ser pressionado contra as bordas laterais da junta e alisado com o dedo ou ferramenta arredondada, úmidos.

Cura: após a limpeza, as operações para o revestimento da parede estão completas, muito embora a parede ainda não esteja adequada para uso. É necessário esperar aproximadamente 15 dias para que as reações físicas e químicas, que ocorrem com as argamassas, possam acontecer. Estas reações são fundamentais para a qualidade da aderência entre as diversas camadas que compõe a parede revestida com placas cerâmicas.

Limpeza: esta é a operação final e tem a finalidade de eliminar resíduos de argamassas ou outros materiais usados no processo de assentamento, após a limpeza, que deve ser feita com água em abundância, utiliza-se uma solução neutralizante de amônia (uma parte de amônia para cinco partes de água) e se enxágua com água em abundância. Finalmente, enxuga-se com um pano, para remover a água presente nas juntas.

O respectivo material deverá ser estocado em local plano e firme, protegidos do sol e da chuva, aonde as caixas podem ser empilhadas em pilhas de no máximo 2 metros de altura. A cor será definida pela FISCALIZAÇÃO.

3.8 PISOS/ SOLEIRAS/ RODAPÉ/ DEGRAUS

3.8.1 Regularização de Bases

a) Descrição


Empréstimo de material da escavação da fundação para regularização e nivelamento da edificação. Incluso carga e transporte do solo.

Lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo ou radiers, espessura.

Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas sobre laje, aderido, acabamento não reforçado, espessura 2cm.

b) Execução

O contrapiso será executado com antecedência mínima de 7 (sete) dias em relação ao assentamento do piso, com vistas a diminuir o efeito da retração da argamassa sobre a pavimentação de que se trata. A superfície da camada imediatamente anterior ao contrapiso Deverá estar isenta de tudo que possa prejudicar a aderência entre ambas. Com finalidade de garantir a aderência do contrapiso a camada imediatamente inferior, esta última será umedecida e polvilhada com cimento, lançando-se em seguida, a argamassa que constitui o primeiro. O

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

acabamento da superfície do contra-piso terá textura áspera, obtida por sarrafeamento ou ligeiro desempenamento.

3.8.2 Acabamento e Rodapés

a) Descrição

Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato de dimensões 45x45 cm aplicada em ambientes de área menor que 5 m².

Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato de dimensões 45x45 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m².

Rodapé porcelanato de 7cm de altura, assentado com argamassa, placas 45x45 cm. Incl. Rejunte.

Soleira de granito preto são gabriel ou preto tijuca, largura 15cm, espessura 2,00 cm. Fornecimento e execução.

a) Execução

- Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e a argamassa utilizada.

Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos.

Colocar os espaçadores niveladores com 5 cm de distância, aproximadamente, das extremidades das placas.

Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardo da placa com espessura de 1 mm a 2 mm.

Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha.

Aplicar as cunhas niveladoras nas aberturas dos espaçadores niveladores, se necessário com o auxílio de um alicate nivelador.


3.8.3 Calçada, Pisos Externos e Rampas

a) Descrição

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado.

b) Execução

Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica e, sobre ela, são colocadas as telas de armadura.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto.

Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.

Por último, são feitas as juntas de dilatação.

3.9 DIVISÓRIAS/ FORRO

a) Descrição

Forro em drywall, para ambientes comerciais, inclusive estrutura de fixação.

Acabamentos para forro (moldura em drywall, com largura de 15 cm).

b) Execução

Determinar o nível em que será instalado o forro na estrutura periférica (paredes) do ambiente, com o auxílio da mangueira de nível ou nível a laser.

Marcar nas paredes a posição exata onde serão fixadas as guias, cantoneiras ou tabicas, com o auxílio do cordão de marcação ou fio traçante.

Fixar as guias, cantoneiras ou tabicas, nas paredes.

Com o auxílio do cordão de marcação ou fio traçante, marcar no teto a posição dos eixos dos perfis F-47 e os pontos de fixação dos arames (tirantes).

Observar espaçamento de 1.000 mm entre os arames (tirantes).

Fixar os rebites no teto e prender os arames (tirantes) aos rebites.

Colocar os suportes niveladores nos arames (tirantes).

Encaixar os perfis F-47 (perfis primários) no suporte nivelador, de maneira que fiquem firmes, e ajustar o nível dos perfis na altura correta do rebaixo do teto.

Fixar as chapas de drywall na estrutura, por meio de parafusos TA-25.

Os parafusos TA-25 devem estar distanciados 200 mm entre si e a 10 mm da borda.

Aplicar uma primeira camada de massa de rejunte ao longo das juntas entre as chapas de drywall.

Colocar a fita adesiva para juntas sobre o eixo das juntas e, com o auxílio de uma espátula, pressionar firmemente a fita sobre a primeira camada de massa.

Além do tratamento das juntas, aplicar a massa para cobrir as cabeças dos parafusos.


Aplicar as demais camadas de massa com o auxílio de uma desempenadeira, deixando um acabamento uniforme.

3.10 VIDROS E ESPELHOS

a) Descrição

Espelho cristal, espessura 4mm, com parafusos de fixação, sem moldura.

b) Execução

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Antes de instalar o espelho, é importante verificar suas medidas e as do espaço em que ele será colocado e conferir se a superfície que o receberá está limpa, seca e livre de umidade.

Os adesivos (substâncias para fixação) devem ser elastoméricos neutros, como silicões de cura neutra de base alcoxi sem solvente tóxicos ou fitas dupla face isentas de solventes.

Adesivos devem ser aplicados na superfície em que será feita a colagem em filetes na vertical – nunca na horizontal – para permitir a circulação de ar e evitar o acúmulo de umidade no verso no espelho.

Na fixação, é fundamental que haja espaço de 3 mm entre o costado do espelho e o substrato, para permitir a circulação de ar e o escoamento da umidade.

3.11 PINTURAS

3.11.1 Pintura em Parede

a) Descrição

Acabamentos para forro (moldura em drywall, com largura de 15 cm).

Emassamento com massa látex, aplicação em parede, duas demãos, lixamento manual.

Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em paredes, duas demãos.

3.11.2 Pintura em Teto

- Descrição

Fundo selador acrílico, aplicação manual em teto, uma demão.

Emassamento com massa látex, aplicação em teto, duas demãos, lixamento manual.

Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em teto, duas demãos.

3.11.3 Pintura em Piso

a) Descrição

Pintura fundo nivelador alquídico branco em madeira.

Pintura de piso com tinta acrílica, aplicação manual, 2 demãos, incluso fundo preparador.


3.11.4 Execução - Pinturas

Lixamento

Devem ser eliminadas das paredes e forros todas as partes soltas ou mal aderidas, lixando ou escovando a superfície. Também devem ser eliminadas toda e qualquer mancha de gordura, graxa, mofo, etc., lavando a superfície com água, detergente e água sanitária. Em seguida aguardar a secagem. O emassamento deve ser aplicado em camadas finas com desempenadeira ou espátula de aço, até obter o nivelamento desejado. O intervalo entre as aplicações deverão ser de, no mínimo 1 hora. Quando o reboco for novo ou estiver fraco, deverá aguardar a secagem e cura de no mínimo 28 dias.

Depois de executado o emassamento, a superfície deverá ser lixada utilizando lixas de grana 150/180, e o pó removido com escova e posteriormente um pano levemente umedecido. Após isso a superfície estará pronta para receber a pintura.

Fundo selador

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Para o preparo prévio da superfície deve-se:

Eliminar quaisquer resquícios de poeira espanando-se,

Eliminar manchas de gordura com uma solução de proporção de 1:1 de água e detergente, a superfície deve então ser enxaguada e deixada para secar;

Eliminar quaisquer resquícios de mofo utilizando uma solução de proporção de 1:1 de água e água sanitária, a superfície então deverá ser enxaguada e deixada pra secar.

Caso haja umidade causada por vazamento este deve ser corrigido previamente;

Caso haja caiação deverá ser eliminada com escova e aço;

Imperfeições, partes soltas ou crostas deverão ser corrigidas e eliminadas antes da execução da pintura.

Para a aplicação:

Dilua o selador até o limite recomendado na embalagem. Misture bem o material e aplique na parede com rolo de lã de carneiro em uma única demão. Deixe secar normalmente por 1 a 4 horas.

Pintura látex acrílica

Após todo o preparo prévio, as superfícies deverão ser levemente lixada e limpas removendo quaisquer resquícios de poeira, ou sujidades.

Dilua a tinta até o limite recomendado na embalagem. Misture bem o material e aplique na parede com rolo de lã de carneiro. Deixe secar normalmente seguindo as orientações do fabricante.

Pintura de piso com tinta epóxi

Certificar-se que o piso cimentado foi executado há pelo menos 28 dias;

Antes de iniciar a pintura certificar-se que o piso esteja, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor;

Delimitar a área de pintura com fita crepe, aplicando-a em todo o perímetro;

Misturar componentes A e B do primer durante 2 ou 3 minutos, empregando haste helicoidal acoplada a equipamento de baixa rotação. Para pintura manual em geral não é necessário diluir, e se for necessário, segundo o fornecedor, atender à sua especificação;

Aplicar uma demão de primer epóxi com rolo de lã;

Misturar componentes A e B da tinta epóxi durante 2 ou 3 minutos, empregando haste helicoidal acoplada a equipamento de baixa rotação;

Se necessário, em função de orientação do fornecedor, diluir tinta epóxi com diluente, 15% do volume;

Aplicar 1ª demão de tinta epóxi com rolo de lã (esperar no mínimo 16 horas após aplicação do primer);

Aplicar 2ª demão de tinta epóxi com rolo de lã (esperar de 12 a 24 horas após aplicação da 1ª demão);

Aplicar a 2ª demão de tinta a 90° da 1ª demão (aplicação cruzada);

Remover fitas após secagem.

Pintura de demarcação

Limpar o piso (varredura e lavagem) e aguardar sua completa secagem;

Medir com trena e marcar com linha e giz as faixas, círculos e semicírculos;

Empregar gabaritos adequados para as linhas curvas;


Colocar fita crepe lateralmente às linhas de demarcação;
Executar lixamento leve no local que receberá a tinta (“quebra do brilho”, com lixa fina N° 200);
Diluir tinta acrílica com água, 10% do volume;
Aplicar 1ª demão de tinta acrílica diluída com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas;
Aplicar de 2 a 3 demãos com intervalo de 4 horas entre demãos;
Remover fitas após secagem da última demão.

3.12 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS – ÁGUA FRIA

3.12.1 Pavimento Superior

a) Descrição

Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 2 1/2" - fornecimento e instalação.
Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1" - fornecimento e instalação.
Adaptador com flange e anel de vedação, pvc, soldável, dn 32 mm x 1, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação.
Adaptador com flanges livres, pvc, soldável, dn 75 mm x 2 1/2 , instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação.
Adaptador com flanges livres, pvc, soldável longo, dn 75 mm x 2 1/2, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação.
Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, pvc, soldável, dn 32 mm x 1, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação.
Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, pvc, soldável, dn 75 mm x 2 1/2, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação.
Buchas de redução, longa, pvc soldável, 50 x 25 mm, fornecimento e instalação.
Buchas de redução, longa, pvc soldável, 75 x 50 mm, fornecimento e instalação.
Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.
Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.
Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 75mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.
Tubo, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.
Tubo, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.
Tubo, pvc, soldável, dn 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.
Tubo, pvc, soldável, dn 75mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.
Te, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.
Te, pvc, soldável, dn 75mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.
Caixa d'água em polietileno, 3000 litros - fornecimento e instalação.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

3.12.2 Pavimento Térreo

b) Descrição

Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m.

Reaterro manual apiloado com soquete.

Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 1/2", com acabamento e canopla cromados - fornecimento e instalação.

Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados - fornecimento e instalação.

Válvula de descarga metálica, base 1 1/2", acabamento metálico cromado - fornecimento e instalação.

Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, pvc, soldável, dn 50mm x 1.1/2 , instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, pvc, soldável, dn 50mm x 1.1/2 , instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Bucha de redução, longa, pvc soldável, 50 x 25 mm, fornecimento e instalação.

Bucha de redução, longa, pvc soldável, 75 x 50 mm, fornecimento e instalação.

Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 75mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Luva de correr, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Luva, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Luva, pvc, soldável, dn 75mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Tubo, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Tubo, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Tubo, pvc, soldável, dn 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Tubo, pvc, soldável, dn 75mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Te, pvc, soldável, dn 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Te de redução, pvc, soldável, dn 75mm x 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Joelho 90 graus com bucha de latão, pvc, soldável, dn 25mm, x 1/2 instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.


3.13 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

3.13.1 Esgoto

a) Descrição

Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m.

Reaterro manual apiloado com soquete.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Caixa enterrada hidráulica retangular em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 0,6x0,6x0,6 m para rede de esgoto.

Caixa sifonada, pvc, dn 150 x 150 x 50 mm, junta elástica, fornecida e instalada em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário.

Curva curta 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.

Joelho pvc, com bolsa e anel, 90 graus, dn 40 x *38* mm, serie normal, para esgoto predial - fornecimento e instalação.

Junção simples, pvc, dn 100 x 50 mm, serie normal para esgoto predial - fornecimento e instalação.

Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Execução de fossa séptica em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, retangular, dimensões internas: 1,35 x 2,70 x 1,45 m, com tampão fofo articulado, laje armada com concreto fck 20 mpa e aço ca-50, revestido internamente com argamassa impermeabilizante.


Execução de filtro anaeróbio em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, circular, dimensões internas: dn 1,98 x 1,60 m, revestido internamente com argamassa impermeabilizante.

Execução de sumidouro em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, circular, dimensões internas: dn 2,79 x 1,80 m, com tampão fofo articulado.

3.13.2 Água Pluvial

a) Descrição

Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Reaterro manual apiloado com soquete.

Caixa enterrada hidráulica retangular em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas: 0,60x0,60x0,60 m para rede de dreno de ar condicionado ou pluvial, com fundo de pedra britada nº1 Joelho 90 graus, pvc, serie r, água pluvial, dn 75 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.

Tubo pvc, série r, água pluvial, dn 75 mm, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.

Ralo fofo semiesférico, 75 mm, para calhas.

3.13.3 Dreno do Ar Condicionado

a) Descrição

Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m.

Reaterro manual apiloado com soquete.

Joelho 45 graus, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em dreno de ar condicionado - fornecimento e instalação.

Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em dreno de ar condicionado - fornecimento e instalação.

Luva, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em dreno de ar condicionado - fornecimento e instalação.

Tubo, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em dreno de ar condicionado - fornecimento e instalação.

Tê, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em dreno de ar condicionado - fornecimento e instalação.

Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, pvc, soldável, dn 32mm x 1", instalado em dreno de ar condicionado - fornecimento e instalação.

Rasgo em alvenaria para ramais/ distribuição com diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

Chumbamento linear em alvenaria para ramais/distribuição com diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

3.13.4 Execução – Instalações sanitárias

Condições gerais

Ressalvamos que a CONTRATADA deverá seguir o especificado em projeto pertinente.

Quanto aos serviços a CONTRATADA deverá:


Assegurar-se de que o traçado e do diâmetro das tubulações sigam rigorosamente o previsto no projeto executivo;

As declividades constantes no projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores. Para os ramais de descarga, a declividade mínima será de 2%;

As juntas nos tubos com anel de borracha, o acoplamento deverá ocorrer sem deslocamento do anel, de maneira a garantir a estanqueidade contra a infiltração de água e a penetração de raízes;

Proteção da rede: durante a obra, as extremidades dos tubos deverão ser protegidas e vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários;

Quanto às tubulações embutidas deverá:

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

A construção das canalizações deverá permitir fácil acesso para eventual execução de reparos e não deverá interferir nas condições de estabilidade da edificação;

A canalização no interior da edificação não deverá ficar solidaria a estrutura do mesmo. Em torno da canalização, nos alicerces ou paredes por ela atravessados, deverá haver folga para que um eventual recalque do edifício não venha prejudicá-la;

As aberturas nas paredes deverão ser feitas de forma a permitir a colocação de tubos livres de tensões;

Quanto às tubulações aparentes deverá ser observado:

As tubulações expostas, a fixação dos tubos será feita com abraçadeiras com superfícies internas lisas, adequadamente protegidas, a fim de evitar o atrito e a danificação das tubulações;

O distanciamento das abraçadeiras será, para os tubos horizontais, igual a 10 vezes o diâmetro da canalização; para os tubos de queda está distância será fixada em 2,0 metros, ressalvamos que a CONTRATADA Deverá seguir as orientações de projeto; Ex.: Horizontal: calcular 10 vezes o diâmetro da canalização (10 x DN). Por exemplo, se temos um tubo de 100 mm, o distanciamento entre os suportes será de $10 \times 100 \text{ mm} = 1000 \text{ mm}$ (ou 1 metro).

Para os tubos verticais, a montagem será feita com juntas elásticas, por permitirem uma melhor movimentação da tubulação, causada pelo efeito da dilatação térmica. Ex.: Vertical: colocar um suporte (braçadeira) a cada 2 metros.

Quanto às tubulações enterradas deverá ser observado:

As canalizações enterradas deverão ser assentadas em terreno resistentes ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O recobrimento mínimo deverá ser de 30 cm; Por exemplo, se você tiver uma tubulação com DN 100 (10 cm), você terá de abrir uma vala de $10 + 30 = 40$ centímetros.

Caso não seja possível executar esse recobrimento mínimo, ou se a canalização estiver sujeita à carga de rodas, fortes compressões ou, ainda, situada sob área edificada, deverá existir uma proteção adequada, com uso de lajes ou canaletas que impeçam à ação desses esforços sobre a canalização.

Instalações sanitárias / esgoto - execução

Deverá atender os requisitos de projeto, do fabricante e normas específicas.

Tubulação de PVC para esgoto:

A ponta e a bolsa dos tubos deverão ser limpas;

A bolsa e a ponta deverão ser lixadas até que seja retirado todo o brilho;

A ponta e bolsa deverão ser novamente limpas eliminando todo vestígio de sujeira ou gordura;


Os tubos com ponta e bolsa para soldar são fornecidos com pontas chanfradas. Sendo necessário serrar um tubo, a ponta deverá ser perfeitamente chanfrada com uma lima para facilitar o encaixe na bolsa;

Quando houver necessidade de cortar um tubo, esta operação deverá ser perpendicular ao eixo do mesmo. Após o corte, as rebarbas deverão ser removidas com uma rasqueta e a ponta do tubo será chanfrada.

Nas ligações das válvulas de pias e lavatórios convencionais ao tubo de esgoto secundário, deverão ser utilizadas conexões adequadas. Não serão admitidas ligações das válvulas diretamente ao tubo;

Caixa sifonada:

Prepare o local da instalação para que esteja isento de materiais pontiagudos, como pontas de ferro, restos de concreto, pedras, etc;

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

As aberturas para as tubulações de entrada das caixas são realizadas com serra copo no diâmetro de entrada da caixa ou fazendo-se vários furos com uma furadeira, lado a lado, em torno da circunferência interna.

Deve-se fazer o arremate final com uma lima meia-cana (rasqueta). Os furos não podem ser abertos através de pancadas de martelo ou uso de fogo sob risco de danificar o produto.

Devem-se soldar os tubos de esgoto provenientes dos aparelhos sanitários, como lavatório, ralo de chuveiro, banheira, nestas aberturas. Utilize o Adesivo Plástico.

Posteriormente, deve-se instalar a tubulação de saída da caixa, na qual pode-se optar tanto pela junta soldável, quanto pela junta elástica.

Passo 1: Verificar se a bolsa da conexão e a ponta dos tubos ao ligar estão perfeitamente limpas. Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, objetivando aumentar a área de ataque do adesivo;

Passo 2: Observar que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem;

Passo 3: Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando impurezas e gorduras. Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bsnaga nas superfícies tratadas;

Passo 4: Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

Escavação manual em solo - execução

As valas devem ter largura (b) uniforme, sendo recomendado:

b (mínimo) = 0,60 m para tubulações com altura de recobrimento (H) até 1,5 m.

b (mínimo) = 0,80 m para tubulações com altura de recobrimento (H) superior a 1,5 m.

A largura da vala no nível de assentamento do tubo deve ser função das cargas externas que atuam sobre a tubulação, considerando o tipo de solo base e o envolvimento a ser dado ao tubo.

No início da escavação da vala, todo entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base de revestimento do solo deve ser afastado da sua borda para evitar o uso indevido no envolvimento da tubulação.

O fundo da vala deve ser regular, uniforme e com declividade conforme o projeto. As imperfeições devem ser preenchidas com material adequado, compactado, tal que fique nas mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

As escavações em rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva devem ser feitas abaixo do nível inferior dos tubos. No fundo da vala deve ser executado um berço de no mínimo 15 cm de material granular.


Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve ser executada uma fundação com cascalho, camada de brita ou concreto convenientemente estaqueado. A tubulação sobre a fundação deve ser apoiada em berço de material adequado.

3.14 LOUÇAS E METAIS – LOUÇAS/PIAS/TANQUES/METAIS/ACESSÓRIOS

3.14.1 Louças e Metais

a) Descrição

Bacia sanitária (vaso) convencional para pcd sem furo frontal, de louça branca, com assento, tubo de ligação e acessórios - fornecimento e instalação.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Lavatório de canto em louça branca suspenso, sem coluna, tipo pne incl. Parafusos de fixação, sifão tipo copo e válvula para lavatório- fornecimento e instalação.

Tanque de louça branca com coluna, 30l ou equivalente, incluso sifão flexível em pvc, válvula metálica e torneira de metal cromado padrão médio - fornecimento e instalação.

Torneira cromada de mesa para lavatorio fechamento automático, incluso engate flexível - fornecimento e instalação.

Barra de apoio para deficientes, inox, l=40 cm - fornecimento e instalação.

Barra de apoio reta, em aco inox polido, comprimento 70 cm, fixada na parede - fornecimento e instalação.

Barra de apoio reta, em aco inox polido, comprimento 80 cm, fixada na parede - fornecimento e instalação.

Papeleira plástica tipo dispenser para papel higiênico rolão.

Toalheiro plástico tipo dispenser para papel toalha interfolhado - fornecimento e instalação

Saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório 800 a 1500 ml, incluso fixação.

b) Execução

Vasos/bacias

A peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento. Instalar adequadamente anel de vedação na saída de esgoto. Rejuntar a peça ao piso com rejunte do próprio piso.

Bacias sanitárias para PCD não devem possuir furo frontal pois esta impossibilita o uso sem auxílio de pessoas que fazem uso de cadeiras de rodas.

Lavatórios Suspensos

Os métodos executivos deverão seguir as orientações do fabricante, bem como as orientações prescritas neste item nas condições gerais. Após a fixação da louça, arrematar as juntas com mesmo material de rejunte do piso. Deverão estar incluídos todos os itens, acessórios de fixação e ferragens necessários para a perfeita instalação e funcionamento do equipamento, tais como rabicho, válvula, sifão.

Torneiras

Deverão estar incluídos todos os itens, acessórios de fixação e ferragens necessários para a perfeita instalação e funcionamento do equipamento.

O método executivo das torneiras deverá ser seguido conforme orientações do Fabricante.

Durante os procedimentos de execução a CONTRATADA Deverá nas conexões de água ser utilizada a fita veda rosca, sua aplicação deverá ser efetuada com um mínimo de 02 (duas) voltas na conexão que possuir a rosca externa, sempre no mesmo sentido de giro para o acoplamento.

Assento de Vaso

Passo 1: Antes de instalar o assento, deve ser conferida a distância entre os dois furos do vaso sanitário, conforme a figura.



Figura 8: Passo 1 para instalação da tampa de vaso sanitário

Passo 2: Após identificar esta distância, são colocados os parafusos na posição adequada e apertadas levemente as porcas.

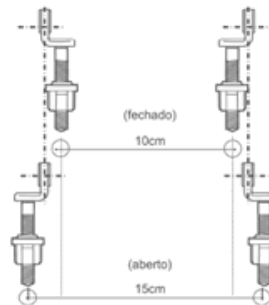


Figura 9: Passo 2 para instalação da tampa de vaso sanitário

Observação: O parafuso pode ser utilizado para duas distâncias diferentes, basta adequá-lo à posição aberta (15cm) ou fechada (10 cm), como indicado na figura.

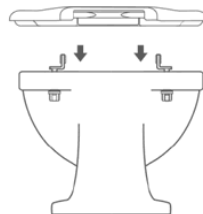



Figura 10: Passo 3 para instalação da tampa de vaso sanitário

Passo 3: Depois de fixar os parafusos, é feito o encaixe do assento pressionando-o de cima para baixo. As porcas devem ser apertadas até o final da rosca.



Figura 11: Tampa de vaso sanitário

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Deverão estar incluídos todos os itens, acessórios de fixação e ferragens necessários para a perfeita instalação e funcionamento do equipamento. O posicionamento e dimensões de cada componente deve obedecer ao que estabelece a NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

3.15 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.15.1 Cabos Elétricos

a) Descrição

Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm², anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Cabo de cobre flexível isolado, 4 mm², anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Cabo de cobre flexível isolado, 10 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Cabo de cobre flexível isolado, 16 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Cabo de cobre flexível isolado, 35 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

Cabo de cobre flexível isolado, 70 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

Cabo de cobre flexível pp 2x2,5 mm² - fornecimento e instalação.

3.15.2 Disjuntores

a) Descrição

Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 10a - fornecimento e instalação.

Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 16a - fornecimento e instalação.

Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação.

Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação.

Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 16a - fornecimento e instalação.

Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação.

Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 32a - fornecimento e instalação.

Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 40a - fornecimento e instalação.


Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 50a - fornecimento e instalação.

Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 90a - fornecimento e instalação.

Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 100a - fornecimento e instalação

Disjuntor termomagnético tripolar, corrente nominal de 250a - fornecimento e instalação.

Disjuntor termomagnético tripolar , corrente nominal de 600a - fornecimento e instalação.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Dispositivo de proteção contra surto dps, classe ii, 1 polo, tensao maxima de 175 v, corrente 8ka - fornecimento e instalação.

Dispositivo de proteção contra surto dps, classe ii, 1 polo, tensao maxima de 175 v, corrente 20ka - fornecimento e instalação.

Dispositivo tetrapolar dr (3fase/neutro - in 30ma) - din 40 a.

3.15.3 Iluminação

a) Descrição

Luminária de embutir, tipo calha, para lâmpada tubular led 2x18w, incluso lampâdas - fornecimento e instalação.

Plafon led de embutir redondo 25w branco - fornecimento e instalação.

Luminária arandela tipo tartaruga, de sobrepor, com 1 lâmpada led de 6 w, sem reator - fornecimento e instalação.

Conjunto de plugs macho e fêmea, 2p+t 10a, 250v, nbr 14136 - fornecimento e instalação.

Conector de aluminio tipo prensa cabo, bitola 3/4", para cabos de diametro de 17,5 a 20 mm - fornecimento e instalação.

Caixa de tomada para perfilado, incluso módulo de tomada 2p+t, 10a - fornecimento e instalação.

Cabo pp 3x1,50 mm² - fornecimento e instalação.

3.15.4 Eletrodutos e Acessórios

a) Descrição

Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 50 mm (1 1/2"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 20 mm (1/2"), para circuitos terminais, instalado em laje - fornecimento e instalação.

Eletroduto flexível corrugado reforçado, pvc, dn 20 mm (1/2"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação.

Eletroduto flexível corrugado, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação.


Fita metálica perfurada para fixação de tubos menores ou iguais a 40 mm com abraçadeira metálica flexível 18 mm - fornecimento e instalação.

Eletroduto de aço galvanizado, classe semi pesado, dn 40 mm (1 1/2), aparente, instalado em parede - fornecimento e instalação.

Eletroduto/duto pead flexível parede simples, corrugado, cor preta, dn 2", para cabeamento subterrâneo, incluso escavação, preparo de fundo de vala e reaterro - fornecimento e instalação.

Caixa retangular 4"x2", para eletroduto, pvc - fornecimento e instalação.

Caixa octogonal 3" x 3", pvc, instalada em laje - fornecimento e instalação.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Curva 135 graus para eletroduto, pvc, roscável, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalada em parede - fornecimento e instalação.

Curva 90 graus para eletroduto, pvc, roscável, dn 20 mm (1/2"), para circuitos terminais, instalada em parede - fornecimento e instalação.

3.15.5 Eletrodutos e Perfilados

a) Descrição

Eletrocalha perfurada em aço galvanizado, largura 100mm e altura 50mm - fornecimento e instalação

Perfilado perfurado de 38x38 mm com tampa - fornecimento e instalação.

Gancho curto para suporte de perfilado 38x38 mm, incluso acessório de fixação em laje ou estrutura de madeira/metálica - fornecimento e instalação.

Suporte vertical 70x96mm, incluso acessório de fixação em laje ou estrutura de madeira/metálica - fornecimento e instalação.

Saída horizontal/lateral perfilado 38x38mm para eletroduto \varnothing 3/4", incluso acessório de fixação - fornecimento e instalação.

Curva 90° para perfilado perfurado em aço galvanizado, largura de 38mm e altura de 38mm - fornecimento e instalação.

Junção "t" para perfilado 38x38mm - fornecimento e instalação.

Curva horizontal 90° para eletrocalha perfurada em aço galvanizado, largura de 100mm e altura de 50mm - fornecimento e instalação.

Tê horizontal 90° para eletrocalha, perfurada em aço galvanizado, largura de 100mm e altura de 50mm - fornecimento e instalação.

3.15.6 Tomadas e Interruptores

b) Descrição

Interruptor simples (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

Interruptor simples (2 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

Interruptor simples (3 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

Interruptor paralelo (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

Interruptor paralelo (2 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

Interruptor simples (1 módulo) com interruptor paralelo (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

Interruptor intermediário (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.


Sensor de presença com fotocélula, fixação em parede - fornecimento e instalação.

Tomada embutir (1 módulo), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

Tomada embutir (2 módulos), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

Conjunto de tomada industrial + plug, 2p+t - 16a, sobrepor - fornecimento e instalação.

Conjunto de tomada industrial + plug, 3p+t - 32a, sobrepor - fornecimento e instalação.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

3.15.7 Quadros de Comando Fabricação Personalizada

a) Descrição

Qdg.1 - painel trifásico com kit de barramento para disjuntores din e bolt-on compatíveis para qualquer marca de disjuntores grau de proteção, mínimo, ip44; capacidade para até 16 módulos din. Barramento trifásico de 400a. O quadro deve comportar disjuntor de geral de 250a, 18ka, 220v trifásico - fornecimento e instalação.

Qd.1 - painel trifásico com kit de barramento para disjuntores din e bolt-on compatíveis para qualquer marca de disjuntores grau de proteção, mínimo, ip44; capacidade para até 24 módulos din. Barramento trifásico de 100a. O quadro deve comportar disjuntor de geral de 40a, 10ka, 220v trifásico - fornecimento e instalação.

Qd.ar.1 - painel trifásico com kit de barramento para disjuntores din e bolt-on compatíveis para qualquer marca de disjuntores grau de proteção, mínimo, ip44; capacidade para até 12 módulos din. Barramento trifásico de 150a. O quadro deve comportar disjuntor de geral de 90a, 10ka, 220v trifásico - fornecimento e instalação.

Qd.2 - painel trifásico com kit de barramento para disjuntores din e bolt-on compatíveis para qualquer marca de disjuntores grau de proteção, mínimo, ip44; capacidade para até 24 módulos din. Barramento trifásico de 100a. O quadro deve comportar disjuntor de geral de 32a, 10ka, 220v trifásico - fornecimento e instalação.

Qd.ar.2 - painel trifásico com kit de barramento para disjuntores din e bolt-on compatíveis para qualquer marca de disjuntores grau de proteção, mínimo, ip44; capacidade para até 12 módulos din. Barramento trifásico de 150a. O quadro deve comportar disjuntor de geral de caixa moldada de 90a, 10ka, 220v trifásico - fornecimento e instalação.

Placa com indicação "cuidado risco de choque elétrico, manuseio apenas por pessoas autorizadas" fixada na tampa dos quadro de distribuição, dimensão 470 x 340 mm - fornecimento e instalação

Caixa enterrada elétrica retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, fundo com brita, tampão fofo simples, dimensões internas: 0,4x0,4x0,4 m. Fornecimento e instalação.

3.15.8 Execução – Instalações Elétricas


Considerações Gerais

A execução dos serviços deverá obedecerá rigorosamente aos projetos e a estas especificações.

Os serviços contratados serão executados de acordo com estas Especificações Técnicas e com os documentos nelas referidos, as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os Projetos em anexo.

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18 e NR-10, aprovadas pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (suplemento).

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas,

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

andaimos e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

Serão de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual estabelecidos na NR-18 e demais Normas de Segurança do Trabalho. Os equipamentos mínimos obrigatórios serão:

- Equipamentos para proteção da cabeça;
- Equipamentos para Proteção Auditiva;
- Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços;
- Equipamentos para Proteção dos Pés e Pernas;
- Equipamento para Proteção contra choque elétrico.

Normas e Códigos

Os materiais a empregar na obra deverão ser novos, de primeira qualidade e obedecer às especificações do presente memorial, às normas da ABNT no que couber.


Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos. Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão
- Recomendações nº 2 da norma IEC 298 – Anexo AA – 11 média tensão
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores
- NBR 5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas
- IEC - International Electrotechnical Commission
- ANSI – American National Standards Institute
- NEC – National Electric Code
- NEMA – National Electrical Manufactures Association
- NFPA – National Fire Protection Association.
- NBR 5459 - Manobra e Proteção de circuitos
- NBR 5471 - Condutores Elétricos.
- NR 10- Norma Regulamentadora Nº 10.

Materiais e equipamentos – recebimento

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no local da obra por processo visual, podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou em laboratório, por meio de ensaios, a critério do CONTRATANTE.

Neste caso, o fornecedor deverá avisar com antecedência a data em que a inspeção poderá ser realizada.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às condições do pedido de compra, deverá ser rejeitado. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

Conferir as quantidades;

Verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras;

Designar as áreas de estocagem, em lugares abrigados ou ao tempo, levando em consideração os tipos de materiais, como segue:

Estocagem em local abrigado - materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e outros;

Estocagem ao tempo - peças galvanizadas a fogo, transformadores (quando externos), cabos em bobinas e para uso externo ou subterrâneo.

Todos os cabos e fios serão afixados através de abraçadeiras apropriadas. Deverão ser utilizados marcadores para marcar todos os fios e cabos elétricos, os quais terão as seguintes cores:

Condutores de fase - Preto, branco e vermelho;

Condutores de neutro - Azul claro;

Condutores de retorno – Cinza;

Condutores positivos em tensão DC – Vermelho;

Condutores negativos em tensão DC – Preto;

Condutores de terra - Verde ou Verde/Amarelo.

Cabos


Os cabos deverão ser instalados dentro dos eletrodutos e eletrocalhas conforme especificados no projeto de instalações elétricas.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão instalados conforme projeto específico de instalações elétricas. Quando da utilização de emendas retas nos eletrodutos, estes deverão prover-se de rosca a fim de receberem luvas roscáveis, de material idêntico ao de eletroduto instalado de modo a garantir a continuidade do sistema. Não será permitido o aquecimento de eletroduto para confecção de curvas. Onde forem necessárias as curvas, deverão ser adquiridas curvas pré-fabricadas.

Luminárias

Passo 1: Antes da instalação, verifique se todos os requisitos para segurança do trabalhador foram atendidos.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Passo 2: Separe os dois fios elétricos para instalação das luminárias para fora da caixa de passagem e separados um do outro

Passo 3: Fixe o suporte de sustentação da luminária na caixa de passagem no teto ou parede, conforme projeto específico, através de suas abas metálicas ou plásticas.

Passo 4: Passe os fios elétricos e realize a conexão dos fios elétricos da luminária com os fios do circuito elétrico utilizando fita isolante. Esconda os fios elétricos dentro da caixa de passagem.

Passo 5: Realize o acabamento da luminária de acordo com manual fornecido pelo fabricante.

Tomadas

Após definir quais serão as aberturas para ligação dos eletrodutos, retire as pastilhas pressionando com os dedos, e conecte os eletrodutos por simples encaixe;

Fixe a caixa no local previsto em projeto, conectando os respectivos eletrodutos. Considere o nível da alvenaria, deixando espaço para posterior acabamento com reboco

Após instalada a caixa de passagem e os fios elétricos, faça a instalação elétrica. Recomenda-se que a fase seja conectada no pino da direita, em caso de instalações monofásicas. Parafuse o corpo da tomada na caixa de passagem e encaixe a tampa na tomada ou interruptor.

Disjuntores

Os disjuntores serão instalados no interior de quadros apropriados, e deverão conter uma plaqueta irremovível com os seus dados característicos e a relação dos circuitos por eles protegidos.

Na parte interna da porta do quadro de distribuição deverá ser afixado o esquema elétrico, protegido contra degradações naturais, contendo todos os circuitos e dispositivos de proteção relacionados com o quadro em questão, bem como as salas atendidas.

Não serão admitidos disjuntores que não se encaixem perfeitamente no quadro de distribuição.



Figura 12: Disjuntores

3.16 CABEAMENTO ESTRUTURADO

3.16.1 Rack e Acessórios


a) Descrição

Fornecimento de rack padrão 19" com porta em acrílico 24u x 470mm ou similar técnico.

Instalação de rack padrão 19" com porta em acrílico 24u x 470mm ou similar técnico.

Gaveta de ventilação para rack 19" com 4 ventiladores - fornecimento e instalação.

Guia de cabos fechado 1u para rack de 19" - fornecimento e instalação.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Tampa cega com 1u de altura para rack padrão 19" - fornecimento e instalação.

Régua de tomadas - 10 tomadas 2p+t, 10a - fornecimento e instalação.

Fornecimento de distribuidor interno óptico dio 19", 6 f.o, sc. Incluso acopladores, pigtail e bandeja.

Instalação de distribuidor interno óptico dio 19", 6 f.o, sc. Incluso acopladores, pigtail e bandeja.

Extensão óptica mm - 2 fibras - conector st - 3 metros.

Patch panel 24 portas, categoria 6 - fornecimento e instalação.

Fornecimento de switch (10/100base tx - 10/100/1000base fx)mbps - 24 portas rj45 + 2 portas sc ou similar técnico.

Instalação de switch (10/100base tx - 10/100/1000base fx)mbps - 24 portas rj45 + 2 portas sc ou similar técnico.

Conjunto de fixação com porca gaiola e parafuso philips m5, 50 unidades - fornecimento e instalação.

3.16.2 Cabeamento

a) Descrição

Cabo eletrônico categoria 6, instalado em edificação institucional - fornecimento e instalação.

Patch cord 2,50 metros cat.6e - fornecimento e instalação.

Módulo de tomada rj45 branco, fêmea, cat. 6 - fornecimento e instalação.

Certificação de garantia de transmissão de cabos lógicos - categoria 6e.

3.16.3 Eletrodutos e Acessórios

a) Descrição

Eletroduto flexível corrugado, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação.

Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação.

Eletroduto flexível corrugado, pead, dn 63 (2"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.


Eletroduto pead flexível 1", para cabeamento subterrâneo, incluso escavação e reaterro - fornecimento e instalação.

Caixa de pvc 4"x2". Inclusa tampa de pvc com 1 módulos para conector rj45 - fornecimento e instalação.

Luva para eletroduto, pvc, roscável, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalada em forro - fornecimento e instalação.

Caixa de passagem de embutir 20x20x12cm, em chapa de aço galvanizado, fornecimento e instalação.

Caixa de passagem de embutir 40x40x12cm, em chapa de aço galvanizado, fornecimento e instalação.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Rasgo em alvenaria para ramais/ distribuição com diâmetros maiores que 40 mm e menores ou iguais a 75 mm.

Chumbamento linear em alvenaria para ramais/distribuição com diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

3.16.4 Execução – Cabeamento Estruturado/CFTV

Rack e Acessórios

O rack de rede corporativa deve ser instalado, com a finalidade de concentrar os diversos equipamentos e cabos que possuem ligação entre si. Neste rack devem ser instalados os Patch panels e os SWITCHS/ROTEADORES, onde serão realizadas as terminações de cabos LAN vindos das estações de trabalho, cabos de pares de telefonia e cordões ópticos para conexão SERVIDOR/SWITCH.

A execução do serviço deve ser realizada por empresa que comprove sua capacidade técnica. A instalação dos equipamentos não poderá desobedecer ao recomendado pelos manuais técnicos dos fabricantes.

Cabeamento

O cabeamento horizontal consiste na interligação entre as tomadas de saída de comunicação, até a porta respectiva do painel distribuidor (patch panel).

Deverá ser obedecido na passagem dos cabos de lógica os níveis de tração e de curvatura dos cabos indicados pelos fabricantes, de modo que os cabos não sofram danos na passagem.

Todos os cabos de comunicação serão identificados com anilhas plásticas em ambas as extremidades, conforme numeração dada em projeto específico, não serão aceitos adesivos.


Eletrodutos e Acessórios

Os eletrodutos serão instalados conforme projeto específico de instalações elétricas. Quando da utilização de emendas retas nos eletrodutos, estes deverão prover-se de rosca a fim de receberem luvas roscáveis, de material idêntico ao de eletroduto instalado de modo a garantir a continuidade do sistema. Não será permitido o aquecimento de eletroduto para confecção de curvas. Onde forem necessárias as curvas, deverão ser adquiridas curvas pré-fabricadas.

Eletrocalhas e Perfilados

As calhas suportarão perfeitamente as condições ambientais, sendo instaladas de modo a não submeter os condutores elétricos a esforços mecânicos e térmicos. As calhas só poderão conter condutores elétricos isolados e com cobertura. Admitir-se-á a utilização de condutores isolados e sem cobertura quando as calhas possuírem tampa desmontável apenas por ferramenta adequada e tiverem paredes maciças, ou quando estiverem instaladas nas seguintes condições:

- Em locais acessíveis apenas a pessoas qualificadas;
- Dentro de forros ou pisos falsos não desmontáveis;
- Dentro de forros ou pisos falsos desmontáveis, acessíveis apenas a pessoas qualificadas.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

As eletrocalhas terão como acabamento galvanização eletrolítica. Não se utilizarão calhas metálicas em locais sujeitos a condições físicas desfavoráveis e em poços de içamento de elevadores.

Especificação de Montagem:

- As derivações, emendas, curvas e juntas deverão ser feitas com peças acessórias específicas para eletrocalhas;
- A fixação deverá ser realizada com suportes tipo mão francesa, suspensão vertical ou perfilados suspensos por vergalhões roscados, fixados com parafusos e bucha de nylon nº 10 ou chumbadores tipo split bold, conforme indicado no projeto. Ver figura a;
- Nas entradas de painéis deverá ser utilizado acoplamento para painel;
- Nas passagens através de paredes deverá ser utilizado o acoplamento para painel nas duas faces. Deverá ser realizado o acabamento interno no furo que for realizado na parede;
- Deverão ser instalados terminais no final das eletrocalhas.
- As eletrocalhas deverão estar limpas antes e após a passagem dos cabos.

3.17 INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

a) Descrição

Luminária de emergência, com 30 lâmpadas led de 2 w, sem reator - fornecimento e instalação.

Extintor de incêndio portátil com carga de pqs de 6 kg, classe bc - fornecimento e instalação.

Extintor de incêndio portátil com carga de água pressurizada de 10 l, classe a - fornecimento e instalação.

Sinalização de piso para indicar localização do extintor e/ou hidrante, dimensão 1,00x1,00 m.

Placa fotoluminescente "e5" com indicação da localização dos extintores de incêndio, cor vermelha, dimensão 179 x 179 mm - fornecimento e instalação.

Placa fotoluminescente com indicação da saída de emergência, cor verde, dimensão 316 x 158 mm, a ser fixada acima da porta ou no corredor - fornecimento e instalação.

3.17.1 Execução – Prevenção e Combate a Incêndio

Extintores

Para instalação dos extintores portáteis, devem ser observadas as seguintes exigências:

Quando forem fixados em paredes ou colunas, os suportes devem resistir a três vezes a massa total do extintor e a posição da alça de manuseio não deve exceder 1,60 m do piso.


O local escolhido deve ser visível para que os usuários sempre saibam onde os extintores estão localizados e onde haja menor probabilidade de o fogo bloquear seu acesso.

Sempre verificar o diâmetro interno do bocal da mangueira de descarga, quando esta for removida ou tiver que ser trocada no extintor (ver item 5.2.4).

Manter os extintores preferencialmente protegidos contra intempéries e danos físicos.

O seu acesso não deve ser obstruído por pilhas de mercadorias ou qualquer outro material.

Deverá atender também, diferenças existentes na legislação da localidade onde o extintor estiver sendo instalado.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Manter o extintor pelo maior tempo possível, preso em seu suporte, seja de parede ou de chão.

Evitar quedas de alturas superiores a 30 cm no caso do extintor cair em pé; ou 5 cm no caso do contato com a superfície ser com a válvula.

Não utilizar produtos químicos agressivos à pintura do extintor ou às partes cromadas, quando de sua limpeza.

Luminárias

Verifica-se o local de instalação da luminária, próximo a uma tomada; - Fixa-se a luminária de emergência através de parafusos; - Em seguida é feita a conexão do plug da luminária à tomada.

Placas

São requisitos básicos para que a sinalização de emergência possa ser visualizada e compreendida no interior da edificação ou área de risco:

A sinalização de emergência deve destacar-se em relação à comunicação visual adotada para outros fins;

A sinalização de emergência não deve ser neutralizada pelas cores de paredes e acabamentos, dificultando a sua visualização;

A sinalização de emergência deve ser instalada perpendicularmente aos corredores de circulação de pessoas e veículos, permitindo-se condições de fácil visualização;

As sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento, alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio devem possuir efeito fotoluminescente.

Os materiais das placas deverão seguir conforme especificação em projeto pertinente, PVC pintada ou adesivada com materiais fluorescentes e aplicadas com fita dupla face, devendo o material possuir resistência mecânica e espessura suficiente para que não sejam transferidas para a superfície da placa possíveis irregularidades das superfícies em que forem aplicadas.

3.18 CLIMATIZAÇÃO

3.18.1 Equipamento

a) Descrição


Ar condicionado split inverter, piso-teto, com capacidade de 24000 btu/h - (fornecimento do equipamento).

Ar condicionado split inverter, piso-teto, com capacidade de 48000 btu/h - (fornecimento do equipamento).

Ar condicionado split inverter, piso-teto, com capacidade de 60000 btu/h - (fornecimento do equipamento).

Exaustor maxx 150, vazão máx. 552 m³/h, pressão estática 20 mmca, sistema de filtragem g4, tensão 220v, marca ref. Sicflux ou equivalente técnico - fornecimento e instalação.

Exaustor de ar compacto com filtro g4, splitvent, vazão 93 m³/h, bivolt, marca ref. Sicflux ou equivalente técnico - fornecimento e instalação.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

3.18.2 Fixação

a) Descrição

Fixação de ar condicionado frio split piso-teto com capacidade de 18000 btu/h, 24000 btu/h, 36000 btu/h, 48000 btu/h e/ou 60000 btu/h - (somente fixação).

3.18.3 Materiais Para Instalação Ar-Condicionado

a) Descrição

Tubo em cobre flexível, dn 1/4", com isolamento, instalado em ramal de alimentação de ar condicionado com condensadora individual fornecimento e instalação.

Tubo em cobre flexível, dn 3/8", com isolamento, instalado em ramal de alimentação de ar condicionado com condensadora individual - fornecimento e instalação.

Tubo em cobre flexível, dn 3/4", com isolamento, instalado em ramal de alimentação de ar condicionado com condensadora individual - fornecimento e instalação.

Filtro secador 1/4".

Filtro secador 3/8".

Fita adesiva aluminizada, 50mm x 30m - fornecimento e instalação.

Fita adesiva de alta resistência tipo silver tape ou similar técnico - fornecimento e instalação.

Gás refrigerante suva, r410-a, 11,34 kg - fornecimento e instalação .

Suporte condensadora, abas iguais 60 cm, para até 105kg/par, incluso calço neopreme para anti-vibração com parafuso - fornecimento e instalação.

Fornecimento de suportes para instalação dos aparelhos (evaporadoras) piso-teto fixado na parede. - Fornecimento e instalação.

Cabo de cobre, pp, 5x2,5 mm2 - fornecimento e instalação.

3.18.4 Rede de Dutos - Ventilação

b) Descrição

Instalação de duto retangular para ar condicionado em chapa galvanizada bitola 26 – sem isolamento, incluso fabricação - fornecimento e instalação.

Junta flexível para sistema de exaustão e ventilação (lona flexível), dim. 70x100mm, rolo 5m - fornecimento e instalação.

Veneziana com tela de proteção 150x150 mm - fornecimento e instalação.


Grelha de ins. Dupla deflexão com reg. Dv-rg 200x500 mm - fornecimento e instalação.

3.18.5 Execução – Climatização

- Embalagens

Todos os materiais e equipamentos serão entregues nas suas embalagens originais ou adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem.

As embalagens serão adequadas para armazenagem por períodos de, no mínimo, 06 (seis) meses, nas condições

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

citadas anteriormente.

A FISCALIZAÇÃO verificará, ao chegarem os materiais no local de montagem, etiqueta com o nome do fabricante, nome comercial dos produtos, número dos lotes, conteúdo líquido das embalagens, condições de manuseio, condições de armazenagem do produto e estado de conservação dos materiais.

A CONTRATADA adequará, se necessário, seus métodos de embalagem a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela FISCALIZAÇÃO ou seu representante.

- Transporte

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA são considerados postos no local de execução dos serviços.

A CONTRATADA será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem no Canteiro até o local de sua aplicação definitiva.

A CONTRATADA deverá providenciar para todas as etapas do transporte todos os seguros aplicáveis.

- Mão de obra especializada

A CONTRATADA deverá manter na obra, durante o período de montagem, engenheiro(s) mecânico(s) e técnico(s) especializado(s) para acompanhamento dos serviços. Estes profissionais deverão fazer também a supervisão técnica da qualidade do serviço.

Toda a mão de obra utilizada na execução dos serviços aqui descritos deverá ser tecnicamente habilitada para a realização dos mesmos. Deverá estar presente na obra devidamente uniformizada e identificada, sendo que deverá ser apresentada para a CONTRATANTE uma listagem com identificação e qualificação de todos os profissionais envolvidos na execução dos serviços.

A CONTRATADA se responsabilizará pelo fornecimento de todo e qualquer material ou equipamento necessário para a realização com segurança de todo e qualquer serviço no ambiente de trabalho.

Caberá à CONTRATADA o recolhimento de todas as taxas, impostos e contribuições sociais referentes à mão de obra que executará os serviços aqui descritos.

Os serviços que forem realizados fora do horário comercial normal, em finais de semana e feriados, deverão ser programados com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis, não cabendo, em hipótese alguma, a cobrança adicional referente a custeio de mão de obra ou aluguel de máquinas e equipamentos de montagem utilizados para a realização destes serviços.

- Serviços de pré-montagem

Antes do início dos serviços de montagem dos sistemas a CONTRATADA deverá realizar em campo todos os levantamentos e medições necessários para a verificação da perfeita instalação dos sistemas que se propõe a instalar, evitando que no decorrer da execução dos serviços se verifiquem interferências que prejudiquem o desenvolvimento dos serviços;

- Pré-operação do sistema

Antes da pré-operação a CONTRATADA deverá deixar a instalação limpa e em condições adequadas à operação.


A CONTRATADA deverá efetuar, na presença da CONTRATANTE, a pré-operação dos sistemas que se propõe a fornecer com o propósito de se avaliar o desempenho e a funcionalidade dos mesmos.

Deverão ser realizados nesta ocasião todos os ajustes, testes e balanceamento dos sistemas, bem como simular as condições de falha e operação dos sistemas de emergência.

Depois de encerrada a pré-operação, a CONTRATADA deverá corrigir todos os defeitos que foram detectados durante a mesma.

A CONTRATADA deverá providenciar todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da pré-operação.

- Critério de equivalência técnica

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Todos os materiais e equipamentos especificados com marcas e tipos neste projeto o foram por serem os que melhor atendem aos requisitos específicos do sistema e de qualidade.

Estes equipamentos e materiais poderão ser substituídos por outros tecnicamente equivalentes, estando este critério sob responsabilidade exclusiva da CONTRATANTE e do autor do projeto.

Para comprovação da equivalência técnica, será apresentada à CONTRATANTE, por escrito, justificativa para a substituição das partes especificadas, incluindo, se necessário, a apresentação de laudos técnicos emitidos por entidades credenciadas e oficiais, cálculos, diagramas e/ou desenhos, bem como de catálogos com as especificações dos equipamentos e materiais que podem vir a substituir os apresentados neste projeto.

- **Extensão e limites do fornecimento**

A extensão do fornecimento relacionado é geral e a CONTRATADA deve completá-lo, se necessária, a fim de garantir o perfeito funcionamento e desempenho do sistema como um todo e dos equipamentos que se propõe a fornecer, instalar, testar e colocar em operação.

Uma eventual complementação do fornecimento, dentro do espírito acima enunciado, não dará à CONTRATADA o direito de pleitear aumento do preço constante da proposta.

Caberá também à CONTRATADA o fornecimento de mão de obra, materiais, equipamentos ou qualquer componente necessário à realização de todo e qualquer serviço complementar necessário à perfeita instalação do sistema que a CONTRATADA se propõe a fornecer e a instalar, incluindo a realização de obras civis, demolições, recomposições, adequações de redes telefônicas, elétricas e hidrossanitárias, ar condicionado e afins.

Os materiais serão novos, de classe e qualidade adequada e estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas citadas. Caberá à CONTRATANTE exclusivamente a prerrogativa de autorizar o aproveitamento de materiais e equipamentos que eventualmente já existam no local da obra quando não houver informação específica a respeito neste projeto.

- **Responsabilidade técnica**

A CONTRATADA será responsável pelo bom funcionamento do sistema por ela fornecido e instalado, sendo que em caso de deverá arcar com eventuais prejuízos que causar à CONTRATANTE ou a terceiros em virtude de falhas na execução dos seus serviços.

Caberá à CONTRATADA o registro da obra no Conselho Regional de Engenharia (CREA), sendo que (02) duas vias da Anotação de Responsabilidade Técnica deverão ser entregues à CONTRATANTE.

Caberá também à CONTRATADA o registro da obra junto aos órgãos de administração pública, sempre atendendo à legislação do local onde está sendo executada a obra, cabendo à mesma o pagamento de todas as taxas referentes ao registro da obra aos citados órgãos, como CREA, prefeituras, corpo de bombeiros, ou entidades afins.

- **Tipos e marcas dos equipamentos e/ou materiais**

As especificações foram elaboradas levando-se em conta as reais necessidades do adquirente e quando mencionam ou indicam marca ou equipamento e/ou seus componentes ou materiais, são mencionados as que melhor atendam aos requisitos exigidos e que, no entanto, poderão ser substituídas por outros equivalentes desde que, no mínimo, de igual desempenho, características e capacidade, inclusive quanto às suas dimensões físicas, desde que expressamente autorizadas pelo proprietário.

- **Especificações dos equipamentos e/ou materiais**

As especificações dos equipamentos foram elaboradas levando-se em conta dados colhidos em catálogos dos produtos atualizados, sendo possível alguma divergência, ocasionada pela evolução técnica do fabricante.

- **Unidades condensadoras**

Selecionar um lugar onde não haja circulação constante de pessoas.

Selecionar um lugar o mais seco e ventilado possível.

Evitar instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.

Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto a ventos predominantes, chuva forte, umidade e a poeira.

Evitar instalar em locais irregulares, desnivelados, sobre gramas ou superfícies macias (a unidade deve estar nivelada).

Recomendamos o uso de calços de borracha junto aos pés da unidade para evitar ruídos indesejáveis.

Não instalar as unidades de maneira que a descarga de ar de uma unidade seja a tomada de ar da outra. Obedecer aos espaços requeridos para instalação e circulação de ar conforme figuras a seguir.

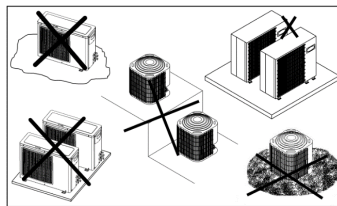


Figura 13: Formas não recomendadas de instalação das condensadoras

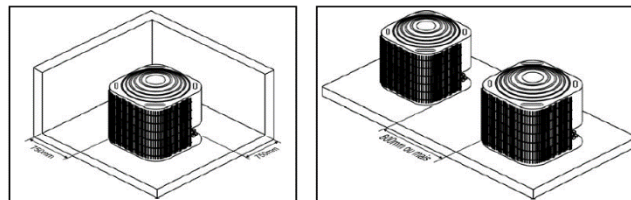


Figura 14: Distanciamento recomendado para as condensadoras

A distância mínima caso a unidade seja instalada com a serpentina voltada para a parede é de 16 cm, sendo a distância mínima do lado do ventilador e de acesso ao compressor de 100 cm.

A distância mínima caso a unidade seja instalada com o ventilador voltado para a parede é de 20 cm, sendo a distância mínima do lado da serpentina e de acesso ao compressor de 100 cm.

Quanto a instalação das unidades bi ou tri-condensadoras deve-se obedecer aos espaços requeridos para instalação e circulação de ar conforme as seguintes imagens:

Para as Bi-condensadoras a distância mínima para a parede é de 10 cm sendo a distância mínima do lado do ventilador e de acesso ao compressor de 50 cm.

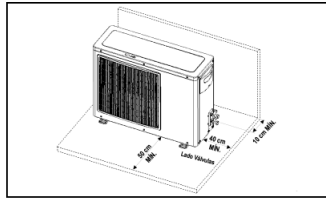


Figura 15: distanciamento recomendado para as bi-condensadoras.

Para as Tri-condensadoras a distância mínima caso a unidade seja instalada com a serpentina voltada para a parede é de 160 mm, sendo a distância mínima do lado do ventilador e de acesso ao compressor de 1000 mm.

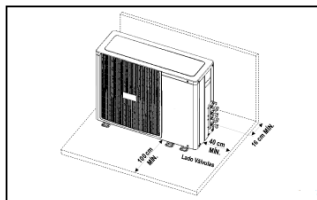


Figura 16: distanciamento recomendado para as tri-condensadoras.

A distância mínima caso a unidade seja instalada com a serpentina voltada para a parede é de 16 cm, sendo a distância mínima do lado do ventilador e de acesso ao compressor de 100 cm.

A distância mínima caso a unidade seja instalada com o ventilador voltado para a parede é de 90 cm para a bi-condensadora e de 20 cm para a tri-condensadora, sendo a distância mínima do lado da serpentina e de acesso ao compressor de 100 cm.

Recomenda-se não instalar a unidade condensadora diretamente sobre superfície macia como grama, pois acabará por prejudicar o nivelamento da unidade.

Recomenda-se não instalar a condensadora com uma diferença excessiva de altura e distância entre está e as evaporadoras.

Jamais instalar as unidades condensadoras uma na frente da outra.

Evite curvas e dobras desnecessárias nos tubos de ligação.

É importante instalar sobre uma superfície firme e resistente, por isso recomenda-se uma base de concreto, fixando a unidade à base através de parafusos e utilize calços de borracha entre ambos

O lado da descarga do ar de condensação deverá estar sempre voltado para área sem obstáculos como paredes.

Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.

- Condicionadores e aparelhos de ar - Instalação

Instale em um local onde o ar insuflado possa circular de maneira uniforme em todo o ambiente.

Não instale um alarme de incêndio perto da saída de ar.

Instale a unidade no teto:

confirme o melhor local de instalação.

nivele a unidade e aperte-a com as porcas M8.

ajuste o nível da unidade.

ajuste os pinos.

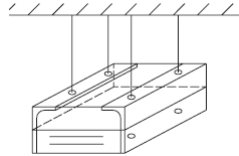


Figura 17

Instale a unidade na parede:

assegure-se de que o pino de expansão M8 da pré-instalação esteja firme.

conecte o pino de expansão no orifício de instalação da unidade.

ajuste o nível da unidade e aperte os pinos.

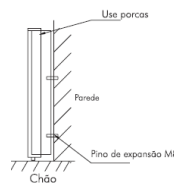


Figura 18

Perfure os orifícios em pontos ligeiramente abaixo da placa de montagem, com um diâmetro de 65 mm (2-3/5") e o orifício da borda externa 5-10 mm (1/5-2/5") mais baixo (Fig. 2), de forma que a água condensada possa escorrer continuamente para fora. Corte no comprimento adequado a tubulação que atravessará a parede, na medida da espessura da parede mais 3-5 mm (1/10-1/5"), e insira a tubulação conforme ilustrado na figura.

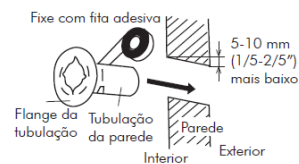
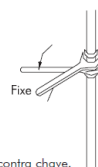


Figura 19

As tubulações devem estar limpas e não ter pó.


Conecte as tubulações, centralize dois tubos juntos quando fizer a conexão dos alargadores.



Observação
Use chave e contra chave.

Figura 20

Consulte o torque de aperto para fazer a conexão das tubulações. Utilize óleo de refrigeração para montagem das porcas/conexões.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

- **Materiais para instalação ar-condicionado**

Cada circuito deverá apresentar, no mínimo, os componentes relacionados nos itens a seguir, instalados em fábrica, ou pelo montador quando este for autorizado pelo fabricante sem que ocorra a perda da garantia do equipamento.

Filtro secador com conexões roscadas;

Pressostato de alta e baixa, com transdutor de pressão;

Controle do fluxo de refrigerante através de válvula de expansão ou tubo capilar;

Visor de líquido com indicador de umidade;

Válvulas de serviço capazes de interromper o fluxo de refrigerante e permitir a leitura de pressão, recolhimento e carga de gás, instaladas nas linhas de sucção e descarga do compressor;

Quando da instalação, ao dobrar os tubos, deve-se usar um dispositivo cilíndrico que faça um raio não inferior a 100mm.

As linhas de líquido e de gás deverão apresentar isolamento térmico adequado através de tubos isolantes de borracha elastomérica, sendo indispensável à presença da barreira de vapor e com proteção mecânica em alumínio quando externas ou em locais sujeitos a ação de pessoas estranhas.



Figura 21: Tubulação frigorígena e instalação elétrica

3.19 INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES

a) **Descrição**

Corrimão duplo, diâmetro externo = 1 1/2", em aço galvanizado – fabricação, montagem e instalação.

b) **Execução**


- Conferir medidas na obra;
- Fazer as marcações nas paredes e fixar os suportes utilizando os parafusos com bucha de nylon;
- Cortar e perfurar o corrimão, conforme projeto;
- Lixar as linhas de corte e perfuração, eliminando as rebarbas; - Soldar o corrimão sobre os suportes;
- Soldar as emendas entre os trechos de corrimão;
- Lixar perfeitamente as soldas, retirando o excesso;
- As extremidades dos corrimãos devem ser finalizadas em curva, sem emenda e avançando 30 cm em relação ao início e ao término da escada ou da rampa.

3.20 LIMPEZA

a) **Descrição**

Limpeza final da obra.

b) **Execução**

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

A limpeza deverá ser realizada em todas as dependências da obra, durante todo o período da obra e diariamente.

A retirada de entulho deverá ser definida pela FISCALIZAÇÃO e realizada, pelo menos semanalmente.

No momento do recebimento definitivo será cobrada a limpeza final da obra, cujas instalações construídas ou reformadas deverão ser entregues prontas para utilização, sem resquícios ou restos de entulho.

3.21 INFRAESTRUTURA – TERRAPLANAGEM, PAVIMENTAÇÃO, URBANISMO, PAISAGISMO

III.1.1 Pavimentação

a) Descrição


Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura 8 cm, armado.

3.22 MOVIMENTO DE TERRO – ATERRO

a) Descrição

Aquisição de material de jazida, inclusive carga e transporte (material para aterro).

Regularização e compactação manual de terreno com soquete.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

IV. APOIO À OBRA – ADM. DE OBRA E SERV. GERAIS – 2 ETAPA-SALAS DE AULA 06 A 09

IV.1 DEMOLIÇÕES/RETIRADAS E CARGA/TRANSPORTE

IV.1.1 Demolição e Retirada

a) Descrição

Remoção de pintura com (raspagem e/ou lixamento e/ou escovação)

Remoção de forros de drywall, pvc e fibromineral, de forma manual, sem reaproveitamento.

Remoção de portas, de forma manual, sem reaproveitamento.

Demolição de piso/calçada de concreto de forma mecanizada, com martetele, sem reaproveitamento.

Remoção de luminárias, de forma manual, sem reaproveitamento.

b) Execução

Remoção de pintura:


Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Remover a pintura por meio de raspagem, escovação ou lixamento.

Remoção de forros de drywall, pvc e fibromineral:

Deverá ser demolido forro existente indicado em projeto do prédio. Esta demolição deve ser realizada de manual.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Durante a execução deste serviço, a área perigosa deverá ser sinalizada de forma adequada, como também deverá ter o seu acesso restrito, permitindo apenas pessoas com uso dos EPI's cabíveis para tal execução.

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto, bem como às prescrições da NBR 5682.

A CONTRATADA deverá promover a limpeza da área após a conclusão deste serviço, evitando o acúmulo de entulho sobre a laje de piso da retroárea.

Remoção de Portas:

Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la.

Retirar a esquadria com cuidado e apoiá-la no piso.

Demolição de Piso/Calçada de Concreto:

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

A estrutura de concreto armado será demolida cuidadosamente com a utilização de martelletes, após marcação da superfície. Transportar o material para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-fora em local permitido pela Prefeitura).

Remoção de Luminárias:

Checar se os EPC necessários estão instalados.

Usar os EPI exigidos para a atividade.

Retirar os parafusos e cabos elétricos que prendem a luminária e removê-la.


IV.1.2 Carga e Transporte

a) Descrição

Transporte manual vertical/horizontal de entulho ou material diverso, dmt 20 metros em local indicado pela fiscalização.

Carga manual de entulho em caminhão basculante 6 m³.

Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana pavimentada, adicional para dmt excedente a 30 km (unidade: m³xkm).

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

V. ARQUITETURA E URBANISMO – 2 ETAPA-SALAS DE AULA 06 A 09

3.23 COBERTURA

3.23.1 Telhamento da Cobertura


a) Descrição

Telhamento com telha metálica termoacústica e = 30 mm, com até 2 águas, incluso içamento.

b) Execução

- Telhamento / Recebimento

O recebimento, o primeiro cuidado no recebimento do lote é conferir e verificar se as telhas estão protegidas. Veja se há algum dano na embalagem e se vieram cobertas por lonas de proteção. Se a embalagem estiver danificada, examine cuidadosamente as telhas. Se chegarem molhadas, não as estoque. Enxugue-as primeiro, uma a uma conforme for descarregando. Para tanto, use o mesmo número de homens na carroceria e no solo, cuidando para que eles estejam protegidos com luvas de raspa de modo que não se machuquem durante o manuseio.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

As telhas não devem ser arrastadas de modo que não sejam danificadas. Devido seu peso superior às telhas metálicas comuns as telhas termoacústicas devem ser manuseadas por pelo menos dois funcionários para que não haja danos às peças.

Recomenda-se a utilização de caibros sob as telhas para erguê-las.

Todo cuidado deve ser tomado para que uma telha não seja arrastada sobre a outra, principalmente se elas forem pintadas.

Armazenamento

Embora as telhas de aço sejam projetadas para resistirem às variações climáticas, alguns cuidados especiais devem ser adotados durante seu armazenamento, isto é, antes de serem instaladas. Ao recebê-las, inspecione suas embalagens e verifique a existência de umidade no produto. Eventualmente, se alguma telha estiver molhada, não permita que ela permaneça úmida, enxugue-a imediatamente.

Caso a ação da umidade tenha sido suficiente para dar origem a manchas (formação de óxido de zinco sobre a superfície da chapa zincada), proceda da seguinte maneira:


- O local de estocagem, por exemplo, deverá ser coberto, seco e ventilado, para se evitar o fenômeno da corrosão galvânica resultante da umidade.
- O tempo de armazenamento deve ser o menor possível, inferior a 60 dias, e durante o período deve-se inspecionar frequentemente o produto.
- Se, após a entrega, a montagem foi iniciada imediatamente, empilhe as telhas junto ao local da aplicação sobre uma superfície plana.
- As telhas empilhadas devem estar afastadas do piso no mínimo 15 cm e apoiadas sobre caibros posicionados de forma que o peso de cada pilha aja uniformemente sobre eles. Recomenda-se dispor os caibros de forma que a pilha fique ligeiramente inclinada em relação à horizontal, para propiciar o escoamento de eventual acúmulo de umidade.

A montagem exige, de imediato, a verificação das dimensões, que devem ser indicadas no projeto, sobretudo com relação a:

- Comprimento e largura;
- Espaçamento;
- Nivelamento da face superior;
- Paralelismo nas terças.

Instalação

No fechamento lateral, observe o alinhamento e o prumo das terças. Deverão ser perfeitos, bem como alinhamento longitudinal na colocação. Na hora da montagem, observe a direção do vento. Monte as telhas em sentido contrário ao do vento e iniciada do beiral da cumeeira. Se a obra tiver duas águas opostas, a cobertura deverá ser feita, simultaneamente, em ambos os lados. Assim haverá coincidência das ondulações na cumeeira. Observe como as telhas devem ser elevadas do chão ao local do assentamento. Lembre-se que o furo deve ser feito no mínimo a 25 mm da borda da telha e de colocar três conjuntos de fixação por telha e por apoio. No recobrimento lateral das telhas, devem ser usados parafusos de costura espaçados no máximo a cada 500 mm.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Durante a montagem, retire as limalhas de furação e corte da superfície da cobertura. As limalhas quentes grudam na película da tinta e enferrujam rapidamente, facilitando o processo de corrosão. Para maior segurança no canteiro, adote o método de tábuas apoiadas, no mínimo em três terças. Assim, o pessoal da montagem desloca-se em segurança. Quando o caimento for grande, devem-se amarrar as tábuas às terças e pregar travessas.

As telhas devem ser fixadas com parafusos autobrocantes com comprimento suficiente para que atravesse a telha e ainda haja 1cm de rosca abaixo dela.

Deve-se fixar as telhas em todas as ondas baixas. Não recomendo em hipótese alguma que se deixe uma onda sem fixação.

Além disso, a costura deve ser feita em toda a extensão das bordas das telhas com um espaçamento máximo de 500mm entre dois parafusos.

Durante a montagem é imprescindível que o operador pise sobre uma chapa rígida para distribuir a carga sobre o telhado. Caso contrário podem ocorrer deformações nas ondas altas e aberturas de parafusos, ocasionando goteiras.

- **Calha em chapa de aço galvanizado**

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);

Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;

Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores;

Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;


Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano;

- **Cumeeira**

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a caibros, terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca a ripas, que poderão romper-se ou despregar-se com relativa facilidade);

As peças cumeeira devem ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes no local da obra, ou seja, peças a barlavento recobrem peças a sotavento;

Disponibilizar as peças da cumeeira e efetuar duas fixações em cada aba com os dispositivos de fixação aplicados nas cristas das ondas, utilizando hastes com rosca. Não aplicar pressão em excesso nos dispositivos de fixação, o que pode provocar a ocorrência de fissuras nas peças.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

3.24 ESQUADRIAS/ FERRAGENS

3.24.1 Portas

a) Descrição

Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 90x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação.

b) Execução

Portas de madeira

As portas serão de madeira lisa, de 1ª qualidade, com espessura 35mm, com marcos e guarnições de madeira de lei, fixadas com espuma de poliuretano. O dimensionamento de cada porta encontra-se no projeto arquitetônico, devendo as medidas ser confirmadas no local da obra.

As esquadrias deverão ser recebidas em embalagens individuais. Serão inspecionadas, no recebimento, quanto à qualidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento superficial, às dimensões e à obediência ao projeto.

Deverão ser armazenadas em local seco e coberto, na posição vertical, sobre calços nunca localizados no meio dos vãos, para que não ocorram deformações e avarias.

Inicialmente, serão assentados os contramarcos, fixados com buchas e parafusos especificados pelo fabricante. Poderão, ainda, ser fixados através de chumbadores de penetração em aberturas no concreto ou nas alvenarias, tomadas com argamassa. As peças fixadas através de chumbadores serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa.

O contramarco, por não ficar aparente, poderá ser instalado durante a execução da alvenaria ou do emboço. Os marcos e as esquadrias definitivas deverão ser instaladas após a conclusão destes serviços, pois o cimento mancha o alumínio.

Sobre os contramarcos serão assentados os marcos, que correspondem ao quadro periférico visível das esquadrias. Estas peças, no caso de janelas e portas de correr, funcionam como trilhos ou guias das folhas móveis. Em janelas ou portas de abrir, funcionam como batentes.

Serão fixados contramarcos por encaixe ou através de parafusos.

3.25 PISOS/ SOLEIRAS/ RODAPÉ/ DEGRAUS

3.25.1 Regularização de Bases

a) Descrição


Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas sobre laje, aderido, acabamento não reforçado, espessura 2cm.

b) Execução

Limpar a base, incluindo lavar e molhar.

Definir os níveis do contrapiso; - Assentar taliscas.

Camada de aderência: aplicar o adesivo diluído e misturado com cimento.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente.

Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.

3.25.2 Acabamento e Rodapés

a) Descrição

Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato de dimensões 45x45 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m².

Rodapé porcelanato de 7cm de altura, assentado com argamassa, placas 45x45 cm. Incl. Rejunte.

b) Execução

- Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e a argamassa utilizada.

Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos.

Colocar os espaçadores niveladores com 5 cm de distância, aproximadamente, das extremidades das placas.

Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tarso da placa com espessura de 1 mm a 2 mm.

Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha.

Aplicar as cunhas niveladoras nas aberturas dos espaçadores niveladores, se necessário com o auxílio de um alicate nivelador.

Romper lateralmente com um martelo de borracha os espaçadores niveladores após a secagem da argamassa e retirar as cunhas niveladoras para reutilização.

Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas.

Limpar a área com pano umedecido.


3.26 FORROS E DIVISÓRIAS

a) Descrição

Forno de pvc, liso, para ambientes comerciais, inclusive estrutura de fixação.

Acabamentos para forno (roda-forno em perfil metálico e plástico).

b) Execução

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Marcar na estrutura periférica (paredes), com o auxílio de uma mangueira ou um nível laser, o local em que será instalado o forro;

Com o auxílio de um cordão de marcação ou fio traçante, marcar a posição exata onde serão fixadas as guias (perfis de acabamento em “U”);

Fixar as guias nas paredes (perfis de acabamento em “U”);

Com o auxílio do cordão de marcação ou fio traçante, marcar no teto a posição dos eixos dos perfis F-47 e os pontos de fixação dos arames (tirantes);

Observar espaçamento de 1.000 mm entre os arames (tirantes);

Fixar os rebites no teto e prender os arames (tirantes) aos rebites;

Colocar os suportes niveladores nos arames (tirantes);

Encaixar os perfis F-47 (perfis primários) no suporte nivelador, de maneira que fiquem firmes, e ajustar o nível dos perfis na altura correta do rebaixo do teto;

Ajustar o comprimento das régua de PVC do forro de PVC, de acordo com as dimensões do ambiente onde serão aplicadas;

Encaixar as régua de PVC já ajustadas no acabamento previamente instalado, deixando uma folga de 5 mm entre o forro e a extremidade do acabamento escolhido;

Fixar as régua de PVC em todas as travessas da estrutura de sustentação;

No último perfil, caso a largura da régua de PVC seja maior que o espaço existente, cortar utilizando um estilete, no lado do encaixe fêmea, de tal maneira que a peça fique com 1 cm a menos que o espaço disponível;

Colocar as duas extremidades da régua dentro do acabamento;

Com a ajuda de uma espátula, encaixar longitudinalmente a régua no acabamento e na régua anterior.

3.27 PINTURAS

3.27.1 Pintura em Parede

a) Descrição

Fundo selador acrílico, aplicação manual em parede, uma demão.

Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em paredes, duas demãos.

3.27.2 Pintura em Teto

a) Descrição


Fundo selador acrílico, aplicação manual em teto, uma demão.

Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em teto, duas demãos.

3.27.3 Execução - Pinturas

Lixamento

Devem ser eliminadas das paredes e forros todas as partes soltas ou mal aderidas, lixando ou escovando a superfície. Também devem ser eliminadas toda e qualquer mancha de gordura, graxa, mofo, etc., lavando a superfície com água, detergente e água sanitária. Em seguida aguardar a secagem. O emassamento deve ser aplicado em camadas finas com desempenadeira ou espátula de aço, até obter o nivelamento

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

desejado. O intervalo entre as aplicações deverão ser de, no mínimo 1 hora. Quando o reboco for novo ou estiver fraco, deverá aguardar a secagem e cura de no mínimo 28 dias.

Depois de executado o emassamento, a superfície deverá ser lixada utilizando lixas de grana 150/180, e o pó removido com escova e posteriormente um pano levemente umedecido. Após isso a superfície estará pronta para receber a pintura.

Fundo selador

Para o preparo prévio da superfície deve-se:

Eliminar quaisquer resquícios de poeira espanando-se,

Eliminar manchas de gordura com uma solução de proporção de 1:1 de água e detergente, a superfície deve então ser enxaguada e deixada para secar;

Eliminar quaisquer resquícios de mofo utilizando uma solução de proporção de 1:1 de água e água sanitária, a superfície então deverá ser enxaguada e deixada pra secar.

Caso haja umidade causada por vazamento este deve ser corrigido previamente;

Caso haja caiação deverá ser eliminada com escova e aço;

Imperfeições, partes soltas ou crostas deverão ser corrigidas e eliminadas antes da execução da pintura.

Para a aplicação:

Dilua o selador até o limite recomendado na embalagem. Misture bem o material e aplique na parede com rolo de lã de carneiro em uma única demão. Deixe secar normalmente por 1 a 4 horas.

Pintura látex acrílica

Após todo o preparo prévio, as superfícies deverão ser levemente lixada e limpas removendo quaisquer resquícios de poeira, ou sujidades.

Dilua a tinta até o limite recomendado na embalagem. Misture bem o material e aplique na parede com rolo de lã de carneiro. Deixe secar normalmente seguindo as orientações do fabricante.

Pintura de piso com tinta epóxi

Certificar-se que o piso cimentado foi executado há pelo menos 28 dias;

Antes de iniciar a pintura certificar-se que o piso esteja, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor;

Delimitar a área de pintura com fita crepe, aplicando-a em todo o perímetro;

Misturar componentes A e B do primer durante 2 ou 3 minutos, empregando haste helicoidal acoplada a equipamento de baixa rotação. Para pintura manual em geral não é necessário diluir, e se for necessário, segundo o fornecedor, atender à sua especificação;

Aplicar uma demão de primer epóxi com rolo de lã;


Misturar componentes A e B da tinta epóxi durante 2 ou 3 minutos, empregando haste helicoidal acoplada a equipamento de baixa rotação;

Se necessário, em função de orientação do fornecedor, diluir tinta epóxi com diluente, 15% do volume;

Aplicar 1ª demão de tinta epóxi com rolo de lã (esperar no mínimo 16 horas após aplicação do primer);

Aplicar 2ª demão de tinta epóxi com rolo de lã (esperar de 12 a 24 horas após aplicação da 1ª demão);

Aplicar a 2ª demão de tinta a 90° da 1ª demão (aplicação cruzada);

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Remover fitas após secagem.

Pintura de demarcação

- Limpar o piso (varredura e lavagem) e aguardar sua completa secagem;
- Medir com trena e marcar com linha e giz as faixas, círculos e semicírculos;
- Empregar gabaritos adequados para as linhas curvas;
- Colocar fita crepe lateralmente às linhas de demarcação;
- Executar lixamento leve no local que receberá a tinta (“quebra do brilho”, com lixa fina N° 200);
- Diluir tinta acrílica com água, 10% do volume;
- Aplicar 1ª demão de tinta acrílica diluída com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas;
- Aplicar de 2 a 3 demãos com intervalo de 4 horas entre demãos;
- Remover fitas após secagem da última demão.

3.28 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

3.28.1 Dreno do Ar Condicionado


a) Descrição

- Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m.
- Reaterro manual apiloado com soquete.
- Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.
- Curva 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.
- Luva de correr, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.
- Te, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.
- Tubo, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.
- Caixa de passagem para ar split - fornecimento e instalação.
- Rasgo em alvenaria para ramais/ distribuição com diâmetros menores ou iguais a 40 mm.
- Chumbamento linear em alvenaria para ramais/distribuição com diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

b) Execução – Instalações sanitárias

Condições gerais

- Ressalvamos que a CONTRATADA deverá seguir o especificado em projeto pertinente.
- Quanto aos serviços a CONTRATADA deverá:
- Assegurar-se de que o traçado e do diâmetro das tubulações sigam rigorosamente o previsto no projeto executivo;

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

As declividades constantes no projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores. Para os ramais de descarga, a declividade mínima será de 2%;

As juntas nos tubos com anel de borracha, o acoplamento deverá ocorrer sem deslocamento do anel, de maneira a garantir a estanqueidade contra a infiltração de água e a penetração de raízes;

Proteção da rede: durante a obra, as extremidades dos tubos deverão ser protegidas e vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários;

Quanto às tubulações embutidas deverá:

A construção das canalizações deverá permitir fácil acesso para eventual execução de reparos e não deverá interferir nas condições de estabilidade da edificação;

A canalização no interior da edificação não deverá ficar solidaria a estrutura do mesmo. Em torno da canalização, nos alicerces ou paredes por ela atravessados, deverá haver folga para que um eventual recalque do edifício não venha prejudicá-la;

As aberturas nas paredes deverão ser feitas de forma a permitir a colocação de tubos livres de tensões;

Quanto às tubulações aparentes deverá ser observado:

As tubulações expostas, a fixação dos tubos será feita com abraçadeiras com superfícies internas lisas, adequadamente protegidas, a fim de evitar o atrito e a danificação das tubulações;

O distanciamento das abraçadeiras será, para os tubos horizontais, igual a 10 vezes o diâmetro da canalização; para os tubos de queda está distância será fixada em 2,0 metros, ressalvamos que a CONTRATADA Deverá seguir as orientações de projeto; Ex.: Horizontal: calcular 10 vezes o diâmetro da canalização (10 x DN). Por exemplo, se temos um tubo de 100 mm, o distanciamento entre os suportes será de 10 x 100 mm = 1000 mm (ou 1 metro).

Para os tubos verticais, a montagem será feita com juntas elásticas, por permitirem uma melhor movimentação da tubulação, causada pelo efeito da dilatação térmica. Ex.: Vertical: colocar um suporte (braçadeira) a cada 2 metros.

Quanto às tubulações enterradas deverá ser observado:

As canalizações enterradas deverão ser assentadas em terreno resistentes ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O recobrimento mínimo deverá ser de 30 cm; Por exemplo, se você tiver uma tubulação com DN 100 (10 cm), você terá de abrir uma vala de 10 + 30 = 40 centímetros.

Caso não seja possível executar esse recobrimento mínimo, ou se a canalização estiver sujeita à carga de rodas, fortes compressões ou, ainda, situada sob área edificada, deverá existir uma proteção adequada, com uso de lajes ou canaletas que impeçam à ação desses esforços sobre a canalização.

Instalações sanitárias / esgoto - execução


Deverá atender os requisitos de projeto, do fabricante e normas específicas.

Tubulação de PVC para esgoto:

A ponta e a bolsa dos tubos deverão ser limpas;

A bolsa e a ponta deverão ser lixadas até que seja retirado todo o brilho;

A ponta e bolsa deverão ser novamente limpas eliminando todo vestígio de sujeira ou gordura;

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Os tubos com ponta e bolsa para soldar são fornecidos com pontas chanfradas. Sendo necessário serrar um tubo, a ponta deverá ser perfeitamente chanfrada com uma lima para facilitar o encaixe na bolsa;

Quando houver necessidade de cortar um tubo, esta operação deverá ser perpendicular ao eixo do mesmo. Após o corte, as rebarbas deverão ser removidas com uma rasqueta e a ponta do tubo será chanfrada.

Nas ligações das válvulas de pias e lavatórios convencionais ao tubo de esgoto secundário, deverão ser utilizadas conexões adequadas. Não serão admitidas ligações das válvulas diretamente ao tubo;

Caixa sifonada:

Prepare o local da instalação para que esteja isento de materiais pontiagudos, como pontas de ferro, restos de concreto, pedras, etc;

As aberturas para as tubulações de entrada das caixas são realizadas com serra copo no diâmetro de entrada da caixa ou fazendo-se vários furos com uma furadeira, lado a lado, em torno da circunferência interna.

Deve-se fazer o arremate final com uma lima meia-cana (rasqueta). Os furos não podem ser abertos através de pancadas de martelo ou uso de fogo sob risco de danificar o produto.

Devem-se soldar os tubos de esgoto provenientes dos aparelhos sanitários, como lavatório, ralo de chuveiro, banheira, nestas aberturas. Utilize o Adesivo Plástico.

Posteriormente, deve-se instalar a tubulação de saída da caixa, na qual pode-se optar tanto pela junta soldável, quanto pela junta elástica.

Passo 1: Verificar se a bolsa da conexão e a ponta dos tubos ao ligar estão perfeitamente limpas. Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, objetivando aumentar a área de ataque do adesivo;

Passo 2: Observar que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem;

Passo 3: Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando impurezas e gorduras. Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas;

Passo 4: Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

Escavação manual em solo - execução

As valas devem ter largura (b) uniforme, sendo recomendado:

b (mínimo) = 0,60 m para tubulações com altura de recobrimento (H) até 1,5 m.


b (mínimo) = 0,80 m para tubulações com altura de recobrimento (H) superior a 1,5 m.

A largura da vala no nível de assentamento do tubo deve ser função das cargas externas que atuam sobre a tubulação, considerando o tipo de solo base e o envolvimento a ser dado ao tubo.

No início da escavação da vala, todo entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base de revestimento do solo deve ser afastado da sua borda para evitar o uso indevido no envolvimento da tubulação.

O fundo da vala deve ser regular, uniforme e com declividade conforme o projeto. As imperfeições devem ser preenchidas com material adequado, compactado, tal que fique nas mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

As escavações em rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva devem ser feitas abaixo do nível inferior dos tubos. No fundo da vala deve ser executado um berço de no mínimo 15 cm de material granular.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve ser executada uma fundação com cascalho, camada de brita ou concreto convenientemente estaqueado. A tubulação sobre a fundação deve ser apoiada em berço de material adequado.

3.29 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.29.1 Cabos Elétricos

a) Descrição

Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm², anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Cabo de cobre flexível isolado, 4 mm², anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Cabo de cobre flexível isolado, 10 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Cabo de cobre flexível isolado, 16 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Cabo de cobre flexível isolado, 25 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

Cabo de cobre flexível isolado, 35 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

Cabo de cobre flexível isolado, 70 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

3.29.2 Disjuntores

a) Descrição

Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 10a - fornecimento e instalação.

Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 16a - fornecimento e instalação.

Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação.

Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 16a - fornecimento e instalação.

Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação.

Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 40a - fornecimento e instalação.

Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 100a - fornecimento e instalação.


Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 350a - fornecimento e instalação.

Dispositivo de proteção contra surto dps, classe ii, 1 polo, tensão máxima de 175 v, corrente 8ka - fornecimento e instalação.

Dispositivo tetrapolar dr (3fase/neutro - in 30ma) - din 25 a.

3.29.3 Iluminação

a) Descrição

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Luminária de embutir, tipo calha, para lâmpada tubular led 2x18w, incluso lampâdas - fornecimento e instalação.

3.29.4 Eletrodutos e Acessórios

a) Descrição

Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 50 mm (1 1/2"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 20 mm (1/2"), para circuitos terminais, instalado em laje - fornecimento e instalação.

Eletroduto flexível corrugado, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação.

Eletroduto de aço galvanizado, classe semi pesado, dn 50 mm (2"), aparente, instalado em parede - fornecimento e instalação.

Eletroduto pead flexível 4", para cabeamento subterrâneo, incluso escavação e reaterro - fornecimento e instalação.

Caixa retangular 4"x2", para eletroduto, pvc - fornecimento e instalação.

Caixa octogonal 3" x 3", pvc, instalada em laje - fornecimento e instalação.

Curva 90 graus para eletroduto, pvc, roscável, dn 50 mm (1 1/2"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

Curva 90 graus para eletroduto, pvc, roscável, dn 20 mm (1/2"), para circuitos terminais, instalada em parede - fornecimento e instalação.

3.29.5 Eletrodutos e Perfilados

a) Descrição

Eletrocalha perfurada em aço galvanizado, largura 100mm e altura 50mm - fornecimento e instalação.

Perfilado perfurado de 38x38 mm com tampa - fornecimento e instalação.


Gancho curto para suporte de perfilado 38x38 mm, incluso acessório de fixação em laje ou estrutura de madeira/metálica - fornecimento e instalação.

Suporte vertical 70x96mm, incluso acessório de fixação em laje ou estrutura de madeira/metálica - fornecimento e instalação.

Saída horizontal/lateral perfilado 38x38mm para eletroduto ø3/4", incluso acessório de fixação - fornecimento e instalação.

Curva 90° para perfilado perfurado em aço galvanizado, largura de 38mm e altura de 38mm - fornecimento e instalação.

Tê horizontal 90° para eletrocalha, perfurada em aço galvanizado, largura de 100mm e altura de 50mm - fornecimento e instalação.

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

3.29.6 Tomadas e Interruptores

a) Descrição

Interruptor simples (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.
 Interruptor simples (2 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.
 Interruptor paralelo (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.
 Tomada embutir (1 módulo), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.
 Tomada embutir (2 módulos), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.
 Conjunto de tomada industrial + plug, 2p+t - 16a, sobrepor - fornecimento e instalação.

3.29.7 Quadros de Comando Fabricação Personalizada

a) Descrição

Qdg - painel trifásico com kit de barramento para disjuntores din e bolt-on compatíveis para qualquer marca de disjuntores grau de proteção, mínimo, ip44; capacidade para até 16 módulos din. Barramento trifásico de 500a. O quadro deve comportar disjuntor de geral de 350a, 18ka, 220v trifásico - fornecimento e instalação.

Qdg.2 - painel trifásico com kit de barramento para disjuntores din e bolt-on compatíveis para qualquer marca de disjuntores grau de proteção, mínimo, ip44; capacidade para até 16 módulos din. Barramento trifásico de 300a. O quadro deve comportar disjuntor de geral de 100a, 13ka, 220v trifásico - fornecimento e instalação.


Qd.3 - painel trifásico com kit de barramento para disjuntores din e bolt-on compatíveis para qualquer marca de disjuntores grau de proteção, mínimo, ip44; capacidade para até 24 módulos din. Barramento trifásico de 100a. O quadro deve comportar disjuntor de geral de 16a, 4,5ka, 220v trifásico - fornecimento e instalação.

Qd.ar.3 - painel trifásico com kit de barramento para disjuntores din e bolt-on compatíveis para qualquer marca de disjuntores grau de proteção, mínimo, ip44; capacidade para até 12 módulos din. Barramento trifásico de 150a. O quadro deve comportar disjuntor de geral de 40a, 4,5ka, 220v trifásico - fornecimento e instalação.

Qd.4 - painel trifásico com kit de barramento para disjuntores din e bolt-on compatíveis para qualquer marca de disjuntores grau de proteção, mínimo, ip44; capacidade para até 24 módulos din. Barramento trifásico de 100a. O quadro deve comportar disjuntor de geral de 16a, 4,5ka, 220v trifásico - fornecimento e instalação.

Qd.ar.4 - painel trifásico com kit de barramento para disjuntores din e bolt-on compatíveis para qualquer marca de disjuntores grau de proteção, mínimo, ip44; capacidade para até 12 módulos din. Barramento trifásico de 150a. O quadro deve comportar disjuntor de geral de 40a, 6ka, 220v trifásico - fornecimento e instalação.

Placa com indicação "cuidado risco de choque elétrico, manuseio apenas por pessoas autorizadas" fixada na tampa dos quadros de distribuição, dimensão 470 x 340 mm - fornecimento e instalação

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Caixa enterrada elétrica retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, fundo com brita, tampão fofo simples, dimensões internas: 0,4x0,4x0,4 m. Fornecimento e instalação.

Caixa de passagem de aço pintada 10x10x8 cm - fornecimento e instalação.

3.29.8 Execução – Instalações Elétricas

Considerações Gerais

A execução dos serviços deverá obedecerá rigorosamente aos projetos e a estas especificações.

Os serviços contratados serão executados de acordo com estas Especificações Técnicas e com os documentos nelas referidos, as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os Projetos em anexo.

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18 e NR-10, aprovadas pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (suplemento).

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

Serão de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual estabelecidos na NR-18 e demais Normas de Segurança do Trabalho. Os equipamentos mínimos obrigatórios serão:


- Equipamentos para proteção da cabeça;
- Equipamentos para Proteção Auditiva;
- Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços;
- Equipamentos para Proteção dos Pés e Pernas;
- Equipamento para Proteção contrachoque elétrico.

Normas e Códigos

Os materiais a empregar na obra deverão ser novos, de primeira qualidade e obedecer às especificações do presente memorial, às normas da ABNT no que couber.

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos. Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão
- Recomendações nº 2 da norma IEC 298 – Anexo AA – 11 média tensão
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores
- NBR 5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas
- IEC - International Electrotechnical Commission
- ANSI – American National Standards Institute

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

NEC – National Electric Code

NEMA – National Electrical Manufactures Association

NFPA – National Fire Protection Association.

NBR 5459 - Manobra e Proteção de circuitos

NBR 5471 - Condutores Elétricos.

NR 10- Norma Regulamentadora N° 10.

Materiais e equipamentos – recebimento

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no local da obra por processo visual, podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou em laboratório, por meio de ensaios, a critério do CONTRATANTE.

Neste caso, o fornecedor deverá avisar com antecedência a data em que a inspeção poderá ser realizada.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às condições do pedido de compra, deverá ser rejeitado. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

Conferir as quantidades;

Verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras;

Designar as áreas de estocagem, em lugares abrigados ou ao tempo, levando em consideração os tipos de materiais, como segue:

Estocagem em local abrigado - materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e outros;

Estocagem ao tempo - peças galvanizadas a fogo, transformadores (quando externos), cabos em bobinas e para uso externo ou subterrâneo.

Todos os cabos e fios serão afixados através de abraçadeiras apropriadas. Deverão ser utilizados marcadores para marcar todos os fios e cabos elétricos, os quais terão as seguintes cores:

Condutores de fase - Preto, branco e vermelho;

Condutores de neutro - Azul claro;


Condutores de retorno – Cinza;

Condutores positivos em tensão DC – Vermelho;

Condutores negativos em tensão DC – Preto;

Condutores de terra - Verde ou Verde/Amarelo.

Cabos

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Os cabos deverão ser instalados dentro dos eletrodutos e eletrocalhas conforme especificados no projeto de instalações elétricas.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão instalados conforme projeto específico de instalações elétricas. Quando da utilização de emendas retas nos eletrodutos, estes deverão prover-se de rosca a fim de receberem luvas roscáveis, de material idêntico ao de eletroduto instalado de modo a garantir a continuidade do sistema. Não será permitido o aquecimento de eletroduto para confecção de curvas. Onde forem necessárias as curvas, deverão ser adquiridas curvas pré-fabricadas.

Luminárias

Passo 1: Antes da instalação, verifique se todos os requisitos para segurança do trabalhador foram atendidos.

Passo 2: Separe os dois fios elétricos para instalação das luminárias para fora da caixa de passagem e separados um do outro

Passo 3: Fixe o suporte de sustentação da luminária na caixa de passagem no teto ou parede, conforme projeto específico, através de suas abas metálicas ou plásticas.

Passo 4: Passe os fios elétricos e realize a conexão dos fios elétricos da luminária com os fios do circuito elétrico utilizando fita isolante. Esconda os fios elétricos dentro da caixa de passagem.

Passo 5: Realize o acabamento da luminária de acordo com manual fornecido pelo fabricante.

Tomadas

Após definir quais serão as aberturas para ligação dos eletrodutos, retire as pastilhas pressionando com os dedos, e conecte os eletrodutos por simples encaixe;

Fixe a caixa no local previsto em projeto, conectando os respectivos eletrodutos. Considere o nível da alvenaria, deixando espaço para posterior acabamento com reboco

Após instalada a caixa de passagem e os fios elétricos, faça a instalação elétrica. Recomenda-se que a fase seja conectada no pino da direita, em caso de instalações monofásicas. Parafuse o corpo da tomada na caixa de passagem e encaixe a tampa na tomada ou interruptor.

Disjuntores

Os disjuntores serão instalados no interior de quadros apropriados, e deverão conter uma plaqueta irremovível com os seus dados característicos e a relação dos circuitos por eles protegidos.

Na parte interna da porta do quadro de distribuição deverá ser afixado o esquema elétrico, protegido contra degradações naturais, contendo todos os circuitos e dispositivos de proteção relacionados com o quadro em questão, bem como as salas atendidas.

Não serão admitidos disjuntores que não se encaixem perfeitamente no quadro de distribuição.



Figura 22: Disjuntores

3.30 CLIMATIZAÇÃO

3.30.1 Equipamento

b) Descrição

Ar condicionado split inverter, piso-teto, com capacidade de 60000 btu/h - (fornecimento do equipamento).

Exaustor maxx 150, vazão máx. 552 m³/h, pressão estática 20 mmca, sistema de filtragem g4, tensão 220v, marca ref. Sicflux ou equivalente técnico - fornecimento e instalação.

Exaustor de ar compacto com filtro g4, splitvent, vazão 93 m³/h, bivolt, marca ref. Sicflux ou equivalente técnico - fornecimento e instalação.

3.30.2 Fixação

b) Descrição

Fixação de ar condicionado frio split piso-teto com capacidade de 18000 btu/h, 24000 btu/h, 36000 btu/h, 48000 btu/h e/ou 60000 btu/h - (somente fixação).

3.30.3 Materiais Para Instalação Ar-Condicionado

c) Descrição

Tubo em cobre flexível, dn 3/8", com isolamento, instalado em ramal de alimentação de ar condicionado com condensadora individual - fornecimento e instalação.

Filtro secador 3/8".

Fita adesiva aluminizada, 50mm x 30m - fornecimento e instalação.

Fita adesiva de alta resistência tipo silver tape ou similar técnico - fornecimento e instalação.

Gás refrigerante suva, r410-a, 11,34 kg - fornecimento e instalação.


Suporte condensadora, abas iguais 60 cm, para até 105kg/par, incluso calço neopreme para anti-vibração com parafuso - fornecimento e instalação.

Fornecimento de suportes para instalação dos aparelhos (evaporadoras) piso-teto fixado na parede. - Fornecimento e instalação.

Cabo de cobre, pp, 5x2,5 mm² - fornecimento e instalação.

3.30.4 Rede de Dutos - Ventilação

d) Descrição

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

instalação de duto retangular para ar condicionado em chapa galvanizada bitola 26 – sem isolamento, incluso fabricação - fornecimento e instalação.

veneziana com tela de proteção 150x150 mm - fornecimento e instalação.

grelha de ins. dupla deflexão com reg. dv-rg 200x500 mm - fornecimento e instalação.

3.30.5 Execução – Climatização

- Embalagens

Todos os materiais e equipamentos serão entregues nas suas embalagens originais ou adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem.

As embalagens serão adequadas para armazenagem por períodos de, no mínimo, 06 (seis) meses, nas condições citadas anteriormente.

A FISCALIZAÇÃO verificará, ao chegarem os materiais no local de montagem, etiqueta com o nome do fabricante, nome comercial dos produtos, número dos lotes, conteúdo líquido das embalagens, condições de manuseio, condições de armazenagem do produto e estado de conservação dos materiais.

A CONTRATADA adequará, se necessário, seus métodos de embalagem a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela FISCALIZAÇÃO ou seu representante.

- Transporte

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA são considerados postos no local de execução dos serviços.

A CONTRATADA será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem no Canteiro até o local de sua aplicação definitiva.

A CONTRATADA deverá providenciar para todas as etapas do transporte todos os seguros aplicáveis.

- Mão de obra especializada

A CONTRATADA deverá manter na obra, durante o período de montagem, engenheiro(s) mecânico(s) e técnico(s) especializado(s) para acompanhamento dos serviços. Estes profissionais deverão fazer também a supervisão técnica da qualidade do serviço.

Toda a mão de obra utilizada na execução dos serviços aqui descritos deverá ser tecnicamente habilitada para a realização dos mesmos. Deverá estar presente na obra devidamente uniformizada e identificada, sendo que deverá ser apresentada para a CONTRATANTE uma listagem com identificação e qualificação de todos os profissionais envolvidos na execução dos serviços.

A CONTRATADA se responsabilizará pelo fornecimento de todo e qualquer material ou equipamento necessário para a realização com segurança de todo e qualquer serviço no ambiente de trabalho.


Caberá à CONTRATADA o recolhimento de todas as taxas, impostos e contribuições sociais referentes à mão de obra que executará os serviços aqui descritos.

Os serviços que forem realizados fora do horário comercial normal, em finais de semana e feriados, deverão ser programados com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis, não cabendo, em hipótese alguma, a cobrança adicional referente a custeio de mão de obra ou aluguel de maquinas e equipamentos de montagem utilizados para a realização destes serviços.

- Serviços de pré-montagem

Antes do início dos serviços de montagem dos sistemas a CONTRATADA deverá realizar em campo todos os levantamentos e medições necessários para a verificação da perfeita instalação dos sistemas que se propõe a instalar, evitando que no decorrer da execução dos serviços se verifiquem interferências que prejudiquem o desenvolvimento dos serviços;

- Pré-operação do sistema

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Antes da pré-operação a CONTRATADA deverá deixar a instalação limpa e em condições adequadas à operação. A CONTRATADA deverá efetuar, na presença da CONTRATANTE, a pré-operação dos sistemas que se propõe a fornecer com o propósito de se avaliar o desempenho e a funcionalidade dos mesmos.

Deverão ser realizados nesta ocasião todos os ajustes, testes e balanceamento dos sistemas, bem como simular as condições de falha e operação dos sistemas de emergência.

Depois de encerrada a pré-operação, a CONTRATADA deverá corrigir todos os defeitos que foram detectados durante a mesma.

A CONTRATADA deverá providenciar todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da pré-operação.

- Critério de equivalência técnica

Todos os materiais e equipamentos especificados com marcas e tipos neste projeto o foram por serem os que melhor atendem aos requisitos específicos do sistema e de qualidade.

Estes equipamentos e materiais poderão ser substituídos por outros tecnicamente equivalentes, estando este critério sob responsabilidade exclusiva da CONTRATANTE e do autor do projeto.

Para comprovação da equivalência técnica, será apresentada à CONTRATANTE, por escrito, justificativa para a substituição das partes especificadas, incluindo, se necessário, a apresentação de laudos técnicos emitidos por entidades credenciadas e oficiais, cálculos, diagramas e/ou desenhos, bem como de catálogos com as especificações dos equipamentos e materiais que podem vir a substituir os apresentados neste projeto.

- Extensão e limites do fornecimento

A extensão do fornecimento relacionado é geral e a CONTRATADA deve completá-lo, se necessária, a fim de garantir o perfeito funcionamento e desempenho do sistema como um todo e dos equipamentos que se propõe a fornecer, instalar, testar e colocar em operação.

Uma eventual complementação do fornecimento, dentro do espírito acima enunciado, não dará à CONTRATADA o direito de pleitear aumento do preço constante da proposta.

Caberá também à CONTRATADA o fornecimento de mão de obra, materiais, equipamentos ou qualquer componente necessário à realização de todo e qualquer serviço complementar necessário à perfeita instalação do sistema que a CONTRATADA se propõe a fornecer e a instalar, incluindo a realização de obras civis, demolições, recomposições, adequações de redes telefônicas, elétricas e hidrossanitárias, ar condicionado e afins.

Os materiais serão novos, de classe e qualidade adequada e estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas citadas. Caberá à CONTRATANTE exclusivamente a prerrogativa de autorizar o aproveitamento de materiais e equipamentos que eventualmente já existam no local da obra quando não houver informação específica a respeito neste projeto.

- Responsabilidade técnica

A CONTRATADA será responsável pelo bom funcionamento do sistema por ela fornecido e instalado, sendo que em caso de deverá arcar com eventuais prejuízos que causar à CONTRATANTE ou a terceiros em virtude de falhas na execução dos seus serviços.

Caberá à CONTRATADA o registro da obra no Conselho Regional de Engenharia (CREA), sendo que (02) duas vias da Anotação de Responsabilidade Técnica deverão ser entregues à CONTRATANTE.

Caberá também à CONTRATADA o registro da obra junto aos órgãos de administração pública, sempre atendendo à legislação do local onde está sendo executada a obra, cabendo à mesma o pagamento de todas as taxas referentes ao registro da obra aos citados órgãos, como CREA, prefeituras, corpo de bombeiros, ou entidades afins.

- Tipos e marcas dos equipamentos e/ou materiais

As especificações foram elaboradas levando-se em conta as reais necessidades do adquirente e quando mencionam ou indicam marca ou equipamento e/ou seus componentes ou materiais, são

mencionados as que melhor atendam aos requisitos exigidos e que, no entanto, poderão ser substituídas por outros equivalentes desde que, no mínimo, de igual desempenho, características e capacidade, inclusive quanto às suas dimensões físicas, desde que expressamente autorizadas pelo proprietário.

- **Especificações dos equipamentos e/ou materiais**

As especificações dos equipamentos foram elaboradas levando-se em conta dados colhidos em catálogos dos produtos atualizados, sendo possível alguma divergência, ocasionada pela evolução técnica do fabricante.

- **Unidades condensadoras**

Selecionar um lugar onde não haja circulação constante de pessoas.

Selecionar um lugar o mais seco e ventilado possível.

Evitar instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.

Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto a ventos predominantes, chuva forte, umidade e a poeira.

Evitar instalar em locais irregulares, desnivelados, sobre gramas ou superfícies macias (a unidade deve estar nivelada).

Recomendamos o uso de calços de borracha junto aos pés da unidade para evitar ruídos indesejáveis.

Não instalar as unidades de maneira que a descarga de ar de uma unidade seja a tomada de ar da outra. Obedecer aos espaços requeridos para instalação e circulação de ar conforme figuras a seguir.

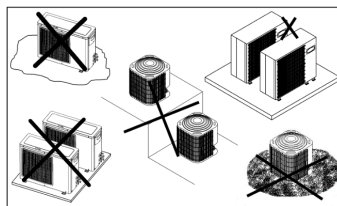


Figura 23: Formas não recomendadas de instalação das condensadoras

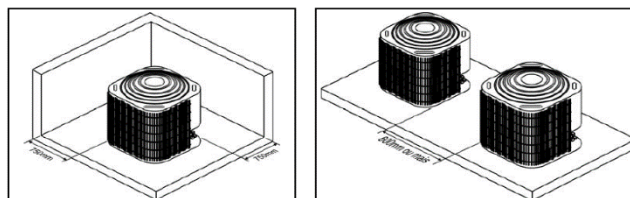


Figura 24: Distanciamento recomendado para as condensadoras

A distância mínima caso a unidade seja instalada com a serpentina voltada para a parede é de 16 cm, sendo a distância mínima do lado do ventilador e de acesso ao compressor de 100 cm.

A distância mínima caso a unidade seja instalada com o ventilador voltado para a parede é de 20 cm, sendo a distância mínima do lado da serpentina e de acesso ao compressor de 100 cm.

Órgão	IFMT
Revisão	00
Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Quanto a instalação das unidades bi ou tri-condensadoras deve-se obedecer aos espaços requeridos para instalação e circulação de ar conforme as seguintes imagens:

Para as Bi-condensadoras a distância mínima para a parede é de 10 cm sendo a distância mínima do lado do ventilador e de acesso ao compressor de 50 cm.

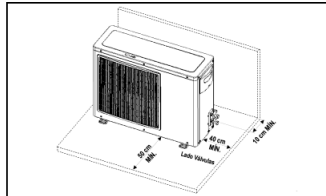


Figura 25: distanciamento recomendado para as bi-condensadoras.

Para as Tri-condensadoras a distância mínima caso a unidade seja instalada com a serpentina voltada para a parede é de 160 mm, sendo a distância mínima do lado do ventilador e de acesso ao compressor de 1000 mm.

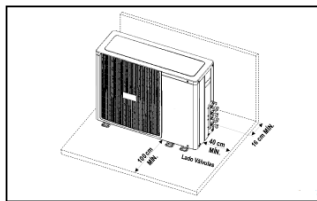


Figura 26: distanciamento recomendado para as tri-condensadoras.

A distância mínima caso a unidade seja instalada com a serpentina voltada para a parede é de 16 cm, sendo a distância mínima do lado do ventilador e de acesso ao compressor de 100 cm.

A distância mínima caso a unidade seja instalada com o ventilador voltado para a parede é de 90 cm para a bi-condensadora e de 20 cm para a tri-condensadora, sendo a distância mínima do lado da serpentina e de acesso ao compressor de 100 cm.

Recomenda-se não instalar a unidade condensadora diretamente sobre superfície macia como grama, pois acabará por prejudicar o nivelamento da unidade.

Recomenda-se não instalar a condensadora com uma diferença excessiva de altura e distância entre está e as evaporadoras.

Jamais instalar as unidades condensadoras uma na frente da outra.

Evite curvas e dobras desnecessárias nos tubos de ligação.

É importante instalar sobre uma superfície firme e resistente, por isso recomenda-se uma base de concreto, fixando a unidade à base através de parafusos e utilize calços de borracha entre ambos. O lado da descarga do ar de condensação deverá estar sempre voltado para área sem obstáculos como paredes.

Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.

- Condicionadores e aparelhos de ar - Instalação

Instale em um local onde o ar insuflado possa circular de maneira uniforme em todo o ambiente.

Não instale um alarme de incêndio perto da saída de ar.

Instale a unidade no teto:

confirme o melhor local de instalação.

nivele a unidade e aperte-a com as porcas M8.

ajuste o nível da unidade.

ajuste os pinos.

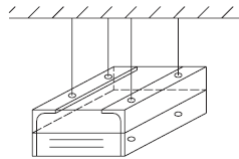


Figura 27

Instale a unidade na parede:

assegure-se de que o pino de expansão M8 da pré-instalação esteja firme.

conecte o pino de expansão no orifício de instalação da unidade.

ajuste o nível da unidade e aperte os pinos.

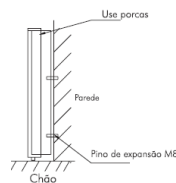


Figura 28

Perfure os orifícios em pontos ligeiramente abaixo da placa de montagem, com um diâmetro de 65 mm (2-3/5") e o orifício da borda externa 5-10 mm (1/5-2/5") mais baixo (Fig. 2), de forma que a água condensada possa escorrer continuamente para fora. Corte no comprimento adequado a tubulação que atravessará a parede, na medida da espessura da parede mais 3-5 mm (1/10-1/5"), e insira a tubulação conforme ilustrado na figura.

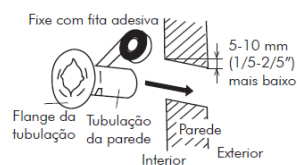


Figura 29

As tubulações devem estar limpas e não ter pó.

Conecte as tubulações, centralize dois tubos juntos quando fizer a conexão dos alargadores.

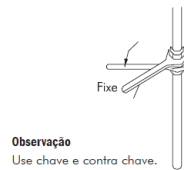


Figura 30

Consulte o torque de aperto para fazer a conexão das tubulações. Utilize óleo de refrigeração para montagem das porcas/conexões.

- **Materiais para instalação ar-condicionado**

Cada circuito deverá apresentar, no mínimo, os componentes relacionados nos itens a seguir, instalados em fábrica, ou pelo montador quando este for autorizado pelo fabricante sem que ocorra a perda da garantia do equipamento.

Filtro secador com conexões roscadas;

Pressostato de alta e baixa, com transdutor de pressão;

Controle do fluxo de refrigerante através de válvula de expansão ou tubo capilar;

Visor de líquido com indicador de umidade;

Válvulas de serviço capazes de interromper o fluxo de refrigerante e permitir a leitura de pressão, recolhimento e carga de gás, instaladas nas linhas de sucção e descarga do compressor;


Quando da instalação, ao dobrar os tubos, deve-se usar um dispositivo cilíndrico que faça um raio não inferior a 100mm.

As linhas de líquido e de gás deverão apresentar isolamento térmico adequado através de tubos isolantes de borracha elastomérica, sendo indispensável à presença da barreira de vapor e com proteção mecânica em alumínio quando externas ou em locais sujeitos a ação de pessoas estranhas.



Figura 31: Tubulação frigorígena e instalação elétrica

VI. ENTREGA DE OBRA

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

4.1 TIPOS DE ENTREGAS

VI.1.1 Recebimento Provisório

Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de acordo com o contrato, será lavrado um Termo de Recebimento Provisório, que deve ser passado em 03 (três) vias de igual teor, todas elas assinadas por um representante do CONTRATANTE e por um da CONTRATADA.

- Recebimento provisório ocorrerá 15 (quinze) dias da comunicação da CONTRATADA e depois de satisfeitas as seguintes condições:

- Realização de todas as medições da obra, inclusive aqueles referentes a acréscimos e modificações;

- Entrega à CONTRATANTE, quando for o caso, dos certificados de aprovação de instalações ou de garantia de equipamentos, materiais ou serviços especializados;

- Entrega à CONTRATANTE dos compromissos de manutenção gratuita de equipamentos ou instalações especiais durante o período de garantia;

- Entrega de Manual do Usuário.

- Entrega à CONTRATANTE de todos os projetos devidamente atualizados conforme as modificações efetuadas por ocasião da construção ("AS BUILT");

VI.1.2 Recebimento Definitivo

- O termo de recebimento definitivo será lavrado 60 (sessenta) dias após o Recebimento Provisório, referido no item anterior, somente se tiverem sido atendidas todas as exigências da FISCALIZAÇÃO referentes a defeitos ou vícios verificados em quaisquer elementos das obras e serviços executados, e se tiverem sido solucionadas aqueles referentes a possíveis faltas de pagamento a operários, fornecedores de materiais e prestadores de serviços empregados nas obras e serviços deste contrato.

- O Termo de Recebimento Definitivo será passado no mesmo número de vias, assinado e distribuído de forma idêntica à estabelecida no item precedente.

- O Termo de Recebimento Definitivo deverá conter formal declaração de que o prazo mencionado no artigo 1.245 do Código Civil Brasileiro será contado, em qualquer hipótese, a partir da data deste termo, ou seja, fica entendida e acordada a responsabilidade da CONTRATADA, pelo prazo de 05 (cinco) anos.

- O recebimento definitivo atenderá às exigências constantes da legislação pertinente e ainda às indicações abaixo:


- Será global, isto é, será referente a todas as obras ou serviços objetos de contrato;

- Após a entrega à CONTRATANTE do Certificado de Quitação (CQ) do INSS e FGTS;

- Será feito, no máximo, 60 (sessenta) dias após o recebimento provisório e, no mínimo, 30 (trinta) dias após a ocupação do prédio. Poderá ser feita até 90 (noventa) dias após o recebimento provisório, caso o prédio não tenha sido ocupado nesse prazo;

- Após a aprovação das instalações de luz, água, gás, esgoto e telefone pelas concessionárias locais;

- Após a entrega à CONTRATANTE do documento do "Habite-se" da obra;

	ACTUS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA	
	CADERNO DE ESPECIFICAÇÃO	
	Órgão	IFMT
	Revisão	00
	Obra	ADEQ SALAS DE AULA

Qualquer correção que seja de responsabilidade da CONTRATADA, antes ou depois do Recebimento Definitivo, implicará na obrigação de correção de quaisquer outros serviços que, em decorrência desta ou do defeito original, se tornem necessários.

VI.1.3 Ligações Definitivas e Documentações

A CONTRATADA deverá efetuar os pedidos de ligação definitiva junto às concessionárias locais de luz, água, gás, esgoto e telefone; arcar com todas as despesas diretas ou indiretas, necessárias à elaboração e aprovação, junto aos órgãos públicos e concessionárias locais, dos projetos e documentos, nas condições previstas, tais como: taxas, emolumentos, anotações, ART, consultas a especialistas, cópias e despachantes.

Os custos de coordenação deverão ser previstos nas várias atividades propostas.

Yasmim Zanatta Alves Pereira
Arquiteta e Urbanista
CAU A187010-6

Documento Digitalizado Público

Projeto Executivo. Caderno de Especificações. Obra Mecanização

Assunto: Projeto Executivo. Caderno de Especificações. Obra Mecanização
Assinado por: Fabio Silva
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Fabio Henrique de Oliveira Silva, ASSESSOR(A) - CD0003 - SVC-DG**, em 22/08/2023 14:37:41.

Este documento foi armazenado no SUAP em 22/08/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifmt.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 561087

Código de Autenticação: 7626f0f94e

