



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA / MEMORIAL DESCRITIVO



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS**

**REFORMA E AMPLIAÇÃO DO
REFEITÓRIO DO *CÂMPUS*
TABATINGA**

MEMORIAL DESCRITIVO

Outubro/2019.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento é complementar as informações e especificações dos projetos desenvolvidos para a execução da obra de Reforma e Ampliação do Refeitório do *campus* Tabatinga. Todas as informações constantes neste visam orientar e esclarecer quanto às fases, materiais e processos de execução da obra.

OBJETO

O Presente Projeto Básico tem por objeto estabelecer as diretrizes para a contratação de empresa de engenharia para execução de serviços necessários à Reforma e Ampliação do Refeitório do *campus* Tabatinga, perfazendo um total de 506,78m².

FUNDAMENTOS DA CONTRATAÇÃO

Dado a característica e complexidade dos serviços, a contratação poderá ocorrer mediante competente procedimento licitatório com fundamento no Inciso I do artigo 22, combinado com o inciso I, alínea “c” do artigo 23 da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

Sumário

1.	- MEMORIAL DESCRITIVO.....	9
2.	- DISPOSIÇÕES GERAIS.....	10
3.	- INSTALAÇÕES E SERVIÇOS INICIAIS	13
3.1	Canteiro de obras	13
3.2	Escavações	14
3.3	Aterros e Reaterros	14
4.	SERVIÇOS DIVERSOS	15
4.1	Andaimes e proteções	15
4.2	Demolição/Remoção	15
4.3.1	Alvenaria	15
4.3.2	Forro	15
4.3.3	Bancadas.....	16
4.3.4	Argamassa.....	16
4.3.5	Revestimento cerâmico	16
4.3.6	Louças, acessórios e metais sanitários	17
4.3.7	Esquadrias.....	17
4.3.8	Bancadas em granito	17
5.	ALVENARIAS.....	17
5.1	Vergas e Contravergas	19
6.	COBERTURA.....	19
6.1	Estrutura Metálica	19
6.2	Telha e Acessórios	19
6.2.1	TELHA DE BARRO (cerâmica)	Erro! Indicador não definido.
6.2.1.1	Materiais.....	19

6.2.1.2 Processo Executivo	19
6.3 Calhas.....	20
6.3.1 Materiais.....	20
6.3.2 Condições gerais.....	20
6.3.3 Processo executivo	21
7. IMPERMEABILIZAÇÕES	21
7.1 Pisos em contato com o solo.....	21
7.2 Vigas baldrame.....	22
8. PISOS.....	22
9. ARREMATES	23
10. REVESTIMENTOS DAS ALVENARIAS	23
11. PINTURA	24
11.1 Preparo das superfícies rebocadas	25
11.2 Preparo das superfícies em argamassa raspada	26
12. ESQUADRIAS E VIDROS	26
13. BANCADAS.....	27
14. LOUÇAS E METAIS.....	28
15. FORROS.....	29
16. ACESSÓRIOS	29
16.1 Placa de Inauguração.....	29
16.2 Placas dos ambientes.....	30
16.3 Placas de sinalização de segurança contra incêndio	31
16.4 Coifa (Sistema de Exaustão)	32
16.5 ETE - Estação de tratamento de esgoto.....	32
16.3.1 Normas de referência	33
17. LIMPEZA DA OBRA.....	34
18. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ESTRUTURAS DE CONCRETO	34
18.1.1 Aço para concreto armado.....	36

18.1.2	Aditivos.....	36
18.1.3	Agregado miúdo	36
18.1.4.	Agregado graúdo	36
18.1.5	Água para confecção de concreto	36
18.1.6	Cimento	37
18.2	Armazenamento	37
18.2.1	Aços	37
18.2.2	Agregados	37
18.2.3	Cimento	38
18.2.4	Madeiras.....	38
18.2.5	Formas	38
18.2.5	Materiais	38
18.3	Execução.....	38
18.3.1	Escoramento	39
18.3.4	Substrato	40
18.3.5	Aplicação	40
18.3.6	Cobrimento	41
18.3.7	Limpeza	41
18.3.8	Dobramento	41
18.3.9	Emendas	41
18.3.10	Fixadores e espaçadores	42
18.3.11	Proteção	42
18.3.12	Preparo do concreto	42
18.3.13	Materiais	42
18.4	Ensaio.....	43
18.5	Dosagem.....	43
18.6	Mistura e amassamento do concreto	44
18.7	Lançamento.....	44

18.8	Adensamento	45
18.9	Cura	46
18.10	Desforma	46
18.11	Reparos.....	47
18.12	Aceitação da estrutura	47
18.13	Tolerâncias na construção.....	47
18.14	Superestruturas.....	48
18.15.1	Aço para concreto armado.....	49
18.15.2	Aditivos.....	49
18.15.3	Agregado miúdo	50
18.15.4	Agregado graúdo	50
18.15.5	Água para confecção de concreto.....	50
18.15.6	Cimento	50
18.16	Armazenamento.....	51
18.16.1	Aços	51
18.16.2	Agregados.....	51
18.16.3	Cimento	51
18.16.4	Madeiras.....	51
18.16.5	Formas.....	52
18.16.6	Materiais	52
18.17	Execução.....	52
18.17.1	Escoramento	53
18.17.4	Substrato	54
18.17.5	Aplicação	54
18.17.6	Cobrimento	54
18.17.7	Limpeza	55
18.17.8	Dobramento	55
18.17.9	Emendas	55

18.17.10	Fixadores e espaçadores	55
18.17.11	Proteção	56
18.17.12	Preparo do concreto.....	56
18.17.13	Materiais.....	56
18.18	Ensaio.....	57
18.19	Dosagem.....	57
18.20	Mistura e amassamento do concreto	57
18.21	Lançamento.....	58
18.22	Adensamento	60
18.23	Juntas de concretagem	60
18.24	Cura	61
18.25	Desforma	61
18.26	Reparos.....	62
18.27	Aceitação da estrutura	62
18.28	Tolerâncias na construção.....	62
19.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES.....	62
19.1	Objetivo	62
19.2	Condições gerais.....	63
20.	INSTALAÇÕES CONTRA INCÊNDIO	64
20.1	Prática geral.....	64
20.2	Extintores	64
20.3	Vistoria	64
21.	INSTALAÇÕES CENTRAL DE GÁS	65
21.1	Prática geral.....	65
21.2	Recomendações.....	65
21.3.	Tipos de instalações de gás.....	66
21.4	Instalação de gás.....	66
21.4.1	Central de GLP com botijões B190.	66

21.4.2 Tubo de aço galvanizado, conexão rosqueada	66
21.4.3 Joelho 90° em ferro galvanizado, conexão rosqueada	66
21.4.4 Tê em ferro galvanizado, conexão rosqueada	66
21.4.5 União em ferro galvanizado, conexão rosqueada	66
21.4.6 válvula de esfera, pressão 15 bar	66
21.4.7 Manômetro	66
21.4.8 Torneira	66
21.4.9 Espião de aço	67
21.4.10 Mangueira de borracha	67
21.4.11 União de acento de bronze em ferro galvanizado, conexão rosqueada	67
22. Teste de estanqueidade	67
22. Vistoria	68

1. - MEMORIAL DESCRITIVO

O Projeto de Reforma e Ampliação do Refeitório do Campus Tabatinga foi elaborado de acordo com a técnica de planejamento de edificações de ensino e pesquisa, onde foi dimensionado em função da proposta pedagógica com um custo de manutenção minimizado, o Refeitório atenderá às demandas de assistência ao aluno com o fornecimento de alimentação com cocção fomentadas pelo recurso repassado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) através do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), o Refeitório possui uma área projetada de 506,78m², disposto em 01 pavimento, com o seguinte partido arquitetônico:

Compõem este projeto os seguintes ambientes: Pré-higienização, Sanitário / Vestiário, DML, Despensa, Cocção, Hall, Lixo, Higienização de Utensílios, Cantina, Distribuição, WC Masculino e Feminino e Refeitório.

Quadro de Áreas		
Pré-higienização		6,55m ²
Sanitário / Vestiário		6,00m ²
DML		3,60m ²
Despensa		6,00m ²
Cocção		37,02m ²
Hall		2,52m ²
Lixo		5,92m ²
Higienização de Utens.		12,45m ²
Cantina		8,66m ²
Distribuição		9,71m ²
W. C. Masculino		28,92m ²
W. C. Feminino		28,46m ²
Refeitório		269,75m ²
Calçada externa		81,24m ²
Total		506,78m²

Desta forma, o refeitório possuirá uma capacidade de fornecimento de 400 lanches por turno/período sem cocção.

O refeitório será todo estruturado em concreto armado, alvenarias de tijolos cerâmicos rebocados. As esquadrias serão tipo max-ar em alumínio vidro incolor 4mm, o piso em concreto polido de alta resistência nivelado à laser em toda

extensão do refeitório, as fachadas externas serão pintadas com tinta acrílica conforme projeto.

Os forros do serão em lambril de PVC 10mm branco em todos os ambientes.

Os materiais especificados para construção e acabamentos são simples e adequados à região.

Todos os demais projetos estão com materiais especificados em plantas, que deverão ser seguidos, sempre atestado pela fiscalização.

2. - DISPOSIÇÕES GERAIS

- 2.1 O presente caderno de especificações como parte integrante do projeto de Reforma e Ampliação do Refeitório do Campus Tabatinga, completa as informações das plantas, cortes, fachadas e detalhes, esclarecendo à respeito dos materiais e acabamentos a serem empregados na obra.
- 2.2 Todas as especificações técnicas farão, juntamente com todas as pranchas gráficas dos projetos, parte integrante do contrato de construção, valendo como se fosse transcrito no termo de ajuste.
- 2.3 Todos os documentos são complementares entre si, constituindo juntamente com os projetos e detalhes, conjunto único. Assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.
- 2.4 Todos os materiais e processos de aplicação especificados neste documento deverão obedecer às recomendações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A Empreiteira, executando quaisquer serviços em desacordo com essas leis, disposições, normas ou regulamentos sem comunicação à PROPRIETÁRIA e sem a aprovação escrita desta, assumirá todos os custos ou penalizações advindas dessa inobservância.
- 2.5 Este documento contém todas as especificações de ordem geral; as instalações especiais serão especificadas à parte, sob a responsabilidade dos respectivos projetistas.
- 2.6 Qualquer modificação nos projetos só poderá ser feita com a aprovação da fiscalização; será ouvida a direção da escola sempre que a modificação importar despesas extra-orçamento. Nenhuma alteração se fará em

qualquer especificação ou mesmo projeto, sem autorização da Contratante e da Fiscalização, após a verificação da estrita necessidade da alteração proposta. A autorização para tal modificação só terá validade quando confirmada por escrito. Nos casos em que este caderno for eventualmente omissivo ou apresentar dúvidas de interpretação de projeto, deverá ser ouvido o profissional autor do mesmo, o qual prestará os esclarecimentos necessários.

- 2.7 Os materiais de fabricação exclusiva serão aplicados, quando for o caso, e quando omissivo neste caderno, de acordo com as recomendações e especificações dos fabricantes e fornecedores dos mesmos.
- 2.8 Fica expressamente proibida a manutenção no canteiro de obras de qualquer material não especificado, bem como todo aquele que eventualmente venha a ser rejeitado pela Fiscalização.
- 2.9 Nenhuma medida tomada por escala nos desenhos poderá ser considerada como precisa. Em caso de divergência entre as cotas assinaladas no projeto e suas dimensões medidas em escala prevalecerão, em princípio, as primeiras. Divergências entre as cotas do projeto arquitetônico e estrutural prevalecerão este último. Mantendo-se a dúvida, consultar o autor do projeto.
- 2.10 A Empreiteira deve ter pleno conhecimento dos serviços a serem executados em todos os seus detalhes, submetendo-se inteiramente às normas de execução, obrigando-se pelo perfeito funcionamento e acabamento final dos serviços, sendo imprescindível a visita ao terreno da obra.
- 2.11 A EMPREITEIRA deve coordenar os serviços para que a obra seja concluída dentro do prazo estabelecido, conforme cronograma físico-financeiro a apresentar.
- 2.12 Todos os serviços deste caderno deverão ficar perfeitamente executados pela EMPREITEIRA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO. As dúvidas e/ou omissões dos serviços e/ou materiais que por ventura venham ocorrer, são de responsabilidade da EMPREITEIRA, que deverá consultar a FISCALIZAÇÃO e executá-lo às suas expensas para perfeita conclusão dos serviços.
- 2.13 Se a EMPREITEIRA encontrar dúvida nos serviços ou se lhe parece conveniente introduzir modificações de qualquer natureza, deve apresentar

o assunto à FISCALIZAÇÃO por escrito. A apresentação de tais sugestões e/ou dúvidas não será justificativa para qualquer retardamento no cronograma da obra.

- 2.14 Os materiais a serem empregados devem ser da melhor qualidade, obedecendo rigorosamente à especificação, inclusive na sua aplicação. Em caso de dúvida ou omissão, consultar a FISCALIZAÇÃO.
- 2.15 A EMPREITEIRA deve substituir por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que durante o prazo de um ano, a contar da data de entrega da obra, apresentar defeitos ou problemas decorrentes da fabricação ou de má instalação.
- 2.16 Todo e qualquer serviço considerado inaceitável pela Fiscalização será refeito às custas do proponente e a critério do SUPERVISOR.
- 2.17 Todas as concretagens devem, necessariamente, ter a liberação prévia da FISCALIZAÇÃO.
- 2.18 A EMPREITEIRA submeterá à aprovação da FISCALIZAÇÃO, antes de adquirir os materiais, amostras significativas dos materiais a serem empregados nos serviços especificados. Sendo aprovadas, as amostras serão mantidas no escritório da obra, para eventual comparação com exemplares dos lotes postos no canteiro para utilização.
- 2.19 Somente Laboratórios Tecnológicos idôneos deverão proceder aos ensaios e testes previstos nestas especificações ou requeridos pela Fiscalização quando esta julgar necessário e conveniente. Independentemente dos resultados obtidos, a Empreiteira arcará com todas as despesas referentes aos ensaios. A Empreiteira arcará com os custos de demolição, reconstrução e substituição dos materiais rejeitados, quando o resultado dos ensaios for inferior às tensões mínimas previstas.
- 2.20 Todos os materiais e trabalhos que assim o requeiram, deverão ser completamente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período da construção, ficando a EMPREITEIRA responsável por esta proteção, sendo inclusive obrigada a substituir ou consertar quaisquer materiais ou serviços eventualmente danificados sem quaisquer despesas para a PROPRIETÁRIA.
- 2.21 A EMPREITEIRA será totalmente responsável perante a Proprietária por todos os serviços que venha a sub-empregar juntamente a terceiros.

3. - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS INICIAIS

3.1 Canteiro de obras

O projeto de instalação do canteiro de obras irá utilizar a área existente da lanchonete antiga que é coberta. Nessa área será disposto os ambientes do canteiro conforme abaixo:

- Escritório para engenheiro residente;
- Almoxarifado;
- Depósito de cimento;
- Apontadoria e CIPA;
- Vestiários/ sanitários; utilizar o banheiro feminino como vestiários até sua demolição e logo após a conclusão do vestiário masculino utiliza-lo).
- Demais dependências exigidas pelos órgãos de controle ambiental, inclusive destinação de resíduos da obra.

Caberá à Empreiteira fornecer todo o material, mão-de-obra, ferramental, maquinaria, equipamentos, etc., necessários e convenientes para que todos os trabalhos sejam desenvolvidos com segurança e qualidade.

O barracão de obra deverá ser em madeira compensada pintada interna e externamente com tinta PVA. O terreno deverá ser fechado quando necessário e na forma das exigências locais. Nesse fechamento, deve-se observar que os elementos de vedação não se localizem justamente sobre as linhas do perímetro, possibilitando desse modo, a construção definitiva sem ser preciso destruir o fechamento já existente.

Os tapumes serão executados com telhas metálicas, obedecendo rigorosamente às exigências municipais e de segurança.

Deve ser feita a locação da obra, utilizando gabarito de tábuas corridas pontaleadas a cada 2,00m.

As placas de identificação da obra deverão ser afixadas em local visível, de acordo com o modelo que será fornecido pelo IFAM e pelo CREA.

As instalações da obra deverão ser mantidas limpas e organizadas, ficando a cargo da Empreiteira os serviços de limpeza, roçado, demolições quando existente e necessária, remoção de entulhos, de forma a deixar livre o terreno para os trabalhos da obra.

A Empreiteira providenciará a instalação de água para abastecimento de todo o canteiro, e de água potável para os operários. A Empreiteira deverá ainda providenciar a ligação de energia elétrica à obra e a instalação de luz e força necessária à iluminação e acionamento dos equipamentos da obra.

As instalações provisórias serão retiradas no final da obra e o local deverá ser entregue limpo e recuperado.

3.2 Escavações

As cavas, quando necessárias, e outras partes da obra previstas abaixo do nível do solo serão executadas em obediência restrita e rigorosa ao projeto, e de acordo com a natureza do terreno encontrado e o volume de trabalho a ser realizado.

Se durante a escavação for encontrado solo de natureza duvidosa, não anotado nas sondagens, e que exija cuidados especiais, a Fiscalização deverá ser alertada, a fim de que o projeto seja revisto.

O fundo da vala será isento de pedras soltas, detritos orgânicos, etc. Após a execução da limpeza e antes de lançar o lastro, o solo será fortemente apiloado.

3.3 Aterros e Reaterros

Os trabalhos de aterro e reaterro de cavas de fundações e outras partes escavadas da obra, serão executadas com cuidados especiais, tendo em vista resguardar as estruturas de possíveis danos causados, quer por carregamentos exagerados e/ou assimétricos, quer por impacto de equipamentos utilizados.

Os reaterros serão executados com material escolhido, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas de 0,20m de espessura no máximo, adequadamente molhados e energicamente apiloados, para serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas.

4. SERVIÇOS DIVERSOS

4.1 Andaimos e proteções

Os andaimes deverão ser construídos a uma altura que permita o trabalho, ou seja, a mobilidade e o acesso de pessoas ou materiais e deverão estar bem firmes e escorados.

Externa e internamente, para grandes pés direitos, são aconselhados os andaimes tubulares metálicos.

Na instalação dos andaimes fachadeiros deve-se ter o cuidado de usar patamares metálicos entre os vãos não se admitindo em hipótese alguma, a utilização de tábuas como patamares. O contraventamento é necessário e feito em 45 graus em todas as direções de possíveis deslocamentos. Nos andaimes externos ou de altura elevada deverá sempre existir um guarda-corpo.

4.2 Demolição/Remoção

4.3.1 Alvenaria

A demolição das alvenarias de vedação deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente e do técnico em segurança do trabalho. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura.

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

4.3.2 Forro

A demolição dos lambris de PVC sem reaproveitamento inclusive estrutura, deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente e do técnico em segurança do trabalho. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 -

Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

4.3.3 Bancadas

As retiradas das bancadas em granito deverão ser sem reaproveitamento inclusive estrutura, deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente e do técnico em segurança do trabalho. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

4.3.4 Argamassa

A demolição da argamassa de vedação deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente e do técnico em segurança do trabalho. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura.

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

4.3.5 Revestimento cerâmico

A demolição do revestimento cerâmico deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente e do técnico em segurança do trabalho. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura.

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

4.3.6 Louças, acessórios e metais sanitários

A remoção das louças, acessórios e metais sanitários, deverão ser sem reaproveitamento, deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente e do técnico em segurança do trabalho. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

4.3.7 Esquadrias

A remoção das esquadrias deverá ser sem reaproveitamento, deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente e do técnico em segurança do trabalho. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

4.3.8 Bancadas em granito

A remoção das bancadas em granitos deverá ser sem reaproveitamento, deverá ser efetuada cuidadosamente. Este trabalho só poderá ser realizado com a supervisão do engenheiro residente e do técnico em segurança do trabalho. Todo o entulho gerado pelo serviço deverá ser descartado em bota-fora permitido pela Prefeitura. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

5. ALVENARIAS

A definição quanto à vedação a ser empregada será em função das condições de fornecimento desses materiais na região da construção, devendo

a Fiscalização ser consultada a aprovar preliminarmente o emprego de um ou outro tipo.

As alvenarias de fechamento perimetral serão executadas com blocos de tijolos cerâmicos com espessura final (bloco + revestimento) como indicado no projeto incluindo os frontões norte e sul da edificação.

As alvenarias internas serão do mesmo material, tendo espessura final de aproximadamente 15 cm, exceto as indicadas em projeto.

O encunhamento das alvenarias será feito por peças do mesmo material, cortadas em forma de cunha triangular. A operação de encunhamento só deverá ser executada após decorridos 7 dias da conclusão do pano de alvenaria, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura. Para obras com mais de um pavimento o travamento da alvenaria, respeitado o prazo de sete dias referido, será executado depois que as alvenarias do pavimento imediatamente acima tenham sido levantadas até igual altura.

As alvenarias serão aprumadas e niveladas e a espessura das juntas uniforme, não devendo ultrapassar 15 mm. As juntas serão rebaixadas com ponta de colher. As fiadas serão perfeitamente alinhadas e aprumadas.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento, cal em pasta e areia no traço volumétrico 1:2:9 em volume, quando não especificado ou definido pela Fiscalização. Poderá também ser utilizada argamassa pré-misturada. O assentamento dos componentes cerâmicos será executado com juntas de amarração.

Os tijolos devem ser abundantemente molhados antes de sua colocação.

As superfícies de concreto que tiverem contato com alvenaria serão previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com eventual adição de adesivo, devendo-se aplicar nos pilares tela de ferro "deployé" antes do assentamento dos tijolos. Neste particular, o máximo cuidado deverá ser tomado para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

Nos pilares deverá ser prevista ferragem de amarração para a alvenaria.

As alvenarias apoiadas em alicerces serão executadas, no mínimo, 24 horas após a impermeabilização desses alicerces. Nesses serviços de impermeabilização deverão ser tomados todos os cuidados para garantir a

estanqueidade da alvenaria e, conseqüentemente, evitar o aparecimento de umidade ascendente.

5.1 Vergas e Contravergas

Todos os vãos de portas e janelas levarão vergas de concreto de altura compatível com o vão (mínimo 10 cm) e ferragem mínima de 2 vezes, no diâmetro 3/16" e estribo a cada 15cm.

Deverão transpassar 30 cm, no mínimo, de cada lado do vão.

6. COBERTURA

6.1 Estrutura Metálica

- Será utilizado aço laminado ou dobrado conforme o caso com resistência mínima de 250 mPa ao escoamento, estando de acordo com a NBR 8800 e NBR 14762;
- A estrutura metálica deverá receber tratamento anticorrosivo e pintura com tinta esmalte sintético cor: Verde Bandeira;

6.2 Telha e Acessórios

6.2.1.1 Materiais

- Telha Cerâmica tipo italiana i=30%

6.2.1.2 Processo Executivo

Iniciar a primeira fiada pelos cantos e tendo como referência a ripa e/ou tabeira da estrutura metálica/madeiramento;

Amarrar as telhas do beiral sempre que não houver o forro do beiral, para prevenir o destelhamento devido à ação do vento;

O alinhamento vertical das telhas pode ser obtido por meio de um caibro ou régua que deverá ser utilizada como guia e o alinhamento das telhas de cumeeira pode ser obtido através de linha de náilon;

Durante a execução do telhamento devem-se dispor pilhas de telhas sobre a trama, nos cruzamentos dos caibros com as ripas, evitando que o montador caminhe com telhas na mão sobre a parte já coberta;

O recobrimento entre a cumeeira e a telha deve ser no mínimo de 30 mm.

O recobrimento entre o espigão e a telha deve ser no mínimo de 30 mm.

Deve-se executar o emboçamento das telhas e das peças complementares (cumeeiras, espigão, arremates, etc.)

Para os arremates de beirais laterais, pode ser utilizado um sarrafo pregado a tabeira para facilitar o assentamento e melhorar o alinhamento, este deverá ser retirado após o endurecimento da argamassa de emboçamento das telhas de arremate das extremidades.

Os telhados devem ser executados com declividade compreendida entre 32% e 40%

A declividade pode ser maior, se as telhas forem fixadas com arame, através da orelha de aramar, à estrutura de apoio do telhado.

6.3 Calhas

6.3.1 Materiais

Calhas em chapa de aço galvanizada ASTM A36 Nº24, espessura = 0,65mm. Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido, conforme ABNT NBR 6323:2007.

Com intuito de padronizar a utilização das calhas e rufos vamos adotar o padrão de mercado:

Chapa galvanizada Nº24, com desenvolvimento de 33cm para as calhas de telhados até 100m² e rufos.

Chapa galvanizada Nº24, com desenvolvimento de 50cm para as calhas de telhados com mais de 100m².

6.3.2 Condições gerais

Serão usados rufos metálicos para fazer as concordâncias de paredes com os telhados metálicos ou constituídos por saliências de concreto armado embutidas no paramento vertical e não solidários às telhas.

Deverá ser feita vedação dos rufos e calhas que será realizada com calafetador que mantenha flexibilidade permanente, e apresente aderência e

resistência à água e à ação do tempo. Fita impermeável autoadesiva para vedação em telhas, calhas e rufos, ou outro tecnicamente equivalente.

Este serviço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação, incluindo carga, transporte até o local da instalação conforme projeto, inclusive todos os materiais acessórios tais como: massa de vedação, eletrodos quando for o caso, rasgos em alvenaria e/ou concreto, isolamento térmico, eventuais escavações e demais serviços necessários.

A medição será efetuada por metro linear.

6.3.3 Processo executivo

Para instalação e fixação das peças, seguir rigorosamente as recomendações do fabricante.

Telha de fibrocimento ondulada e = 6 mm, incluso elementos de fixação da peça em estrutura metálica;

A fixação dos elementos deverá ser efetuada nos locais especificados no manual da telha e com as devidas vedações neste local;

Em nenhuma hipótese será admitida infiltrações por sob a telha.

7. IMPERMEABILIZAÇÕES

7.1 Pisos em contato com o solo

Na execução dos contra-pisos sobre o terreno, nas áreas internas da obra, deve-se aplicar Vedacit ao concreto, na proporção indicada pelo fabricante.

Impermeabilização de respaldos (tijolo maciço ou bloco de concreto)
Alvenaria de embasamento:

Esta impermeabilização será executada com emprego de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 em volume, com adição de SIKA 1 (ou Vedacit) na proporção de 2 kg/saco de cimento, seguida de duas demãos de pintura com SIKA TOP 107. A segunda demão deve ser aplicada quando a primeira estiver endurecida.

Nas áreas molhadas identificadas no memorial de Cálculo utilizar impermeabilização com argamassa polimérica, com 3 demãos conforme manual de especificação do fabricante.

7.2 Vigas baldrames

Pintura com 02 demãos no mínimo. A segunda demão deve ser aplicada quando a primeira estiver endurecida.

8. PISOS

O piso complementar interno será executado sobre camada impermeabilizadora de 8 cm de espessura média, em concreto, sendo o solo previamente compactado de forma a suportar as cargas acidentais previstas para o prédio. O piso só deve ser acabado após instalação de todos os dutos que passem sob o mesmo e de seus respectivos dispositivos de inspeção. A superfície do piso cimentado deverá ser curada, mantendo-se umidade permanente durante os 7 dias posteriores à sua execução.

Deverão também ser respeitados os caimentos estabelecidos no projeto.

O piso remanescente deverá passar pelo processo de limpeza e polimento mecanizado em piso alta resistência utilizando estuque com adesivo e resina acrílica.

As caixas de passagem ou de gordura e poços de visita serão, sempre que possível executado fora dos pisos pavimentados, conforme projeto de implantação.

Quando houver instalação hidráulico-sanitária embutida, os pisos só serão vedados após exame e liberação, por escrito, da Fiscalização.

Os pisos das áreas internas serão em piso porcelanato (PEI 5) de dimensões 60x60 cm, retificado, superfície acetinado, com especificação Munari Cimento AC, marca Eliane ou similar, juntas de assentamento de 3mm, com rejunte cor cinza platina.

Os pisos das áreas externas serão em concreto de alta resistência, granitina resinado, nivelado a laser (concreto nível zero), espessura média de 20 mm, juntas plásticas com quadros de 1,50 x 1,50m, devidamente polido que deverão ser executados de uma só vez, ou até cada junta, evitando-se emendas ou remendos posteriores.

9. ARREMATES

Haverá rodapés de concreto polido no encontro de todas as alvenarias com os pisos de concreto nível zero, com altura de 8.0 cm, tendo suas faces aparentes polidas e enceradas. Os peitoris junto às esquadrias serão executados em granito cinza andorinha, tendo uma espessura mínima de 2,0 cm.

As soleiras serão de granito cinza andorinha, com largura igual ao marco da porta, mais 1,50 cm de bocel, tendo uma espessura mínima de 2,0 cm, conforme projeto e planilha orçamentaria.

10. REVESTIMENTOS DAS ALVENARIAS

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, deverá a Empreiteira adotar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção nesse sentido será feita antes da aplicação do revestimento. Caberá à Empreiteira fornecer e aplicar o revestimento em todas as superfícies onde especificado e/ou indicado em projeto.

Os revestimentos em geral serão sempre executados por profissionais de perícia reconhecidamente comprovada. Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e os planos, perfeitos. A mesclagem de argamassa para revestimento será executada com particular cuidado.

As superfícies das paredes serão limpas à vassoura e abundantemente molhadas antes do início dos revestimentos. Todas as instalações hidráulicas e elétricas serão executadas antes do chapisco, evitando-se dessa forma, retoques no revestimento. Remover-se-á toda a sujeira deixada pelos serviços de revestimento no chão, vidros e outros locais.

Os revestimentos de cerâmica serão aplicados com argamassa pré-fabricada, utilizando-se desempenadeira de aço para obter-se uma camada de 5,0 mm de espessura, sobre emboço apenas mestrado a régua, executando com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, o emboço deverá estar curado por pelo menos 07 dias antes da aplicação do revestimento.

As juntas entre os elementos deverão estar rigorosamente niveladas e aprumadas, e serão tomadas com argamassa, referência do fabricante do revestimento, após 07 dias do assentamento.

As arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremate; cortes e furos nos elementos deverão ser feitos com equipamentos adequados, não se admitindo o processo manual.

Todas as arestas convexas de cerâmicas deverão ser executadas cantoneira de alumínio com abas iguais, quina arredondada e com chumbadores.

As argamassas de assentamento e os rejunte serão do tipo flexível. O rejunte serão na cor cinza platina.

11. PINTURA

As paredes externas serão revestidas com massa látex e tinta látex acrílica cor: **Verde Bandeira** (Quadr. C50 M0 Y100 K45), barra h=1,15 e **Branco Gelo** (Quadr. C0 M0 Y0 K10) nas superfícies remanescentes até a cobertura, marca Coral ou tecnicamente similar, conforme projeto.

As paredes internas serão revestidas com massa acrílica **Branco Gelo** (Quadr. C0 M0 Y0 K10) nas superfícies remanescentes até a cobertura, marca Coral ou tecnicamente similar, conforme projeto.

Todas as superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, para remover, sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas. Deverão estar firmes, lisas, isentas de mofo e secas (tempo de cura do reboco novo, cerca de 30 dias, conforme a umidade relativa do ar), no caso de massa comum.

As superfícies a pintar serão protegidas de forma a evitar que poeiras, fuligens, cinzas e outros materiais possam se depositar durante a aplicação e secagem da tinta.

Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo observar um intervalo de 24 horas, entre demãos sucessivas.

Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tintas e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa.

Os trabalhos de pintura serão suspensos em tempos de chuva.

Adotar precauções especiais, com a finalidade de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, tais como vidros, ferragens e outras. Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos quando a tinta estiver seca, empregando-se removedor adequado.

Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças: isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais; separação com tapumes de madeira, chapas de compensado de madeira ou outros materiais e remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando removedor adequado, sempre que necessário.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra em cores com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m no próprio local a que se destina, para aprovação do responsável pela obra.

Se as cores não estiverem definidas no projeto, cabe à Empreiteira consultar a Fiscalização. Deverão ser utilizadas tintas já preparadas em fábrica, não sendo permitidas composições, salvo com autorização do responsável.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante, e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.

Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, para obter uma mistura uniforme, evitando a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Para pinturas internas de recintos fechados, serão usadas máscaras. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto.

Os trabalhos de pintura em locais desabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade.

De acordo com a classificação das superfícies, estas serão convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que serão submetidas.

11.1 Preparo das superfícies rebocadas

Em todas as superfícies rebocadas verificar as ocasionais trincas ou outras imperfeições visíveis e aplicar o enchimento de cimento branco ou massa,

conforme o caso, lixando levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas. As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, raspadas, escovadas e seladas para receber o acabamento.

11.2 Preparo das superfícies em argamassa raspada

A execução da argamassa raspada de cada pano de parede só poderá ser iniciada depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco. De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência.

As guias internas serão constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo.

Preenchidas as faixas de alto a baixo entre as referências, proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e emboçados os espaços. Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do reboco. A espessura máxima da argamassa raspada será de 15 mm.

As paredes internas, indicadas em projeto, serão revestidas com porcelanato esmaltado (PEI 3) nas dimensões 30X60cm, Murani Branco AC, na cor Branco, até a altura de 2,50m do piso, com junta de assentamento 3mm, com rejunte cor cinza platina e reboco tipo “paulista”, com argamassa composta de cimento, aglomerante-plastificante, e areia, no traço 1:1:10, ou como recomendado pelo fabricante e aprovado pela fiscalização;

As paredes externas serão rebocadas, mestradas com régua e desempenadas a feltro ou esponja de borracha, para receber pintura com tinta látex acrílica, na cor **Branco gelo**, com liquibrilho até o teto.

As alvenarias internas dos outros ambientes serão preparadas para receber pintura látex acrílica, na cor **Branco Gelo** (Quadr. C0 M0 Y0 K10) – **Coral ou similar**.

12. ESQUADRIAS E VIDROS

As esquadrias (janelas e portas) serão em alumínio cor natural, conforme projeto, fixadas na alvenaria ou pilaretes em alguns casos, em vãos requadrados e nivelados com contramarco. Os vidros serão comuns com espessura mínima 4mm do tipo cristal.

As esquadrias serão armazenadas ao inteiro abrigo do sol, intempéries e umidade. A colocação das esquadrias deverá obedecer ao nivelamento, prumo e alinhamento perfeitos e não poderão ser forçadas a se acomodarem em vãos porventura fora do esquadro ou com dimensões insuficientes.

Os contra-marcos serão montados com as dimensões dos vãos correspondentes. Sua fixação na alvenaria será feita por dispositivos e processos que assegurem a rigidez e estabilidade.

Levando em conta a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entres os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, calafetar as juntas de modo que lhes assegure plasticidade e estanqueidade permanentes.

Todos os vãos envidraçados, expostos às intempéries, serão submetidos à prova de estanqueidade, por meio de jato de mangueira d'água sob pressão.

Nas janelas de correr e maxi-ar, descritas no projeto, deverão ser instaladas tela mosquiteiro com requadro em alumínio, fixação com parafuso, para impedir a entrada de vetores.

As janelas tipo guilhotina serão em vidro temperado 10mm sem tela mosquiteiro.

13. BANCADAS

As bancadas da cocção, higienização de utensílios e Cantina serão em **granito Cinza Andorinha ou Corumbá** polido em uma das faces, espessura 2,0 cm, conforme projeto. Estas deverão ter rodabancada com 10cm de altura e saia (testeira) com 10 cm no mesmo material da bancada. As cubas das bancadas serão em aço inox e com a mesma especificação do projeto e orçamento.

As bancadas dos banheiros masculino, feminino e vestuário/sanitário de funcionários serão em **granito cinza andorinha ou corumbá** polido em uma das faces, espessura 2,0 cm, conforme projeto. Estas deverão ter rodabancada com 10cm de altura e saia (testeira) com 10 cm no mesmo material da bancada. As cubas serão de embutir em louça branca redonda, com a mesma especificação do projeto e orçamento.

14. LOUÇAS E METAIS

Antes de iniciar os serviços de instalação das bancadas e metais, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO os materiais a serem utilizados. O profissional deverá proceder à locação das bancadas de acordo com o projeto e os pontos de tomada de água e esgoto. Nessa atividade, deverá ser garantido que nenhuma tubulação se conecte a peça de maneira forçada, visando impedir futuros rompimentos e vazamentos.

Após a locação, deverá ser executada a fixação da peça. Todas as bancadas deverão ser fixadas, seja através de chumbação com argamassa, traço 1:3, seja com a utilização de parafusos com buchas.

A seguir, deverá ser efetuado o rejuntamento entre a peça e a superfície à qual foi fixada com a utilização de argamassa de cimento branco, com ou sem a adição de corantes.

Os metais e acessórios deverão, para sua colocação, obedecer às especificações do projeto.

Os espelhos deverão ser com espessura de 4mm, com moldura em alumínio e compensado 6mm plastificado colado, as dimensões deverão ser conforme descritas no Projeto.

Os mictórios deverão ser sifonados em louça branca com pertences, com registro de pressão 1/2" com canopla cromada acabamento simples e conjunto para fixação, marca deca ou similar.

Deverão ser instalados no Depósito de Material de Limpeza (DML) e Pré-higienização, tanque de louça branca com coluna, 30L, marca deca ou similar.

Nos Lavatórios dos banheiros femininos, masculinos, vestuário/sanitário e cocção deverão ser instaladas torneiras cromadas de mesa, 1/2" ou 3/4", padrão popular, com exceção no lavatório de canto do box acessível, que deverão ser instaladas torneira cromada de mesa do tipo alavanca, padrão popular.

No ambiente de cocção, cantina e pré-preparo de carnes e vegetais, deverão ser instaladas torneira cromada tubo móvel, de mesa, 1/2" ou 3/4", para pia de cozinha, padrão alto.

No ambiente de Higienização de utensílios deverá ser instalado um tanque industrial em inox 120x90x70 cm, incluso válvula tipo americana em metal

cromado e sifão tipo copo extensível universal em pvc. Deverá ser instalada torneira tubo móvel, de parede, 1/2" ou 3/4", para pia de cozinha, padrão médio.

Todas as barras de apoio utilizadas nos banheiros devem resistir a um esforço mínimo de 150 kg no sentido de utilização da barra, sem apresentar deformações permanentes ou fissuras, e estar firmemente fixadas a uma distância mínima de 40 mm entre sua base de suporte (parede, painel, entre outros), até a face interna da barra. Suas extremidades devem estar fixadas nas paredes ou ter desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado. Quando necessário, os suportes intermediários de fixação devem estar sob a área de empunhadura, garantindo continuidade de deslocamento das mãos.

O comprimento e a altura de fixação estão descritos no projeto, conforme a utilização de cada elemento.

As barras de apoio e seus elementos de fixação e instalação devem ser confeccionadas em material resistente à corrosão, conforme NBR 10283, e determinação da aderência do acabamento conforme NBR 11003.

As bacias e assentos em sanitários acessíveis não podem ter abertura frontal e devem estar a uma altura entre 0,43 m e 0,45 m do piso acabado, medidas a partir da borda superior sem o assento. Com o assento, esta altura deve ser de no máximo 0,46 m para as bacias de adulto e 0,36 m para as infantis., conforme NBR 9050/2015.

Os demais itens de louças e metais deverão ser fornecidos e instalados conforme descrição da Planilha Orçamentaria e Projeto.

15. FORROS


Os forros existentes estão em excelente estado de conservação, desta forma serão removidos e recolocados. Os forros serão formados por régua em PVC de 20cm cor: Branco gelo, com estrutura de Metalon 20x20mm e 50x30mm e arremate com perfil "U".

16. ACESSÓRIOS

16.1 Placa de Inauguração

Placa de inauguração metálica em aço inox 0,40 x 0,60m com gravação em baixo relevo, devendo ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Gravação conforme modelo abaixo.

	<p>Área destinada ao Brasão das Armas da República e dos demais entes Federativos participantes da ação.</p>
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL Inauguração do XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	<p>Cabeçalho pode ser composto pelo nome do órgão ou instituição responsável pela obra, ou pelo texto "República Federativa do Brasil" ou ainda por "Ato Solene de Inauguração" e nos três exemplos sucedidos pelo nome da obra.</p>
NONONONONONONONONON Presidente da República	
NONONONONONONONONONO Governador de XXXXXXXXXXXXXXXX	<p>Names e cargos das autoridades públicas, aplicadas em ordem de precedência, de acordo com o Decreto nº 70.274, de 9 de março de 1972, que aprova as normas do cerimonial público e a ordem geral de precedência. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D70274.htm</p>
NONONONONONONONONON Ministro de Estado XXXXXXXXXXXXXXXX	
NONONONONONONONONON Prefeito de XXXXXXXXXXXXXXXX	
NONONONONONONONONON Presidente da Empresa XXXXXXXXXXXXXXXX	<p>Names e cargos das autoridades privadas, aplicadas após a última autoridade pública.</p>
NONONONONONONONONON Diretor Executivo da XXXXXXXXXXXXXXXX	
Local, XX de XXXXXXX de 20XX.	<p>Local de Inauguração e data. EX.: Brasília - DF, xx de xxxx de xxxx.</p>
<p>Área destinada às marcas de empresas públicas que tem livre concorrência de mercado, empresas privadas, participantes da ação, cuja aplicação não caracterize promoção pessoal de autoridades ou servidores públicos. Constituição Federal de 1988, Artigo nº 37. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm</p>	

MODELO: PLACA DE INAUGURAÇÃO

16.2 Placas dos ambientes

As placas de identificação dos ambientes seguem o modelo abaixo:



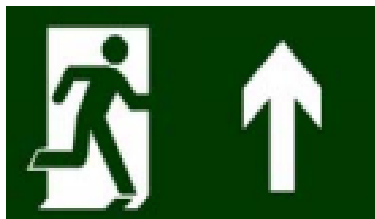
MODELO: IDENTIFICAÇÃO DE AMBIENTE

Especificações para as placas;

- Símbolo: retangular
- Fundo: verde
- Dimensões: 20 cm x 15 cm

16.3 Placas de sinalização de segurança contra incêndio

As placas de sinalização de rota de fuga e de identificação dos extintores seguiram os seguintes modelos.



MODELO: ROTA DE FUGA

MODELO: SINALIZAÇÃO DE
EXTINTOR

Especificações para as placas de rota de fuga:

- Símbolo: retangular
- Fundo: verde
- Pictograma: fotoluminescente
- Dimensões: 29 cm x 14,5 cm

Especificações para as placas de sinalização de extintor de incêndio:

- Símbolo: quadrado
- Fundo: vermelha
- Pictograma: fotoluminescente
- Dimensões: 15 cm x 15 cm

16.4 Coifa (Sistema de Exaustão)

O sistema de exaustão será composto por 05 itens principais, a saber:

- 1- Duto central
- 2- Rede de dutos secundários
- 3- 01 Coifa
- 4- 01 Exaustor
- 5- 01 Filtro de ar

Deverá ser instalada uma coifa tipo ilha, em inox escovado de 3500 mm x 950 mm, em chapa 0,8 mm. Para fazer a captação da coifa, deverá a ser instalado um duto central, o qual será preso nas estruturas do telhado por suportes. Os dutos deverão ter diâmetro $D = 400$ mm, comprimento de 5500 mm de duto, com curvas e conexões de $D = 400$ mm. Deverão ser instalados um filtro inercial de centro para saída de $D = 400$ mm e exaustor industrial e no terminal um chapéu chinês.

16.5 ETE - Estação de tratamento de esgoto

A Estação de tratamento de esgoto será construída em reservatórios em fibra de vidro em formato cilíndrico, segundo critérios estabelecidos nas normas ABNT, NBR 10.354/1988 e NBR 8.220 e adoção de tecnologia própria, os tanques serão expostos, os tubos e conexões serão em PVC, as câmaras terão suas inspeções para eventuais manutenções.

A ETE possui as seguintes unidades:

- a. Tratamento Preliminar: Sistema de gradeamento, caixa separadora de areia e Estação Elevatória de Esgoto.
- b. Tratamento Primário: Reator anaeróbio de aluxo ascendente (UASB).

- c. Tratamento Secundário: Reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA) seguido de reator aeróbio por lodos ativados com decantador secundário.
- d. Tratamento Terciário: Unidade de desinfecção por pastilhas de cloro.
- e. Desinfecção: Sistema de eliminação de odores.
- f. Retorno de lodo: Sistema de recirculação de lodo do decantador secundário até o reator RAFA.
- g. Filtros de Biogás: Filtro de biogás por meio de carvão ativado.

O futuro sistema deverá contemplar os volumes gerados para a seguinte situação:

DADOS INICIAIS IFAM TABATINGA					
Tipo de ocupação	Temporária		Tipo de ocupação	Temporária	
Contribuintes	Func. Operacionais		Empreendimento	Func. Administrativos	
Equivalente Pop.	1000	hab	Equivalente Pop.	0	hab
Contribuição Percapta	50	l/hab.d	Contribuição Percapta	50	l/hab.d
Volume Gerado	50.000	l/d	Volume Gerado	0	l/d
DBO Percapta	20	g/hab.d	DBO Percapta	20	g/hab.d
DBO Total	20	Kg/d	DBO Total	0	Kg/d
Tempo Geração	12	h	Volume Total Gerado	50.000	l/d
Vazão Média	4,17	m ³ /h	DBO Total Diária	20	Kg/d
TRATAMENTO PRELIMINAR					

A falta de informação quanto ao aumento ou diminuição de vazão pode acarretar o mau funcionamento da ETE.

A garantia concedida pelo fornecedor, nas seguintes condições:

- a. Um ano de garantia para peças mecânicas, eletroeletrônicas, tubos e conexões;
- b. Cinco anos para as peças em Fibra de Vidro;

16.3.1 Normas de referência

NBR 7229 de setembro de 1993: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

NBR 13969 de setembro de 1997: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

NBR 12209 de dezembro de 2011: Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários.

NBR 12208 de abril de 1992: Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário.

17. LIMPEZA DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos (água, esgoto, luz e força, telefone, gás, etc.).

Todo o entulho deverá ser removido do terreno pela Empreiteira. Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção dos pisos cerâmicos recém-concluídos, com estopa e gesso, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem.

Serão lavados convenientemente e de acordo com as especificações, os pisos cerâmicos, cimentado, bem como os revestimentos de azulejos e ainda, aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa. A proteção mínima consistirá da aplicação de uma demão de cera incolor.

18. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ESTRUTURAS DE CONCRETO

18.1 Infraestruturas

Toda a infraestrutura do prédio do Refeitório do campus Parintins, será executada em concreto armado, Fck 25 Mpa.

Os serviços em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Contratada e da Fiscalização, das formas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulação elétrica, hidráulica e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto.

Sempre que a Fiscalização tiver dúvidas a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade e resistência das peças.

Na leitura e interpretação do projeto estrutural e respectiva memória de cálculo, será levado em conta que os mesmos obedecerão às normas estruturais da ABNT, na sua forma mais recente, aplicáveis ao caso.

Serão observadas e obedecidas rigorosamente todas as particularidades dos projetos arquitetônico e estrutural, a fim de que haja perfeita concordância na execução dos serviços.

A execução de qualquer parte da estrutura de acordo com projetos fornecidos, implica na integral responsabilidade da EMPREITEIRA pela sua resistência e estabilidade.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação por parte da EMPREITEIRA e da FISCALIZAÇÃO das perfeitas disposições, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como do exame da correta colocação de canalização elétrica, hidráulica e outras que eventualmente serão embutidas na massa de concreto.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para se avaliar a qualidade e resistência das peças, custos este que ficarão a cargo da EMPREITEIRA.

Cumprida à CONSTRUTORA examinar o projeto estrutural e apresentar por escrito à FISCALIZAÇÃO qualquer observação sobre ele ou parte dele com que não concorde ou a iniba da responsabilidade de executá-lo, sugerindo as soluções que julgue adequadas ao caso.

A CONSTRUTORA locará a estrutura com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível, e correrá por sua conta a demolição, bem como a reconstrução dos serviços julgados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO.

Antes de iniciar os serviços, a CONSTRUTORA deverá verificar as cotas referentes ao nivelamento e locação do projeto, sendo a R-N, referência de nível, tomada no local juntamente com a FISCALIZAÇÃO.

18.1.1 Aço para concreto armado

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto, a saber: NB-1 e EB-3.

De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e não apresentar defeitos prejudiciais tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

18.1.2 Aditivos

Os tipos e marcas comerciais, bem como as suas proporções na mistura e os locais de utilização serão definidos após a realização de ensaios e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

18.1.3 Agregado miúdo

Utilizar-se-á a areia natural quartzosa ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre no especificado na EB-4 da ABNT.

Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outras.

18.1.4. Agregado graúdo

Será utilizada a pedra britada nº 01 e 02, proveniente do britamento de rochas sãs, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como: torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outras.

Sua composição granulométrica enquadrar-se-á no especificado na EB-1 da ABNT.

18.1.5 Água para confecção de concreto

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matérias orgânicas ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável pode ser utilizada.

Sempre que se suspeitar de que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, análises físico-químicas deverão ser providenciadas.

Água com limite de turgidez até 2.000 partes por milhão, poderá ser utilizada. Se esse limite for ultrapassado, a água deverá ser previamente decantada.

Deverá atender aos itens 8.1.3 da NB1 e EB-19.

18.1.6 Cimento

O cimento empregado no preparo do concreto satisfará as especificações e os ensaios da ABNT. O cimento Portland comum atenderá a EB-1 e o de alta resistência inicial, à EB-2. Deverá atender aos itens 8.1 ,1 .1 e 8,1 ,1 .3 da NB1.

O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências ou idades.

O prazo máximo para armazenamento em locais secos e ventilados é de 30 dias. Vencido esse prazo, o cimento somente poderá ser usado com a aprovação da FISCALIZAÇÃO, que inclusive, indicará quais as peças - se houver - que receberão concreto com cimento além daquela idade.

Para cada partida de cimento será fornecido o certificado de origem correspondente. Não se permitirá empregar-se cimento de mais de uma marca ou procedência.

18.2 Armazenamento

De uma forma geral, os materiais deverão ser armazenados de forma a assegurar as características exigidas para seu emprego e em locais que não interfiram com a circulação nos canteiros.

18.2.1 Aços

Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira e classificados conforme tipo e bitola.

18.2.2 Agregados

Os agregados serão estocados conforme sua granulometria em locais limpos e drenados, de modo a não serem contaminados por ocasião das chuvas.

A quantidade a ser estocada deverá ser suficiente para garantir a continuidade dos serviços.

18.2.3 Cimento

O armazenamento, após o recebimento na obra, far-se-á em depósitos isentos de umidade, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho isolado do solo. Devem ser atendidas as prescrições da EB-1 sobre o assunto.

18.2.4 Madeiras

Armazenar-se-ão as madeiras em locais abrigados, com suficiente espaçamento entre as pilhas para prevenção de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho, sendo proibida sua doação a terceiros.

18.2.5 Formas

O projeto das formas e seus escoramentos será de exclusiva responsabilidade da EMPREITEIRA. A FISCALIZAÇÃO não autorizará o início dos trabalhos antes de ter recebido e aprovado os planos e projetos correspondentes. A execução das formas deverá atender às prescrições da EB-1/78 e às das demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).

18.2.5 Materiais

Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto.

Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto. O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique estarem os mesmos isentos de deformações, a critério da FISCALIZAÇÃO.

18.3 Execução

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

As formas serão construídas corretamente para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural. Garantir-se-á a estanqueidade das formas, de modo a não permitir as fugas de nata de cimento. A amarração e o espaçamento das formas deverão ser feito por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro conveniente, colocado com espaçamento uniforme.

Após a desforma, deverão ser retirados os tubos plásticos e preenchidos os fixos com argamassa. A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto. Não se admite o uso de tacos de madeira como espaçadores e os pregos serão usados de modo a nunca permanecerem encravados no concreto após a desforma.

Na forma dos pilares sempre deixar janelas (abertura) no local da emenda dos mesmos, para limpeza da junta de concretagem.

18.3.1 Escoramento

As formas deverão ser providas de escoramentos e travamento convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações superiores a 5 (cinco) mm. obedecer-se-ão as prescrições contidas na NB-1/78.

18.3.2 Precauções anteriores ao lançamento do concreto

Antes do lançamento do concreto, conferir-se-ão as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NB-1/78.

As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos. As formas absorventes serão convenientemente molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento de água em excesso.

Observar-se-ão as prescrições do item 9.5 da NB-1/78.

18.3.3 Armaduras

As armaduras constituídas por vergalhões de aço de tipo e bitolas especificadas em projeto deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações da ABNT, NB-1, NB-2 e EB-3.

Para efeito de aceitação de cada lote de aço, a EMPREITEIRA providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as MB-4 e MB-5 da ABNT. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de acordo com a conformidade dos resultados dos ensaios com as exigências das EB-3.

Para montagem das armaduras, será utilizado o arame recozido nr 18 em laçada dupla, sendo permitida a solda apenas se atendidas as condições previstas nos itens 6.3.5.4 e 10.4 da NB-1/78.

A EMPREITEIRA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário a perfeita execução desses serviços de acordo, com as indicações do projeto ou determinações da FISCALIZAÇÃO.

Para armaduras de espera, indicadas em projeto, utilizar revestimento polimérico inibidor de corrosão para proteger suas extremidades, empregando-o da seguinte forma:

18.3.4 Substrato

As armaduras devem estar limpas, isentas de ferrugem, óleo, graxa, nata de cimento e outras substâncias incrustadas. A limpeza poderá ser executada por lixamento ou jateamento de areia.

18.3.5 Aplicação

Garantida a perfeita mistura, aplicar revestimento polimérico inibidor de corrosão com trincha de cerdas médias, até atingir a espessura aproximada de 0,5mm. A segunda demão será feita em 2 ou 3 horas após a primeira demão. A espessura final da película para duas demãos estimada de 1 mm.

As armaduras serão de preferência revestidas em toda a superfície com o inibidor de corrosão. É recomendável que as superfícies de concreto adjacentes às armaduras tratadas com revestimento polimérico inibidor de corrosão, também sejam revestidas com o mesmo, em duas demãos, aplicadas a trincha.

Antes de aplicar a argamassa de reparo propriamente dita, aguardar no mínimo 24 horas.

18.3.6 Cobrimento

Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NB-1/78.

Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto, serão confeccionadas pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobrimento previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior a do concreto das peças as quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames para fixação nas armaduras.

18.3.7 Limpeza

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial a aderência, retirando-se as camadas eventualmente destacadas por oxidação. De preferência, desde que viável, a limpeza da armadura será feita fora das respectivas formas.

Quando feita em armaduras já montadas em formas, será cuidadosamente executada, de modo a garantir que os materiais provenientes dessa limpeza não permaneçam retidos nas formas.

18.3.8 Dobramento

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos nos itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da NB-1/78. As barras de aço tipo B serão sempre dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto a emendas com solda.

18.3.9 Emendas

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, respeitando-se as prescrições dos itens 10.4 da NB-1/78. As não previstas, só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 1/78.

18.3.10 Fixadores e espaçadores

Para manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, é permitido o uso de fixadores e espaçadores, desde que, fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e que essas peças sejam totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

18.3.11 Proteção

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento das armaduras.

As barras de espessura deverão ser protegidas contra a oxidação através de pintura com nata de cimento ou óleo solúvel e, ao ser retomada a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

18.3.12 Preparo do concreto

O preparo do concreto será executado através de equipamento apropriado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a obra.

O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente as condições de resistência especificada, durabilidade e impermeabilidade adequada as condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes na ABNT.

18.3.13 Materiais

Será exigido o emprego de material de qualidade rigorosamente uniforme, agregados de uma só procedência, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem consertadas; fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamento das peças.

O cimento, a areia e a pedra a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas fiscais dos fornecedores e comprovadas por inspeções visuais, antes do

recebimento, complementadas pelos testes que se fizerem necessários a critério da FISCALIZAÇÃO.

No caso de uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e impermeabilizantes, esses serão prescritos pela FISCALIZAÇÃO em consonância com o projeto estrutural. Vedar-se-á o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com a autorização da FISCALIZAÇÃO, cabendo à EMPREITEIRA apresentar toda a documentação, em apoio e justificativa da utilização pretendida.

18.4 Ensaios

Os ensaios para caracterização dos materiais e os testes para fixação dos traços, serão realizados por laboratório idôneo e os resultados apresentados para aprovação da FISCALIZAÇÃO antes do início de cada etapa do trabalho.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.

O controle de resistência do concreto obedecerá ao exposto no item 15.0 da NB-1/78.

Os corpos de prova a serem testados serão retirados dos locais abaixo relacionados.

Cada série é representada por quatro corpos de prova onde dois deles serão rompidos aos sete dias de moldagem:

a) sapatas ou blocos de fundação: 2 séries

b) vigas baldrame: 3 séries

Se for utilizado concreto de usina, deverá ser obtida uma série de cada caminhão betoneira.

18.5 Dosagem

Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados de maneira a produzir uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável. Na dosagem, cuidados especiais

deverão ser tomados a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível.

18.6 Mistura e amassamento do concreto

O concreto preparado no canteiro de serviços deverá ser misturado em betoneiras, por possibilitarem maior uniformidade e rapidez na mistura.

O amassamento mecânico em canteiro durará, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto.

O tempo mínimo para o amassamento deverá atender ao item 12.4 da NB-1/78 e a adição da água será efetuada sob o controle da FISCALIZAÇÃO.

No caso de mistura do concreto em usina, esta deverá ser acompanhada no local por técnicos especialmente designados pela EMPREITEIRA e pela FISCALIZAÇÃO.

18.7 Lançamento

O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano.

A EMPREITEIRA comunicará previamente à FISCALIZAÇÃO, e em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela referida FISCALIZAÇÃO.

O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (slump test), pela EMPREITEIRA, na presença da FISCALIZAÇÃO, em cada betonada ou caminhão-betoneira. Para todo concreto estrutural o slump admitido estará compreendido entre 5 e 10 cm.

O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies esteja inteiramente concluído e aprovado. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido

incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas com ar comprimido e equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a FISCALIZAÇÃO poderá exigir a abertura de filtros ou janelas nas formas para remoção de sujeiras.

O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação. Nos locais de grande densidade de armadura, deve-se eliminar a pedra 2 do concreto, ou concretar esses locais com a argamassa referida, sempre garantindo a mesma resistência do concreto utilizado.

A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável.

O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.

Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem preestabelecidas.

Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.

Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

18.8 Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento cuidado para que o concreto preencha todos os vazios das formas.

Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

O adensamento do concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas, a critério da FISCALIZAÇÃO. A utilização de vibradores de forma estará condicionada à autorização da FISCALIZAÇÃO e a medidas especiais, visando a assegurar a imobilidade e indeformabilidade dos moldes.

Os vibradores de imersão não serão operados contra formas, peças embutidas e armaduras. A vibração deverá ser completada por meio de ancinhos e equipamentos manuais, principalmente onde a aparência é requisito importante. Observar-se-ão as prescrições do item 13.2.2 da NB-1/78.

18.9 Cura

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura. Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água, durante pelo menos 7 (sete) dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável.

Não poderão ser usados processos de cura que descolorem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas. Todo o concreto não protegido por formas e todo aquele já desformado deverá ser curado imediatamente após o mesmo ter endurecido o suficiente para evitar danos nas suas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura em questão.

18.10 Desforma

As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio e as demais cargas

atuantes, e as superfícies tenham suficiente dureza para não sofrerem danos na ocasião da sua retirada.

A EMPREITEIRA providenciará a retirada das formas, obedecendo ao artigo 14.2 da NB-1/78, de maneira a não prejudicar as peças executadas. Os prazos mínimos para a retirada das formas deverão ser:

a) 7 (sete) dias para faces laterais das vigas.

b) 7 (sete) dias para todas as faces das sapatas.

c). Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO desformas em prazos inferiores à NB.1.

18.11 Reparos

No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de materiais adequados, a serem aprovados pela FISCALIZAÇÃO, à vista de cada caso. Registrando-se graves defeitos, a critério da FISCALIZAÇÃO, será ouvido o autor do projeto.

As pequenas cavidades, falhas menores ou imperfeições que eventualmente resultarem nas superfícies, serão reparadas de maneira a se obter as características do concreto. A programação e execução de reparos serão acompanhadas e aprovadas pela Fiscalização. As rebarbas e saliências maiores que eventualmente ocorrerem serão eliminadas.

18.12 Aceitação da estrutura

Satisfeitas as condições do projeto e destas especificações, a aceitação da estrutura far-se-á mediante as prescrições do item 16 da NB-1/78.

18.13 Tolerâncias na construção

Na construção da obra, não serão tolerados desvios dos alinhamentos, níveis e dimensões fixadas nos desenhos que excedam aos limites indicados a seguir:

- A. Dimensões de fundações (em planta) - por falta 10 mm, por excesso 30 mm.

18.14 Superestruturas

Toda a superestrutura do prédio do Refeitório do campus Parintins, será executada em concreto armado, F_{ck} 25 Mpa, sendo as peças, em geral, revestidas com reboco ou recobertas, para acabamento final.

Os serviços em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Contratada e da Fiscalização, das formas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulação elétrica, hidráulica e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto.

Sempre que a Fiscalização tiver dúvidas a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade e resistência das peças.

Na leitura e interpretação do projeto estrutural e respectiva memória de cálculo, será levado em conta que os mesmos obedecerão às normas estruturais da ABNT, na sua forma mais recente, aplicáveis ao caso.

Serão observadas e obedecidas rigorosamente todas as particularidades dos projetos arquitetônico e estrutural, a fim de que haja perfeita concordância na execução dos serviços.

A execução de qualquer parte da estrutura de acordo com projetos fornecidos, implica na integral responsabilidade da EMPREITEIRA pela sua resistência e estabilidade.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação por parte da EMPREITEIRA e da FISCALIZAÇÃO das perfeitas disposições, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como do exame da correta colocação de canalização elétrica, hidráulica e outras que eventualmente serão embutidas na massa de concreto.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para se avaliar a qualidade e resistência das peças, custos este que ficarão a cargo da EMPREITEIRA.

Cumprida à CONSTRUTORA examinar o projeto estrutural e apresentar por escrito à FISCALIZAÇÃO qualquer observação sobre ele ou parte dele com que não concorde ou a iniba da responsabilidade de executá-lo, sugerindo as soluções que julgue adequadas ao caso.

A CONSTRUTORA locará a estrutura com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível, e correrá por sua conta a demolição, bem como a reconstrução dos serviços julgados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO.

Antes de iniciar os serviços, a CONSTRUTORA deverá verificar as cotas referentes ao nivelamento e locação do projeto, sendo a R-N, referência de nível, tomada no local juntamente com a FISCALIZAÇÃO.

18.15.1 Aço para concreto armado

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto, a saber: NB-1 e EB-3.

De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos prejudiciais tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

18.15.2 Aditivos

Os tipos e marcas comerciais, bem como as suas proporções na mistura e os locais de utilização serão definidos após a realização de ensaios e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

18.15.3 Agregado miúdo

Utilizar-se-á a areia natural quartzosa ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre no especificado na EB-4 da ABNT.

Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outras.

18.15.4 Agregado graúdo

Será utilizada a pedra britada nº 01 e 02, proveniente do britamento de rochas sãs, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como: torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outras.

Sua composição granulométrica enquadrar-se-á no especificado na EB-1 da ABNT.

18.15.5 Água para confecção de concreto

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matérias orgânicas ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável pode ser utilizada.

Sempre que se suspeitar de que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, análises físico-químicas deverão ser providenciadas.

Água com limite de turgidez até 2.000 partes por milhão, poderá ser utilizada. Se esse limite for ultrapassado, a água deverá ser previamente decantada.

Deverá atender aos itens 8.1.3 da NB1 e EB-19.

18.15.6 Cimento

O cimento empregado no preparo do concreto satisfará as especificações e os ensaios da ABNT. O cimento Portland comum atenderá a EB-1 e o de alta resistência inicial, à EB-2. Deverá atender aos itens 8.1 ,1 .1 e 8,1 ,1 .3 da NB1.

O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências ou idades.

O prazo máximo para armazenamento em locais secos e ventilados é de 30 dias. Vencido esse prazo, o cimento somente poderá ser usado com a

aprovação da FISCALIZAÇÃO, que inclusive, indicará quais as peças - se houver que receberão concreto com cimento além daquela idade.

Para cada partida de cimento será fornecido o certificado de origem correspondente. Não se permitirá empregar-se cimento de mais de uma marca ou procedência.

18.16 Armazenamento

De uma forma geral, os materiais deverão ser armazenados de forma a assegurar as características exigidas para seu emprego e em locais que não interfiram com a circulação nos canteiros.

18.16.1 Aços

Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira e classificados conforme tipo e bitola.

18.16.2 Agregados

Os agregados serão estocados conforme sua granulometria em locais limpos e drenados, de modo a não serem contaminados por ocasião das chuvas.

A quantidade a ser estocada deverá ser suficiente para garantir a continuidade dos serviços.

18.16.3 Cimento

O armazenamento, após o recebimento na obra, far-se-á em depósitos isentos de umidade, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho isolado do solo. Devem ser atendidas as prescrições da EB-1 sobre o assunto.

18.16.4 Madeiras

Armazenar-se-ão as madeiras em locais abrigados, com suficiente espaçamento entre as pilhas para prevenção de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho, sendo proibida sua doação a terceiros.

18.16.5 Formas

O projeto das formas e seus escoramentos será de exclusiva responsabilidade da EMPREITEIRA. A FISCALIZAÇÃO não autorizará o início dos trabalhos antes de ter recebido e aprovado os planos e projetos correspondentes. A execução das formas deverá atender às prescrições da EB-1/78 e às das demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).

18.16.6 Materiais

Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto.

Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto. O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique estarem os mesmos isentos de deformações, a critério da FISCALIZAÇÃO.

18.17 Execução

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

As formas serão construídas corretamente para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural. Garantir-se-á a estanqueidade das formas, de modo a não permitir as fugas de nata de cimento. A amarração e o espaçamento das formas deverão ser feito por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro conveniente, colocado com espaçamento uniforme.

Após a desforma, deverão ser retirados os tubos plásticos e preenchidos os fixos com argamassa. A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto. Não se admite o uso de tacos de madeira como espaçadores e os pregos serão usados de modo a nunca permanecerem encravados no concreto após a desforma.

No caso de construção com tijolos de barro (maciços ou filtrados), poder-se-á utilizar a elevação das alvenarias como forma na execução de pilares e o

respaldo das paredes como fundo de forma para vigas ou cintas, desde que as dimensões das peças estruturais sejam respeitadas e que as demais faces das peças sejam fechadas com cuidados específicos de estanqueidade, alinhamento, prumo e travamento.

Na forma dos pilares sempre deixar janelas (abertura) no local da emenda dos mesmos, para limpeza da junta de concretagem.

18.17.1 Escoramento

As formas deverão ser providas de escoramentos e travamento convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações superiores a 5 (cinco) mm. obedecer-se-ão as prescrições contidas na NB-1/78.

18.17.2 Precauções anteriores ao lançamento do concreto

Antes do lançamento do concreto, conferir-se-ão as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NB-1/78.

As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos. As formas absorventes serão convenientemente molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento de água em excesso.

Observar-se-ão as prescrições do item 9.5 da NB-1/78.

18.17.3 Armaduras

As armaduras constituídas por vergalhões de aço de tipo e bitolas especificadas em projeto deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações da ABNT, NB-1, NB-2 e EB-3.

Para efeito de aceitação de cada lote de aço, a EMPREITEIRA providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as MB-4 e MB-5 da ABNT. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de acordo com a conformidade dos resultados dos ensaios com as exigências das EB-3.

Para montagem das armaduras, será utilizado o arame recozido nr 18 em laçada dupla, sendo permitida a solda apenas se atendidas as condições previstas nos itens 6.3.5.4 e 10.4 da NB-1/78.

A EMPREITEIRA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário a perfeita execução desses serviços de acordo, com as indicações do projeto ou determinações da FISCALIZAÇÃO.

Para armaduras de espera, indicadas em projeto, utilizar revestimento polimérico inibidor de corrosão para proteger suas extremidades, empregando-o da seguinte forma:

18.17.4 Substrato

As armaduras devem estar limpas, isentas de ferrugem, óleo, graxa, nata de cimento e outras substâncias incrustadas. A limpeza poderá ser executada por lixamento ou jateamento de areia.

18.17.5 Aplicação

Garantida a perfeita mistura, aplicar revestimento polimérico inibidor de corrosão com trincha de cerdas médias, até atingir a espessura aproximada de 0,5mm. A segunda demão será feita em 2 ou 3 horas após a primeira demão. A espessura final da película para duas demãos estimada de 1 mm.

As armaduras serão de preferência revestidas em toda a superfície com o inibidor de corrosão. É recomendável que as superfícies de concreto adjacentes às armaduras tratadas com revestimento polimérico inibidor de corrosão, também sejam revestidas com o mesmo, em duas demãos, aplicadas a trincha.

Antes de aplicar a argamassa de reparo propriamente dita, aguardar no mínimo 24 horas.

18.17.6 Cobrimento

Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NB-1/78.

Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto, serão confeccionadas pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobrimento previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior a do concreto das peças as quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames para fixação nas armaduras.

18.17.7 Limpeza

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substancia prejudicial a aderência, retirando-se as camadas eventualmente destacadas por oxidação. De preferência, desde que viável, a limpeza da armadura será feita fora das respectivas formas.

Quando feita em armaduras já montadas em formas, será cuidadosamente executada, de modo a garantir que os materiais provenientes dessa limpeza não permaneçam retidos nas formas.

18.17.8 Dobramento

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos nos itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 da NB-1/78. As barras de aço tipo B serão sempre dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto a emendas com solda.

18.17.9 Emendas

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, respeitando-se as prescrições dos itens 10.4 da NB-1/78. As não previstas, só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 1/78.

18.17.10 Fixadores e espaçadores

Para manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, é permitido o uso de fixadores e espaçadores, desde que, fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e que essas peças sejam totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

18.17.11 Proteção

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento das armaduras.

As barras de espessura deverão ser protegidas contra a oxidação através de pintura com nata de cimento ou óleo solúvel e, ao ser retomada a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

18.17.12 Preparo do concreto

O preparo do concreto será executado através de equipamento apropriado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a obra.

O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente as condições de resistência especificada, durabilidade e impermeabilidade adequada as condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes na ABNT.

18.17.13 Materiais

Será exigido o emprego de material de qualidade rigorosamente uniforme, agregados de uma só procedência, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem consertadas; fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamento das peças.

O cimento, a areia e a pedra a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas fiscais dos fornecedores e comprovadas por inspeções visuais, antes do recebimento, complementadas pelos testes que se fizerem necessários a critério da FISCALIZAÇÃO.

No caso de uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e impermeabilizantes, esses serão prescritos pela FISCALIZAÇÃO em consonância com o projeto estrutural. Vedar-se-á o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com a autorização da FISCALIZAÇÃO, cabendo à EMPREITEIRA apresentar toda a documentação, em apoio e justificativa da utilização pretendida.

18.18 Ensaios

Os ensaios para caracterização dos materiais e os testes para fixação dos traços, serão realizados por laboratório idôneo e os resultados apresentados para aprovação da FISCALIZAÇÃO antes do início de cada etapa do trabalho.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.

O controle de resistência do concreto obedecerá ao exposto no item 15.0 da NB-1/78.

Os corpos de prova a serem testados serão retirados dos locais abaixo relacionados.

Cada série é representada por quatro corpos de prova onde dois deles serão rompidos aos sete dias de moldagem:

a) pilares: 2 séries

b) vigas e cintas da cobertura: 2 séries

Se for utilizado concreto de usina, deverá ser obtida uma série de cada caminhão betoneira.

18.19 Dosagem

Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados de maneira a produzir uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável. Na dosagem, cuidados especiais deverão ser tomados a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível.

18.20 Mistura e amassamento do concreto

O concreto preparado no canteiro de serviços deverá ser misturado em betoneiras, por possibilitarem maior uniformidade e rapidez na mistura.

O amassamento mecânico em canteiro durará, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto.

O tempo mínimo para o amassamento deverá atender ao item 12.4 da NB-1/78 e a adição da água será efetuada sob o controle da FISCALIZAÇÃO.

No caso de mistura do concreto em usina, esta deverá ser acompanhada no local por técnicos especialmente designados pela EMPREITEIRA e pela FISCALIZAÇÃO.

18.21 Lançamento

O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano.

No caso de pilares, deve-se concretá-los até o nível do filado das vigas, antes de colocar as armações das respectivas lajes e vigas.

A EMPREITEIRA comunicará previamente à FISCALIZAÇÃO, e em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela referida FISCALIZAÇÃO.

O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (slump test), pela EMPREITEIRA, na presença da FISCALIZAÇÃO, em cada betonada ou caminhão-betoneira. Para todo concreto estrutural o slump admitido estará compreendido entre 5 e 10 cm.

O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies esteja inteiramente concluído e aprovado. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas com ar comprimido e equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a

FISCALIZAÇÃO poderá exigir a abertura de filtros ou janelas nas formas para remoção de sujeiras.

O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação. No caso de pilares, para evitar formação de vazios, antes de sua concretagem deve-se colocar na forma (na base do pilar) uma argamassa de cimento e areia usando o mesmo fator água e cimento do concreto, com 3 a 4 cm de altura. Nos locais de grande densidade de armadura, deve-se eliminar a pedra 2 do concreto, ou concretar esses locais com a argamassa referida, sempre garantindo a mesma resistência do concreto utilizado.

A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável.

O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.

Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem preestabelecidas.

Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.

Caso seja realmente necessária a interrupção de uma peça qualquer (viga, laje, parede, etc.) a junta de concretagem deverá ser executada perpendicular ao eixo da peça e onde forem menores os esforços de cisalhamento. Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixarem barras suplementares no concreto mais velho.

Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

18.22 Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento cuidado para que o concreto preencha todos os vazios das formas.

Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

O adensamento do concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas, a critério da FISCALIZAÇÃO. Para as lajes, poderão ser utilizados vibradores de placa. A utilização de vibradores de forma estará condicionada à autorização da FISCALIZAÇÃO e a medidas especiais, visando a assegurar a imobilidade e indeformabilidade dos moldes.

Os vibradores de imersão não serão operados contra formas, peças embutidas e armaduras. A vibração deverá ser completada por meio de ancinhos e equipamentos manuais, principalmente onde a aparência é requisito importante. Observar-se-ão as prescrições do item 13.2.2 da NB-1/78.

18.23 Juntas de concretagem

Nos locais onde foram previstas juntas de concretagem, far-se-á a lavagem da superfície da junta por meio de jato de água e ar sob pressão, com a finalidade de remover todo o material solto e toda a nata de cimento que tenha ficado sobre a mesma, tomando-a mais áspera possível.

Se eventualmente a operação só puder processar-se após o endurecimento do concreto, a limpeza da junta far-se-á mediante o emprego de jato de ar comprimido e areia.

A FISCALIZAÇÃO não autorizará o reinício da concretagem se a operação da limpeza não for realizada com o necessário vigor.

Seguir-se-á o disposto no item 13.2.3 da NB-1/78

18.24 Cura

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura. Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água, durante pelo menos 7 (sete) dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável.

Não poderão ser usados processos de cura que descolorem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas. Todo o concreto não protegido por formas e todo aquele já desformado deverá ser curado imediatamente após o mesmo ter endurecido o suficiente para evitar danos nas suas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura em questão.

18.25 Desforma

As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio e as demais cargas atuantes, e as superfícies tenham suficiente dureza para não sofrerem danos na ocasião da sua retirada.

A EMPREITEIRA providenciará a retirada das formas, obedecendo ao artigo 14.2 da NB-1/78, de maneira a não prejudicar as peças executadas. Os prazos mínimos para a retirada das formas deverão ser:

a) 3 (três) dias para faces laterais das vigas.

b) 14 (quatorze) dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados.

c). Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO desformas em prazos inferiores à NB.1.

18.26 Reparos

No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de materiais adequados, a serem aprovados pela FISCALIZAÇÃO, à vista de cada caso. Registrando-se graves defeitos, a critério da FISCALIZAÇÃO, será ouvido o autor do projeto.

As pequenas cavidades, falhas menores ou imperfeições que eventualmente resultarem nas superfícies, serão reparadas de maneira a se obter as características do concreto. A programação e execução de reparos serão acompanhadas e aprovadas pela Fiscalização. As rebarbas e saliências maiores que eventualmente ocorrerem serão eliminadas.

18.27 Aceitação da estrutura

Satisfeitas as condições do projeto e destas especificações, a aceitação da estrutura far-se-á mediante as prescrições do item 16 da NB-1/78.

18.28 Tolerâncias na construção

Na construção da obra, não serão tolerados desvios dos alinhamentos, níveis e dimensões fixadas nos desenhos que excedam aos limites indicados a seguir:

A. Dimensões de pilares, vigas e lajes por falta 5 mm, por excesso 10 mm;

19. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES

19.1 Objetivo

O Presente Projeto Básico tem por objeto estabelecer as diretrizes para a contratação de empresa de engenharia para execução de serviços necessários

à Reforma e Ampliação do Refeitório do campus Tabatinga do IFAM, perfazendo um total de 506,78m².

Compõem neste projeto os seguintes ambientes: Pré-higienização, Sanitário / Vestiário, DML, Despensa, Cocção, Hall, Lixo, Higienização de Utensílios, Cantina, Distribuição, WC Masculino e Feminino e Refeitório.

19.2 Condições gerais

Esta é uma obra onde a sua concepção se baseou na economia, nas necessidades da população (clientela), nos parâmetros técnicos, nas normas das Concessionárias Públicas e na ABNT.

Estas Especificações Técnicas farão, juntamente com todas as peças gráficas dos projetos, parte integrante do contrato de construção, valendo como se fosse transcrito no termo de ajuste.

Todos os documentos são complementares entre si, constituindo juntamente com os projetos e detalhes, peça única. Assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.

Nenhuma alteração se fará em qualquer especificação ou nas peças gráficas sem autorização da FISCALIZAÇÃO, após a verificação da estrita necessidade da alteração proposta, pelo autor do projeto. A autorização só terá validade quando confirmada por escrito. Os materiais de fabricação exclusiva serão aplicados, quando for o caso, e quando omissos nestas especificações, de acordo com as recomendações e especificações dos fabricantes.

Os materiais empregados serão de primeira qualidade e que atendam as normas da ABNT e garantam o bom funcionamento e durabilidade das instalações. Os serviços a serem executados serão os necessários ao perfeito funcionamento dos aparelhos previstos nos projetos.

Os cortes, rasgos e aberturas necessárias em elementos de concreto armado, para passagem das tubulações, serão locadas e tampadas com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem, com prévia indicação do instalador, conforme os projetos.

As cavas abertas no solo para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação, pela FISCALIZAÇÃO da Obra, das condições das juntas, dos tubos, da proteção dos mesmos, níveis de declividades, observando-se o disposto no artigo 36 da NB-19. Os tubos serão assentados com a bolsa, sempre, voltada em sentido contrário ao do escoamento. A instalação será dotada de todos os elementos de inspeção necessários, obedecendo, rigorosamente o disposto nos projetos.

Na execução da tubulação de PVC as partes soldadas deverão ser limpas com solução limpadora, não sendo permitido aquecer a tubulação para curvÁ-la ou deformÁ-la na forma de bolsa. Todos os aparelhos serão instalados com suportes necessários não se admitindo improvisações.

20. INSTALAÇÕES CONTRA INCÊNDIO

20.1 Prática geral

Estas especificações foram elaboradas com a finalidade de complementar os projetos e fixar normas de execução, bem como de determinar os materiais a serem empregados na referida obra. A execução das obras obedecerá às normas e métodos previstos no DECRETO n.º 11258 de 16 de setembro de 1988 e normas e do CBDF.

20.2 Extintores

Os extintores serão de 2 tipos:

- a. Pó químico do tipo ABC, 3A, 40-BC
- b. Pó químico seco 4 Kg

A Localização será conforme detalhado no Projeto de Incêndio.

20.3 Vistoria

SerÁ feita pelo Corpo de Bombeiros de Tabatinga - AM.

21. INSTALAÇÕES CENTRAL DE GÁS

21.1 Prática geral

Estas especificações foram elaboradas com a finalidade de complementar os projetos e fixar normas de execução, bem como de determinar os materiais a serem empregados na referida obra. A execução das obras obedecerá às normas e métodos previstos nas normas:

15526/16 – Rede de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais;

13523/08 – Central de GLP;

16057 /12 – Sistema de aquecimento de água e gás;

15923/11 – Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis;

13103/13 – Instalação de aparelhos a gás para uso residencial;

21.2 Recomendações

A tubulação não pode passar em:

- a. Dutos de ventilação de ar condicionado (aquecimento e resfriamento);
- b. Dutos de compartilhamento de lixo ou de produtos residuais em atividade;
- c. Dutos de exaustão de produtos de combustão ou chaminés;
- d. Cisternas e reservatórios de águas;
- e. Compartilhamento de equipamentos ou dispositivo elétrico;
- f. Locais que contenham recipientes ou depósitos de combustíveis líquidos;
- g. Locais que contenham recipientes ou depósitos de combustíveis líquidos;
- h. Elementos estruturais (lajes, pilares, vigas), quando consolidados a estes;
- i. Espaços fechados que possibilitem o acúmulo de gás eventualmente vazados;
- j. Escadas enclausuradas, inclusive dutos de ventilação de antecâmara;
- k. Poço ou vazio de elevador;

21.3. Tipos de instalações de gás

- a. O gás utilizado nas instalações é o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

21.4 Instalação de gás

21.4.1 Central de GLP com botijões P45.

- a. Seis botijões P45;

21.4.2 Tubo de aço galvanizado, conexão rosqueada

- a. Tubo com DN 15 (1/2");
- b. Tubo com DN 20 (3/4");

21.4.3 Joelho 90° em ferro galvanizado, conexão rosqueada

- a. Joelho 90° com DN 15 (1/2");
- b. Joelho 90° com DN 20 (3/4");

21.4.4 Tê em ferro galvanizado, conexão rosqueada

- a. Tê com DN 15 (1/2");
- b. Tê com DN 20 (3/4");

21.4.5 União em ferro galvanizado, conexão rosqueada

- a. União com DN 20 (3/4");

21.4.6 Válvula de esfera, pressão 15 bar

- a. Válvula de esfera DN 15 (1/2");
- b. Válvula de esfera DN 20 (3/4");

21.4.7 Manômetro

- a. Manômetro tipo bourdon, escala 0 -10 kgf/cm² , visor 70 mm, ø 1/2" rosca bsp, sem glicerina;

21.4.8 Torneira

- a. Torneira com niple borboleta;

21.4.9 Espião de aço

- a. Espigão de aço, rosca de D= 3/4" para mangueira de D=1/2";

21.4.10 Mangueira de borracha

- a. Mangueira de borracha nitrílica \varnothing 1/2" com trançado em aço inox NBR 14955;

21.4.11 União de acento de bronze em ferro galvanizado, conexão rosqueada

- a. União de acento de bronze \varnothing 3/4", galvanizada em ferro maleável conforme norma NBR 6943;

22. Teste de estanqueidade

Toda tubulação, antes de ser abastecida com gás combustível, deve ser obrigatoriamente submetida ao ensaio de estanqueidade.

Devem ser realizados dois ensaios (etapas 1 e 2):

- a. O primeiro, ao final da montagem com a tubulação aparente e em toda a sua extensão;
- b. O segundo, quando da liberação para abastecimento com gás natural.

Para as tubulações embutidas e subterrâneas, os testes de estanqueidade devem ser feitos antes do revestimento das paredes ou do aterramento da vala.

Para a execução do teste de estanqueidade, as válvulas instaladas devem estar abertas. Com relação às válvulas instaladas nos pontos extremos da instalação de gás, suas extremidades devem estar plugadas. Após a constatação da estanqueidade, as extremidades da instalação de gás devem permanecer com os bujões metálicos ou flanges cegas, os quais só podem ser retirados quando de sua interligação aos aparelhos a gás ou aos conjuntos de regulação e medição.

Recomenda-se que entre o primeiro e o segundo teste a rede permaneça pressurizada.

Quando o projeto da instalação apresentar reguladores de pressão, válvulas de alívio e válvulas de bloqueio automático, estes devem ser instalados após o teste de estanqueidade.

O manômetro a ser utilizado deve possuir sensibilidade adequada para registrar qualquer variação de pressão (ex.: coluna de água).

a. Teste de Estanqueidade da etapa 1: é executado após a montagem da instalação, com ela ainda exposta, podendo ser realizada por partes e em toda a sua extensão, sob pressão de 2 bar, com ar comprimido ou gás inerte.

A fonte pressão deve ser destacada da tubulação logo após a pressão da tubulação atingir o valor de ensaio e inicia a contagem do tempo.

O tempo do ensaio da etapa 1 deve ser de no mínimo 60 min. com 15 min. de estabilização e deve ser utilizado neste ensaio o manômetro de Bourdon ou manômetro digital.

Recomenda-se um manômetro de Bourdon com fim de escala entre 3 a 6 bar, Ø 100 mm, 20 divisões por bar.

a. Teste de Estanqueidade da etapa 2: é executado após a instalação de todos os equipamentos, na extensão total da instalação.

O tempo de ensaio da etapa 2 deve ser de no mínimo 5 min., utilizando-se 1 min. para tempo de estabilização com ar comprimido, gás inerte ou gás natural sob a pressão de operação. Deve ser utilizada neste ensaio a coluna de água com escala mínima de 200-0-200 mm (400 mm), observando a pressão a ser testada.

A fonte de pressão deve ser separada da tubulação, logo após a pressão na tubulação atingir o valor de ensaio.

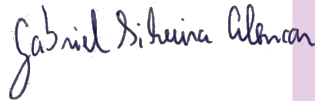
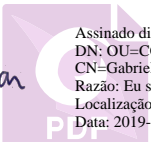
Caso haja queda de pressão (vazamentos) em uma das etapas o reparo deve ser realizado e, conseqüentemente, o teste de estanqueidade deverá ser refeito de acordo com as premissas anteriormente descritas.

A empresa responsável pela execução, deve apresentar:

- a. Laudo do teste de estanqueidade;
- b. ART do responsável pelo teste;


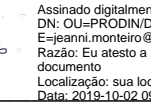
22. Vistoria

Será feita a fiscalização do mesmo, pela equipe de fiscalização do IFAM e pelo Corpo de Bombeiros de Tabatinga – AM.

  Assinado digitalmente por Gabriel Silveira Alencar
DN: OU=CGF/DOSE/PRODIN, O=IFAM/REITORIA,
CN=Gabriel Silveira Alencar, E=gabriel.alencar@ifam.edu.br
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2019-10-03 09:55:37

Gabriel Silveira Alencar

Engenheiro Civil

  Assinado digitalmente por Jeanni
DN: OU=PRODIN/DOSE, O=IFAM, CN=Jeanni,
E=jeanni.monteiro@ifam.edu.br
Razão: Eu atesto a precisão e a integridade deste
documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2019-10-02 09:28:21

Jeanni Alves Nunes Monteiro

Arquiteta e Urbanista

Coordenadora de Planejamento e Projetos



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS

REFORMA E AMPLIAÇÃO DO
REFEITÓRIO
IFAM – TABATINGA

MEMORIAL DESCRITIVO
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS E
PLUVIAIS

Setembro - 2019

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial visa descrever, em conjunto com os desenhos e pranchas que compõem o projeto, os sistemas de instalações hidráulicas, sanitárias e pluviais da obra de reforma e ampliação do refeitório do campus Parintins. O refeitório possui uma área construída total de aproximadamente 506,78m², disposto em 01 pavimento. Este documento irá apresentar os materiais adotados e as concepções de projeto adotadas, relativas à elaboração dos projetos de instalações prediais hidráulicas, sanitárias e pluviais.

As normas utilizadas na elaboração destes projetos foram: NBR 5626 (Instalações prediais de água fria), NBR 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitários e ventilações) e NBR 10844 (Instalações prediais de águas pluviais).

2. GENERALIDADES

Para fins desse documento, CONTRATANTE é o proprietário ou a construtora responsável pela execução das obras na sua totalidade. CONTRATADA é a empresa/empreiteira contratada para execução de serviços específicos e pertinentes às instalações prediais.

Inicialmente cumpri-nos informar que deverão ser seguidas rigorosamente as normas técnicas vigentes, o memorial descritivo e as especificações para depósito, manuseio e instalação dos fabricantes/fornecedores de equipamentos e materiais, de modo a resguardar e manter as respectivas garantias e assistência técnica.

Quaisquer dúvidas em relação aos desenhos, quantidades, especificações, normas, medidas recomendadas ou interpretações, deverão ser dirimidas em consulta à CONTRATANTE, para que sejam averiguadas e sanadas as dúvidas.

As instalações a serem executadas devem ser garantidas quanto à qualidade dos materiais empregados e mão-de-obra.

3. EXECUÇÃO

Os serviços serão executados de acordo com o cronograma físico-financeiro da obra, devendo ser empregadas somente ferramentas, equipamentos e técnicas de qualidade comprovada e apropriadas para cada tipo de tarefa.

A montagem e ligação dos equipamentos deverão ser autorizadas pela Fiscalização da CONTRATANTE, pois eventualmente podem ocorrer modificações em função de variações de LAY-OUT.

A CONTRATADA deverá fornecer mão-de-obra qualificada necessária, mantendo na obra uma equipe homogênea durante a obra, de forma a suprir rigorosamente o cronograma físico financeiro, definido na elaboração do projeto básico, compatível com a complexidade do empreendimento.

Cabe à CONTRATADA, manter pessoal de nível superior, com atribuições definidas em lei e experiência profissional compatível com o porte e natureza da obra, para além da condução das equipes de montagem, manter o projeto atualizado face às alterações que porventura forem introduzidas.

Os projetos foram elaborados considerando o conjunto de sistemas e as interferências com as demais disciplinas, não devendo, portanto, haver modificação alguma sem prévia autorização da CONTRATANTE.

Devido às dificuldades de compatibilização das instalações antigas, já existentes no campus, com as instalações novas a serem executadas na obra de reforma, foi considerado que não haverá reaproveitamento das instalações antigas, sendo contemplado em sua totalidade na planilha orçamentária os serviços de remoção de instalações antigas.

Devem ser checados se os EPC necessários estão instalados.

Devem ser usados os EPI exigidos para a atividade.

Devem-se serrar os tubos nas extremidades.

Devem ser retirados os trechos serrados (tubos e conexões).

4. ENSAIOS E ACEITE

- A entrega dos certificados de testes de todos os equipamentos e segmentos da instalação faz parte da documentação final da obra. A obra só será considerada como apta para os respectivos recebimentos e, portanto, em condições de ter seu contratado liquidado, após a verificação do pleno funcionamento de todos os elementos que compõem o sistema e correção de todos os pontos indicados pela fiscalização.

- Para água fria deverão ser executados os testes, ensaios e análises, conforme dispostos na NBR 5626 da Associação Brasileira de Normas Técnicas:
- As tubulações a serem testadas devem ser preenchidas com água potável, cuidando-se para que o ar seja expelido completamente do seu interior.
- Um equipamento que permita elevar gradativamente a pressão de água deve ser conectado às tubulações.
- Este equipamento deve possuir manômetro adequado e aferido para leitura das pressões nas tubulações.
- O valor da pressão de ensaio deve ser no mínimo, 1,5 vezes o valor da pressão em condições estáticas.
- Alcançando o valor da pressão de ensaio, as tubulações devem ser inspecionadas visualmente, bem como deve-se observar eventual queda de pressão no manômetro. Após um período de pressurização de 01 (uma) hora parte da tubulação ensaiada pode ser considerada estanque, se não for detectado vazamento nem ocorrer queda de pressão. No caso de ser detectado vazamento, o mesmo deve ser reparado e o procedimento repetido.
- A pressão de ensaio mínima, em qualquer seção da tubulação, não deverá ser menor que 100 kPa (10 mca, ou seja, 1 kg/cm²), qualquer que seja a parte da instalação solo ensaio considerado.
- A pressão de trabalho para o sistema é de 40 mca.

5. ÁGUA FRIA

O fornecimento de água fria potável será realizado por meio do sistema de abastecimento e armazenamento já existente do campus. Os pontos de consumo de água fria potável serão abastecidos por pressão, a partir de reservatório do campus. No reservatório, inclusive, foi prevista uma nova ligação, com tubos em PVC de 60 mm, incluso registro de gaveta independente, visando abastecer o refeitório com pressão e vazão suficientes. A água proveniente do sistema de abastecimento deverá passar por avaliação in loco da sua potabilidade para assim dimensionar, se necessário um prévio tratamento.

6. ESGOTO SANITÁRIO

Será executada uma rede de esgoto, conforme disposição e especificações de projeto, que coletará as contribuições de esgoto sanitário dos aparelhos sanitários.

A rede de esgoto sanitário será composta basicamente de ramais (incluindo tubos, conexões, etc.), por meio dos quais serão coletados e conduzidos os efluentes provenientes de lavatórios, pias, chuveiros, bacias e mictórios.

Toda a contribuição de esgoto gerada será conduzida por meio do sistema de instalações sanitárias, que é constituído por tubos sanitários, caixas de inspeção e caixas de gordura, para o sistema de tratamento e disposição final, que deverá ser uma ETE – Estação de Tratamento de Esgoto, conforme especificações dispostas no projeto, planilha orçamentária e cotações das empresas consultadas.

7. ÁGUAS PLUVIAIS

Compreenderão os serviços e dispositivos a serem empregados para captação e escoamento, rápido e seguro das águas das chuvas. Os serviços serão executados tomando todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos.

As captações das áreas de cobertura ocorrerão através calhas e grelhas hemisféricas em ferro fundido, após a captação as vazões serão encaminhadas a caixas de inspeção hidráulica do tipo 30x30, posicionadas adjacentes à edificação. Posteriormente, o fluxo será direcionado para caixas de inspeção com grelha 60X60. Em seguida, as contribuições de água pluvial serão encaminhadas para o sistema de disposição final já existente no campus.

8. ESPECIFICAÇÕES: ÁGUA FRIA

- Os tubos e conexões de água fria serão de PVC marrom classe 15, fabricados conforme a NBR 5648. As ligações serão soldadas com solda plástica para diâmetros até 50 mm, e solda lenta para diâmetros superiores a 50 mm.
- As prumadas (coluna) não devem ser concretadas ou chumbadas com massa forte entre pavimentos, devendo ser colocado algum dispositivo que evite a fixação das mesmas.
- O emprego de cada material deverá ser executado seguindo sempre as recomendações dos fabricantes.
- Toda mudança de direção deverá ser executada através de conexões apropriadas, não sendo permitido o aquecimento ou dobramento forçado para execução das mesmas.
- Antes do revestimento da alvenaria, executar o teste de estanqueidade para verificar e corrigir pontos de vazamento e exsudação.
- Toda tubulação sujeita a intempéries deverá receber proteção contra UV, com tinta à base de água ou isolantes de polietileno expandido.

- Nas mudanças de direção, no máximo a 20 cm da conexão, deverá ser colocado suporte.
- Suportes para tubulações horizontais de água quente deverão permitir livre movimentação da tubulação por efeito de dilatação térmica, isto é, os suportes não deverão ser, em hipótese alguma, rígidos.
- Tubulações de água fria, quando embutidas nas alvenarias, deverão ser instaladas sem que haja esforços sobre elas que venham produzir esforços sobre as correspondentes conexões.
- Tubulações quando enterradas em locais não sujeitos a passagem de veículos, deverão “correr” a uma profundidade mínima de 30 cm, em vala com leito nivelado e compactado.
- Tubulações quando enterradas em locais sujeitos a passagem de veículos, deverão “correr” a uma profundidade mínima de 60 cm, em vala com leito nivelado, bem compactado e envelopadas com concreto (min 10 cm para cada lado).

9. ESPECIFICAÇÕES: ESGOTO

- Os tubos, conexões e acessórios para esgotos primários, secundários e ventilação serão de PVC rígido branco, conforme indicações em projeto. Fabricados conforme NBR 5688, com ligações executadas por meio de solda plástica para diâmetros inferiores a 50 mm e solda lenta para diâmetros superiores a 50 mm.
- O emprego de cada material deverá ser executado seguindo sempre as recomendações dos fabricantes.
- Para a fixação das tubulações devem-se considerar os movimentos causados pela variação de temperatura, estrutura da edificação ou por outros esforços mecânicos.
- As distâncias entre os pontos de fixação deve ser tal que não provoque trechos de acumulação de detritos e ou contra declividades.
- Todas as aberturas, para instalação dos aparelhos, deverão ser protegidas para evitar a entrada de corpos estranhos nas tubulações, até a instalação dos mesmos.
- Os suportes devem ser devidamente ajustados de modo a garantir um caimento constante no sentido do fluxo, conforme NBR 8160.
- As juntas e as tubulações devem estar de tal forma arranjada que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação.

- É vedada a confecção de bolsa ou curvas na obra, seja por meio de aquecimento ou qualquer outro meio.
- Tubulações de esgoto secundário embutido nas alvenarias deverão ser instaladas sem que sejam submetidas a tensões que venham produzir esforços sobre as correspondentes conexões.
- Toda tubulação enterrada deverá ser assentada em vala, cujo fundo deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme para suporte das tubulações.
- Pontas de rocha ou outros materiais perfurantes, lama, etc., devem ser removidas e substituídas por terra ou areia.
- As valas devem ter largura que permita a execução das atividades de montagem das tubulações, assentamento e rejuntamento.
- Durante o reaterro das valas, a tubulação deve estar cercada de material adequado e compactado de forma a resistir a movimentos ocasionados durante o reaterro.

10. ESPECIFICAÇÕES: ÁGUAS PLUVIAIS



- Os tubos, conexões e acessórios para águas pluviais serão de PVC rígido série reforçada branco, conforme indicações em projeto. Fabricados conforme NBR 5688, com ligações executadas por meio de solda plástica para diâmetros inferiores a 50 mm e solda lenta para diâmetros superiores a 50 mm.
- Os suportes devem ser devidamente ajustados de modo a garantir um caimento constante no sentido do fluxo, conforme NBR 10844.
- As juntas e as tubulações devem estar de tal forma arranjada que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação.
- É vedada à confecção de bolsa ou curvas na obra, seja por meio de aquecimento ou qualquer outro meio.
- Toda tubulação enterrada deverá ser assentada em vala, cujo fundo deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme para suporte das tubulações.
- Pontas de rocha ou outros materiais perfurantes, lama, etc., devem ser removidas e substituídas por terra ou areia.

- As valas devem ter largura que permita a execução das atividades de montagem das tubulações, assentamento e rejuntamento.
- Durante o reaterro das valas, a tubulação deve estar cercada de material adequado e compactado de forma a resistir a movimentos ocasionados durante o reaterro.

8. CONCLUSÃO

Todos os materiais utilizados nas instalações hidráulicas, sanitárias e pluviais deverão ser novos e isentos de defeitos ou falhas de construção e/ou manuseio. O projetista não se responsabiliza por erros ocorridos na execução das instalações ou por problemas decorrentes da má utilização dessa instalação.

Manaus-AM, 20 de setembro de 2019

  Assinado digitalmente por Luiz Henrique Castelo de Souza.
DN: OU=CGF/DOSE/PRODIN,
O=IFAM/REITORIA, CN=Luiz Henrique Castelo de Souza, E=luiz.souza@ifam.edu.br
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: Manaus-AM
Data: 2019-09-20 14:17:01

Luiz Henrique Castelo de Souza
Engenheiro Civil - DOSE/ IFAM



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS**

**MEMORIAL DESCRITIVO DE
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

CAMPUS: IFAM – *CAMPUS TABATINGA*

OBRA: OBRA DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DO REFEITÓRIO



Sumário

1. GENERALIDADES	4
1.1. INTRODUÇÃO	4
1.2. OBJETIVO.....	4
1.3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES	4
1.4. SISTEMAS PROPOSTOS.....	5
2. SISTEMAS ELÉTRICOS.....	6
2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	6
2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE TENSÃO CONSIDERADAS	7
2.2. QUADROS ELÉTRICOS	7
2.2.1. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO.....	9
2.3. ILUMINAÇÃO	10
2.3.1. ILUMINAÇÃO DE ACLARAMENTO E ROTA DE FUGA	13
2.4. TOMADAS.....	13
2.5. CABEAMENTO ELÉTRICO.....	14
2.5.1. ACESSÓRIOS PARA CABOS DE BAIXA TENSÃO	15
2.6. ELETRODUTOS E PERFILADOS.....	16
3. CONCLUSÃO	18



CONTROLE

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	10/09/2019	EMIÇÃO INICIAL	ANDREI PORFIRO



1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUÇÃO

Este memorial descreve sucintamente as orientações para a execução das instalações elétricas na obra de Reforma e Ampliação do Refeitório de Tabatinga, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, localizado na Rua Santos Dumont, S/N, Bairro Vila Verde, CEP 69640-000.

1.2. OBJETIVO

Este documento tem por objetivo informar as premissas a serem adotadas na execução do projeto de instalações elétricas, apresentando as especificações básicas, descrição dos sistemas elétricos e critérios de instalação.

1.3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Durante o desenvolvimento dos serviços apresentados, o responsável pela execução das instalações elétricas deverá seguir as orientações do projeto, obedecendo sempre as normas e códigos a seguir relacionadas:

- NBR 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5413/1992 – Iluminância de Interiores;
- NBR 8995-1/2013 – Iluminação em Ambientes de Trabalho: Parte 1;
- NBR 10898 – Sistema de Iluminação de Emergência;
- NBR-IEC-60439-3 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 3;
- Normas e padrões da Concessionária de energia elétrica local, a Amazonas Energia;
- Normas IEC, quando da inexistência de normas ABNT;
- Normas ABNT, para equipamentos e materiais produzidos no Brasil;
- Normas Regulamentadores (NR's), para regulamentação de Segurança e Saúde do Trabalho.

e outras especificadas a cada unidade particular dos sistemas de utilidades que não se encontram aqui relacionadas.



1.4. SISTEMAS PROPOSTOS

- Distribuição de energia para os pontos elétricos comuns e equipamentos específicos;
- Iluminação funcional para todos os ambientes de trabalho.



2. SISTEMAS ELÉTRICOS

2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A concepção do projeto prevê a reforma e ampliação do refeitório alimentado pelo quadro elétrico QDLT5, cujo novo quadro de cargos é apresentado na Tabela 1. Nesta, os itens destacados em amarelo correspondem aos circuitos existentes que sofrerão alterações de carga, não sendo necessária a remoção do cabeamento, somente a substituição dos disjuntores e eventuais acréscimos de condutores para os novos pontos elétricos. Quanto aos demais circuitos existentes, deverão ser todos removidos (cabos e disjuntores), pois serão substituídos pelos que não estão destacados.

Conforme informação constante no projeto de implantação elétrica do campus, confirmada *in loco*, a alimentação elétrica atual apresenta a configuração 3F#25 mm² + 1N#25 mm² + 1T#25 mm², a qual é suficiente para atender o novo refeitório. Portanto, os condutores deverão ser mantidos, substituindo somente as proteções em ambas as extremidades: disjuntor tripolar em caixa moldada de 80A no QGBT da subestação e disjuntor tripolar em caixa moldada de 70A no QDLT5 (vide Tabela 1 e prancha 01/03).

Vale ressaltar que apesar de não serem reaproveitados nesta obra, todos os itens removidos pertencem ao IFAM e deverão ser entregues ao campus.

Tabela 1: Quadro de carga do QDLT5.

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E TOMADAS 5 - QDLT5														
CIRC.	Descrição	Esquema	POTÊNCIA	FATOR DE	POTÊNCIA	TENSÃO	CORRENTE	FASES			CONDUTOR	DISJUNTOR	DISPOSITIVO DR	
			ATIVA (W)	POTÊNCIA	(VA)	(V)	(A)	A	B	C	(mm2)	(A)	(A)	
1	Iluminação Pré-higienização, Vestiário, DML e Despensa	F+N+T	94	0,92	102,17	127	0,8			102	2,5	1P- 10 C		
2	Iluminação Cozinha, Higiene e Lixo	F+N+T	252	0,92	273,91	127	2,2		274		2,5	1P- 10 C		
3	Iluminação Banheiros	F+N+T	144	0,92	156,52	127	1,2		157		2,5	1P- 10 C		
4	Iluminação Pátio Coberto	F+N+T	396	0,92	430,43	127	3,4	430			2,5	1P- 10 C		
5	Iluminação Externa	2F+T	1300	0,92	1413,04	220	6,4	707		707	2,5	2P- 16 C		
6	Iluminação de Emergência	F+N+T	344	0,92	373,91	127	2,9		374		2,5	1P- 10 C		
7	TUGs Pátio	F+N+T	800	0,92	869,57	127	6,8	870			2,5	1P- 20 B		
8	TUGSs Pré-Higienização, DML e Vestiário	F+N+T	800	0,92	869,57	127	6,8	870			2,5	1P- 20 B	2P- 25	30mA
9	TUGs Despensa	F+N+T	2400	0,92	2608,70	127	20,5		2609		6	1P- 32 B	2P- 40	30mA
10	TUGs Cozinha	F+N+T	2500	0,92	2717,39	127	21,4			2717	6	1P- 32 B	2P- 40	30mA
11	TUGs Lixo e Higienização	F+N+T	500	0,92	543,48	127	4,3			543	2,5	1P- 20 B	2P- 25	30mA
12	TUGs Banheiros	F+N+T	1200	0,92	1304,35	127	10,3	1304			4	1P- 25 B	2P- 25	30mA
13	TUGs Bebedouros	F+N+T	480	0,92	521,74	127	4,1	522			2,5	1P- 20 C		
14	TUE Buffet Térmico	2F+T	2000	0,92	2173,91	220	9,9		1087	1087	2,5	2P- 20 B		
15	TUE Ar Condicionado	2F+T	1200	0,92	1304,35	220	5,9	652	652		4	2P- 25 C		
16	TUE Coifa	2F+T	450	0,92	489,13	220	2,2		245	245	4	2P- 25 C	2P- 25	30mA
17	QD Lanchonete	3F+N+T	6846	0,92	7441,30	127/220	19,5	2088	3071	2283	6	3P- 32 C		
18	Reserva													
DEMANDA		ILUMINAÇÃO	INSTALADO:		23593 VA	127/220	61,92 A	7442 VA	8467 VA	7684 VA	3F#25	3P- 70 C	4P- 80	300mA
INSTALADO		2750 VA												
FATOR DE DEMANDA		100%												
POTÊNCIA DEMANDADA		2750 VA	DEMANDADO:		23593 VA		61,92 A	58,60 A	66,67 A	60,50 A	N#25 T#25			

Além disso, conforme informado pelo campus, as áreas nomeadas no projeto como Cantina e Distribuição serão utilizadas por empresas terceirizadas. Neste contexto, optou-



se pela instalação de um quadro independente (QD-LANCH), alimentado pelo QDLT5, cujo quadro de cargas é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Quadro de carga do QD-LANCH.

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DA LANCHONETE - QD-LANCHONETE																
CIRC.	Descrição	Esquema	POTÊNCIA ATIVA (W)	FATOR DE POTÊNCIA	POTÊNCIA (VA)	TENSÃO (V)	CORRENTE (A)	FASES			CONDUTOR (mm2)	DISJUNTOR (A)			DISPOSITIVO DR (A)	
								A	B	C						
1	Iluminação	F+T	96	0,92	104,35	127	0,8	104			2,5	1P- 10	C			
2	Tomadas 127V	F+T	1100	0,92	1195,65	127	9,4			1196	4	1P- 25	B	2P- 25	30mA	
3	TUE Chapa Elétrica	2F+T	2000	0,92	2173,91	220	9,9		1087	1087	2,5	2P- 20	B	2P- 25	30mA	
4	Tomadas 220V Distribuição	2F+T	3650	0,92	3967,39	220	18,0	1984	1984		4	2P- 25	C	2P- 25	30mA	
5	Reserva															
6	Reserva															
7	Reserva															
8	Reserva															
9	Reserva															
10	Reserva															
DEMANDA		ILUMINAÇÃO	INSTALADO:		7441 VA	127/220	19,53 A	2088 VA	3071 VA	2283 VA	3F#6	3P- 25 C				
INSTALADO		104 VA														
FATOR DE DEMANDA		100%	DEMANDADO:		7441 VA		19,53 A	16,44 A	24,18 A	17,97 A	N#6					
POTÊNCIA DEMANDADA		104 VA									T#6					

2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE TENSÃO CONSIDERADAS

Para alimentação dos quadros, o projeto considera o atendimento à edificação em baixa tensão, conforme a tensão nominal operada pela concessionária local (127V, fase-neutro; 220V, fase-fase).

Os pontos de força estão especificados em função das características das cargas a serem atendidas e dimensionados conforme projeto. Os circuitos a serem instalados seguirão aos pontos de consumo através perfilados, eletrodutos e caixas de passagem.

2.2. QUADROS ELÉTRICOS

Atualmente, o refeitório é alimentado pelo QDLT5, que consiste em um quadro elétrico de sobrepor em chapa metálica com capacidade para 24 disjuntores monopolares, com barramentos trifásico, neutro e terra. Este deverá ser removido e substituído por um quadro elétrico de embutir em chapa metálica com capacidade para 24 disjuntores termomagnéticos monopolares, com barramentos principais e secundários com capacidade de condução de corrente de 100A e 40A, respectivamente, os quais são suficientes para atender o novo refeitório e futuros aumentos de carga. A posição do QDLT5 não será



alterada, visto que alguns circuitos não serão alterados, conforme indicado na prancha 01/02.

Já o QD-LANCH consiste em um quadro elétrico de embutir em chapa metálica com capacidade para 12 disjuntores termomagnéticos monopolares, com barramentos principais e secundários com capacidade de condução de corrente de 50A e 40A, respectivamente. A posição deste foi definida para facilitar a manobra dos circuitos e estar no centro de cargas (vide locação na prancha 02/03).

Os quadros deverão ter um espaço adicional de, no mínimo, 30% da área total para instalação dos dispositivos diferenciais-residuais (DR) em trilhos DIN na parte inferior, conforme layout apresentado na prancha 03/03. Com intuito de atender ao item 10.10 - Sinalização de Segurança da NR 10, os quadros elétricos deverão possuir placa de advertência na porta com os dizeres “CUIDADO, RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO, MANUSEIO APENAS POR PESSOAS AUTORIZADAS”, como também possuir identificação de todos os circuitos elétricos.

Os invólucros deverão ser fabricados de forma a garantir o grau de proteção mínimo IP-40.

Os quadros devem possuir espelho interno permitindo grau de proteção IP-20 considerando a operação por pessoal não necessariamente qualificado, além de ajustarem-se a norma do Ministério do Trabalho, NR-10.

Serão construídos preferencialmente em chapas de aço carbono evitando-se problemas com soldas e pinturas em locais de difícil tratamento. São admitidos quadros com invólucros em material termoplástico desde que todas as demais características especificadas sejam atendidas, incluindo serem auto-extinguíveis e não emissores de gases tóxicos.

As chapas com espessura mínima 16 USG deverão ser submetidas a:

- Pré-tratamento anticorrosivo, com desengraxamento, decapagem, fosfatização a quente e passivação;
- Pintura com processo eletrostático a pó, resina poliéster, espessura mínima 110 micros;
- Acabamento final sugerido RAL 7032.

Os barramentos serão em cobre eletrolítico, sendo que os barramentos de neutro e terra devem ser compatíveis em dimensão e número de pontos de conexão, com pelo menos 1,3 vezes o número de circuitos.



As barras de terra deverão ser interligadas ao sistema de aterramento da subestação, o qual deverá ser conectado ao sistema de malha de terra elétrica existente. Além disso, o quadro elétrico deve ser equipotencializado com o barramento de terra.

Os quadros deverão ser fornecidos com uma via do diagrama multifilar colocado em porta desenho, instalado internamente ao quadro. Externamente, o mesmo deverá possuir plaqueta identificadora com nome e número, tensão nominal e número de fases.

Todos os circuitos possuirão etiqueta de identificação em adesivo indelével, aplicado no espelho interno, com os dados conforme projeto.

Atendendo a NBR 5410/2004, os quadros devem possuir etiqueta interna advertindo quanto à ocorrência de desligamentos constantes, riscos de modificações e acréscimos e quanto ao uso e funcionamento do IDR.

2.2.1. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Para proteção dos condutores elétricos serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos tipo DIN, com fixação por engate rápido, cujas características (número de polos, capacidade de corrente, curva de disparo, entre outros) são indicadas na prancha 03/03. Vale ressaltar que os disjuntores existentes não serão reutilizados nesta obra, sendo necessária sua remoção e devolução ao *campus*.

Não serão admitidos disjuntores monopolares acoplados com alavancas unidas por gatilho ou outro elemento, em substituição aos disjuntores bipolares ou tripolares. Deverão possuir padrão de qualidade equivalente ou superior aos disjuntores Siemens, Schneider, WEG, GE, Steck ou similar.

Como forma de proteção adicional contra choques elétricos, além da equipotencialização, dispositivos DR deverão ser instalados em ambos os quadros, conforme exigido pelo item 5.1.3.2.2 da NBR 5410/2004. Estes deverão possuir fixação por engate rápido (em trilho DIN de 35 mm), sendo suas características indicadas na prancha 03/03. Atentar ao QDLT5, onde serão instalados dispositivos nos circuitos terminais (sensibilidade maior) e no geral (sensibilidade menor), para atender a seletividade.

Também está previsto como forma de proteção contra sobretensão a instalação de um Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) para cada fase e o neutro (vide layout na prancha 02/02). Vale ressaltar que, conforme o item 6.3.5.2.9 da NBR 5410/2004, a conexão



DPS-fase e DPS-neutro deve ser realizada através de cabo com seção de no mínimo 4 mm² em cobre ou equivalente.

Nas conexões entre os dispositivos de proteção e os condutores deverão ser utilizados **terminais isolantes tipo pino ou ilhós**, para melhorar o contato elétrico e mitigar o surgimento de eventuais pontos quentes. Quando na realização do fechamento do quadro elétrico, assim como nas conexões dos cabeamentos com os disjuntores, atentar para o acabamento da fiação, utilizando abraçadeiras de nylon para uma melhor organização dos cabos no interior do quadro.

2.3. ILUMINAÇÃO

Para a iluminação interna do refeitório, a alimentação elétrica foi projetada através de circuitos monofásicos na tensão 127V (fase-neutro-terra). Além disso, as carcaças de todas as luminárias, sem exceção, deverão ser aterradas.

As luminárias a serem empregadas são descritas a seguir (vide prancha 02/03):

- Luminária aletada de sobrepor com duas lâmpadas tubulares LED de 18W, base T8, conforme modelo apresentado na Figura 1: para as áreas de Pré-higienização, Lixo, Higienização, WC Masculino, WC Feminino e Restaurante;
- Luminária aletada de sobrepor com duas lâmpadas tubulares LED de 12W, base T8, conforme modelo apresentado na Figura 1: para as áreas de Vestiário, Despensa, Cozinha, Cantina e Distribuição;
- Luminária plafon de sobrepor com uma lâmpada LED bulbo de 10W, base E27: para área de DML;
- Poste decorativo para jardim com duas luminárias em forma de globo voltadas para baixo, na cor preta pintado a pó (tinta poliéster), 2 metros de altura, incluso 2 lâmpadas LED bulbo de 50W, base E27 (vide modelo na Figura 3): para aclaramento da Área Externa.

Vale ressaltar que, devido à altura do forro de 2,80 metros e à passagem de uma viga cuja face inferior está a uma altura de 2,50 metros, para as áreas de Cozinha, Higienização e Distribuição, as luminárias deverão ser instaladas em suspensão, através de tirantes chumbados na estrutura metálica a uma altura de 2,50 metros, conforme exemplo apresentado na Figura 2. Para os demais ambientes, instalar sobreposta ao forro.

Na área do restaurante já existem 8 luminárias de sobrepor instaladas. Porém, todas deverão ser substituídas pelas luminárias supracitadas, acrescidas mais 3 luminárias do mesmo modelo e no mesmo circuito 4 já existente, conforme o projeto.



Figura 1: Luminária LED aletada para 2 lâmpadas tubulares.



Figura 2: Luminária suspensa.



Figura 3: Poste decorativo para jardim.

Para distribuição das luminárias, deve-se obedecer às distâncias definidas no projeto (vide prancha 02/03), de forma a respeitar os níveis luminotécnicos previstos por norma. Além disso, acima das luminárias, deverão ser instaladas caixas de passagens do tipo octogonal 4"x4" de PVC no entreferro. Enquanto a fixação das instaladas no perfilado deverá ser realizada utilizando suportes adequados, com cuidado para não deixar fiações aparentes.

Para os postes de iluminação da área externa, os eletrodutos deverão instalados enterrados e obedecer às distâncias definidas no projeto (prancha 02/03). Prever a instalação de caixas de passagem para cada poste.

Os interruptores serão de embutir, cor branca, modulares, com parafuso embutido e teclas grandes (interruptores), superior ou equivalente a linha Pial Plus (LEGRAND), conforme modelo apresentado na Figura 4. Vale ressaltar que todos devem ser do mesmo modelo e instalados a 1,20 metro do piso acabado. Conforme a prancha 02/03, os interruptores serão de uma, duas ou três teclas, podendo ser conjugado com tomada 2P+T 10 A, instalados em parede de alvenaria.



Figura 4: Interruptor simples com 1 módulo.

2.3.1. ILUMINAÇÃO DE ACLARAMENTO E ROTA DE FUGA

O sistema de iluminação de emergência será de um conjunto de blocos autônomos (instalação fixa, sobreposto, acima das portas indicadas no projeto), com função de aclaramento e sinalização, que visará a orientação da população, através de indicações com “seta”, “saída” e “saída de emergência” distribuídas de forma a permitir fácil visualização de quaisquer pontos da edificação, conforme a NBR 10898.

Tais luminárias serão alimentadas na tensão 127V (fase-neutro-terra) através de circuitos que partirão diretamente dos quadros elétricos e possuirão um sistema de bateria, com autonomia mínima de 120 minutos de funcionamento, e recarregador automático. Além disso, deverão ser constituídas de um único invólucro adequado, contendo pelo menos 30 LEDs e fluxo luminoso maior ou igual a 200 lúmens (modelo apresentado na Figura 5).

Como as luminárias de emergência serão instaladas acima da porta (conforme detalhe na prancha 02/03), para evitar a perfuração das vigas, deverão ser utilizados canaletas plásticas simples em conjunto com tomadas altas de sobrepor em alvenaria, 2P+T 10A.



Figura 5: Luminária de emergência.

2.4. TOMADAS

Para as tomadas de uso geral do empreendimento, foi adotada a tensão de 127 V (fase-neutro-terra) ou 220V (fase-fase-terra), devendo estas últimas obrigatoriamente serem identificadas. Para locação correta das tomadas, ver prancha 02/03.

Já para os pontos de tomada de uso específico, a alimentação é feita através de condutores reforçados, devendo possuir condutor independente de proteção nas tensões e correntes indicadas.

As tomadas serão instaladas em caixas de passagem embutidas do tipo retangular 4"x2" em PVC, na cor branca, modulares, com parafuso embutido, padrão brasileiro 2P+T – 20A, padrão NBR 14136, superior ou equivalente a linha PIAL Plus (LEGRAND) (modelo apresentado na Figura 6), instaladas nas seguintes alturas: a 0,3 metro (baixa), 1,2 metro (média) ou 2,3 metros (alta) do piso acabado, conforme definido na prancha 02/03. Vale ressaltar que todas as tomadas instaladas devem ser do mesmo modelo.



Figura 6: Tomada 2P+T com 1 módulo.

2.5. CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas de passagem a serem construídas externamente para alimentar os postes de iluminação externa serão do tipo enterrada, retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, fundo em brita, dimensões internas: 0,3x0,3x0,3m, instaladas respeitando as distâncias previstas em projeto e delimitadas pela NBR 5410, de modo a possibilitar a inspeção e facilitar a passagem dos condutores elétricos.

2.6. CABEAMENTO ELÉTRICO

De uma forma geral, os condutores destinados à alimentação elétrica interna serão de cobre eletrolítico, do tipo flexível isolado anti-chama, com isolamento em PVC e classe de tensão 450/750V – 70°C, nas seções indicadas no projeto, instaladas em condutos fechados. Além disso, o fabricante dos condutores deve estar em conformidade com a ABNT/INMETRO, devendo o construtor apresentar os certificados dos mesmos.

Conforme o item 6.1.5.3 da NBR 5410, os condutores neutro e terra deverão ser na cor *azul* e *verde*, respectivamente. Já os condutores fase deverão ser da cor *vermelha* e condutores de retorno na cor *preta*, preferencialmente.

Na passagem dos cabos, especial cuidado deve ser tomado de forma a não ofender (ferir) o isolamento ou sua blindagem quando existir. É vedado o uso de substâncias graxas ou aromáticas (cadeias de benzeno), derivadas de petróleo, como lubrificante, na passagem de qualquer fio ou cabo da obra. Caso necessário utilizar apenas Talco Industrial. Nunca efetuar a passagem dos cabos, antes do reconhecimento, limpeza e enxugamento da tubulação.

Todos os circuitos serão agrupados, na forma prevista nestas especificações, e devidamente dispostos, evitando-se influencias eletromagnéticas, térmicas e indesejáveis.

2.6.1. ACESSÓRIOS PARA CABOS DE BAIXA TENSÃO

Para a instalação do cabeamento elétrico, deverão ser utilizados os seguintes acessórios:

- **Conectores de torção:** para fios e cabos de bitola 2,5 a 6 mm², pré-isolado, utilizado nas ligações de fechamento em caixas de passagem. São selecionados de acordo com a bitola dos condutores interligados (vide Figura 7);



Figura 7: Conector de torção.

- **Conectores de derivação:** para cabos de bitola 2,5 a 6 mm², pré-isolado, utilizado nas ligações de derivação em caixas de passagem e linhas de perfilados selecionados de acordo com a bitola dos condutores interligados (vide Figura 8);



Figura 8: Conector de derivação.

- **Terminais de pressão isolantes:** para cabos de bitola 2,5 a 6 mm², pré-isolado, fixado por ferramenta apropriadas, nos tipos Agulha (Pino), Ilhós, Garfo e Anel. Utilizado nas ligações terminais de cabos nos quadros elétricos, chaves e afins (vide Figura 9);



Figura 9: Terminais isolantes.

2.7. ELETRODUTOS E PERFILADOS

Os condutores elétricos deverão ser protegidos por eletrodutos de seção circular e, executados obedecendo aos critérios estabelecidos pela NBR 15465/2007, NBR 5598/2009 e determinações dos fabricantes. Nos locais indicados no projeto (prancha 02/03), os eletrodutos a serem instalados serão:



- Eletroduto flexível corrugado, PEAD, nos diâmetros nominais de 32 mm (1 1/4") e 50 mm (1 1/2"), instalado em alvenaria ou sobre o forro;
- Eletroduto rígido roscável, PVC, nos diâmetros nominais de 25 mm (3/4"), 32 mm (1") e 40 mm (1 1/4"), instalados sobre o forro;
- Eletroduto flexível corrugado, PVC, diâmetro nominal de 25 mm (3/4"), instalado embutidos em alvenaria;
- Eletroduto flexível corrugado, reforçado, cor laranja, diâmetro nominal de 25 mm (3/4"), instalado em piso.

Todos os eletrodutos serão instalados embutidos em piso, alvenaria ou sobre o forro de modo a constituírem uma rede contínua de caixa a caixa, luminária a luminária, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser enfiados e removidos sem prejuízo para o isolamento. Quando embutidos em forro ou parede, deverão ser mantidas a 40 mm da superfície, disposto de maneira a não reduzir a resistência da estrutura. As ligações e emendas entre si ou as curvas, serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem.

Os condutos fechados a serem utilizados serão do tipo flexível corrugado de PVC (para seções 3/4", 1/2" e 1") e PEAD (para seções 1.1/4" e 1.1/2"), anti-chama, nas dimensões especificadas em projeto.

Para o pátio externo, nomeado no projeto como Restaurante, serão utilizados perfilados perfurados, em chapa de aço zincada à fogo, nº 22, com tampa envolvente, com curvas e demais acessórios de mesmo material, acabamento e fabricante. Nos pontos de conexão entre os perfilados e eletrodutos deverão ser utilizados derivações laterais e finais acopladas com uniduts, buchas de acabamento e arruelas (vide Figura 10), de forma a evitar danos à isolação dos condutores na sua enfição. As conexões dos perfilados deverão ser fixadas utilizando parafusos lentilha com o mesmo objetivo, conforme exemplo mostrado na Figura 10.



Figura 10: Unidut para eletrodutos flexíveis com bucha de acabamento e arruela (à esquerda) e parafuso lentilha (à direita).

3. CONCLUSÃO

Todos os materiais usados nas instalações elétricas deverão ser novos e isentos de defeitos ou falhas de construção e/ou manuseio. O projetista não se responsabiliza por erros ocorridos na execução das instalações elétricas ou por problemas decorrentes da má utilização dessa instalação.

Manaus, 10 de setembro de 2019.

Assinado digitalmente por Andrei

Porfiro

DN: C=BR,

OU=DOSE/PRODIN, O=IFAM,

CN=Andrei Porfiro,

E=andrei.porfiro@ifam.edu.br

Razão: Eu sou o autor deste documento

Data: 2019-09-23 12:55:14

Andrei Oliveira Mota Porfiro

Andrei Oliveira Mota Porfiro

Engenheiro Eletricista

DOSE/PRODIN

MEMORIAL DESCRITIVO DE GLP

Gás Liquefeito de Petróleo

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS

LOCALIZADO NA AV. SANTOS DUMONT, S/N – EXPANSÃO MUNICIPIO,

TABATINGA – AM, 69.640-000

ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL

MEMORIAL DESCRITIVO

Quadro de Revisões

Out-2021	Emissão Inicial – R00	Eduardo Augusto L. Vitoriano
Data	Descrição / Revisão	Responsável

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO	3
3	CENTRAL DE GÁS	3
4	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	4
5	ESTANQUEIDADE	4
6	TESTE E MÃO DE OBRA.....	5
7	RECOMENDAÇÕES GERAIS	5
8	MÃO DE OBRA E SUPERVISÃO TÉCNICA.....	5
9	ENTREGA DA OBRA.....	5
10	GARANTIA.....	6

1 INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo se refere às condições técnicas necessárias a serem observadas no fornecimento e instalação da rede de dutos de GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Tabatinga - AM localizado na Av. Santos Dumont, S/N, Expansão Município, município de Tabatinga, estado do Amazonas, Brasil.

2 DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

Trata-se de uma instalação comercial de GLP, com uma central de gás contendo 2x P-45, a tubulação de alimentação (rede primária) e ramais (rede secundária) será e, tubo de cobre classe "A".

3 CENTRAL DE GÁS

A edificação deverá ser construída com parede e cobertura resistente ao fogo, com tempo de resistência ao fogo (TRF) de no mínimo 2 horas, posicionada a longo do abrigo com altura mínima de 1,80m.

As instalações elétricas dentro da área da central de gás deverão obedecer às normas NBR 5363, NBR 5418, NBR 5419 e NBR 8447.

Os recipientes utilizados deverão ser equipados com indicador de nível de líquido, dispositivos de segurança e demais instrumentos necessários, adequados para trabalhar com pressão de 1,70 Mpa, de acordo com o prescrito pela NBR 13523.

As válvulas utilizadas deverão ser de material compatível com o GLP e trabalhar nas condições de projetos. As válvulas de bloqueios devem ser instaladas o mais perto possível da abertura dos recipientes. Todos os recipientes devem possuir válvulas automáticas de excesso de fluxo.

Na central de gás deve ser colocados avisos, com letras maiores que 50 mm, que possam ser lidos de qualquer direção de acesso à central de GLP, contendo os dizeres:

PERIGO

INFLAMÁVEL

PROIBIDO FUMAR

A central de gás deverá contém dois extintores de incêndio de 6kg de pó químico, em local de fácil acesso.

4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição será executada em tubulação de cobre, classe “A”, segundo a NBR 13206, NBR 12694, NBR 11720, em bitola conforme projeto, em trajeto misto, parte aparente e parte embutida.

Na montagem da rede de distribuição de GLP, devem-se observar os afastamentos mínimos de condutores de energia elétrica, afastamentos de no mínimo 2m de para-raios e pontos de aterramento e em caso de superposição de tubulações a tubulação de GLP, deve ser montada abaixo das demais.

A tubulação da rede de distribuição deve ser totalmente estanque.

O acoplamento de tubos e conexões deve ser feitos por brasagem capilar, solda prata para as conexões da central e solda solfoscoper para a rede de distribuição.

Nas interligações entre a rede de distribuição e aparelhos de utilização podem ser usados tubos de cobre recozido, sem costura, conforme NBR 7541.

As mangueiras de PVC não podem ser utilizadas em aparelhos com comprimento maior que 0,80m e nem sob temperatura acima de 50°C.

5 ESTANQUEIDADE

Devem ser realizados dois ensaios de estanqueidade, o primeiro com a montagem da rede aparente e em toda extensão e o segundo na liberação para o abastecimento do GLP.

Os ensaios da tubulação devem ser feitos na rede de distribuição com ar comprimido ou gás inerte, sob pressão de no mínimo duas vezes a pressão de trabalho máxima admitida (150Kpa / 300Kpa).

E a rede deverá ser submetida à pressão de ensaio por um tempo não inferior a 60 minutos, sem apresentar vazamentos. O manômetro utilizado deve ser com escala 1,5 vezes maior que a pressão do ensaio e possuir sensibilidade de 20Kpa.

Iniciada a admissão de GLP na tubulação deve-se drenar e purgar todo o ar ou gás inerte contido na tubulação, durante esta operação todos os ambientes serão ventilados, sem pessoas não habilitadas no local e sem nenhuma fonte de ignição.

Na verificação da inexistência de vazamentos não é permitido à utilização de chamas.

6 TESTE E MÃO DE OBRA

Após a montagem dos equipamentos no local de funcionamento, montagem da rede e realização do ensaio de estanqueidade, a entrega da instalação deverá ser realizada por pessoal especializado sob a responsabilidade de um engenheiro mecânico.

O Instalador deverá apresentar-se com todo o material e equipamento para verificações e regulagens

Concluída a montagem e o teste final para efeito de entrega da instalação, o Instalador entregará um jogo de plantas atualizadas, com as modificações que porventura tenha havido, bem com, instruções detalhadas, por escrito, de operação e manutenção da instalação, contendo ainda, catálogos técnicos do fabricante do equipamento.

7 RECOMENDAÇÕES GERAIS

Todo transporte vertical e horizontal será de responsabilidade do Instalador, bem como, a guarda dos equipamentos, até seu recebimento pela fiscalização da obra.

O Instalador deverá endossar o projeto, se responsabilizado por todos os seus pontos e, em caso de discordância, justificar na proposta.

8 MÃO DE OBRA E SUPERVISÃO TÉCNICA

O instalador fornecerá toda a mão de obra e supervisão técnica à instalação, colocando em funcionamento todos os equipamentos. Os serviços eventualmente executados por terceiros serão de responsabilidade do Instalador.

Os serviços deverão ser executados com esmero e bom acabamento, com todos os tubos cuidadosamente instalados, formando um conjunto mecânico satisfatório e de boa aparência.

9 ENTREGA DA OBRA


Após a conclusão da montagem dos equipamentos no local de funcionamento, será realizado um ensaio (teste de balanceamento) para efeito de entrega da instalação, sendo executado por pessoal habilitado.

10 GARANTIA

O instalador fornecerá por ocasião do recebimento das instalações, um certificado de garantia, de que todos os materiais e mão de obra fornecida e instalada, de acordo com as presentes especificações, são de primeira qualidade, bem como, compromisso de correção de todos os defeitos de fabricação ou de instalação que, porventura, sobrevenham durante o prazo de um 90 dias, a partir da data da partida inicial dos equipamentos.

14 de Outubro de 2021.

JP ENGENHARIA E
CONSULTORIA
LTDA:11921270000151

 Assinado de forma digital por JP
ENGENHARIA E CONSULTORIA
LTDA:11921270000151
Dados: 2021.10.15 16:25:24 -03'00'

Marco Felipe Freitas Leão
Eng. Mecânico - CREA 1018937501/D-GO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS

MEMORIAL DESCRITIVO Nº 30/2021 - DINFRA/REIT (11.01.01.06.03)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Manaus-AM

202110-IFAM-CTBT-REMAN.REFEITRIO-14.MEMORIAL_DESCRITIVO.pdf

Total de páginas do documento original: 102

(Assinado digitalmente em 15/10/2021 20:36)

ADRIANO SOUZA CARVALHO

TECNICO EM EDIFICACOES

2206966

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.ifam.edu.br/documentos/>
informando seu número: **30**, ano: **2021**, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO**, e o código de
verificação: **c546c6f213**