



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
AMAZONAS

## MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**AGOSTO/2018.**



## **INTRODUÇÃO**

O objetivo deste documento é complementar as informações e especificações dos projetos desenvolvidos para a execução da obra de Implantação do CAMPUS de TEFÉ - AM.

Todas as informações constantes neste visam orientar e esclarecer quanto às fases, materiais e processos de execução da obra.

## **TÍTULO 1 - OBJETO**

O Presente Projeto Básico tem por objeto estabelecer as diretrizes para a contratação de empresa de engenharia para execução de serviços necessários à edificação do Campus de TEFÉ do IFAM.

## **TÍTULO 2 - JUSTIFICATIVAS**

A necessidade de efetivar a contratação dos serviços de construção da obra de uma unidade de ensino técnico profissionalizante se justifica em função do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica que prevê a construção de uma Unidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas na Cidade de Tefé /AM.

## **TÍTULO 3 – 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.

## **TÍTULO 4 – REQUISITOS PARA CONTRATAÇÃO**

Faz-se necessário que a empresa a ser contratada possua, no mínimo, os seguintes requisitos:

- Atuar no ramo pertinente ao objeto da licitação;
- Ter executado serviços da mesma natureza e complexidade, devendo ser comprovado através de Atestado de Capacidade Técnica;
- Estar registrado junto ao CREA;
- Possuir máquinas e equipamentos necessários a execução dos serviços;
- Estar com o seu cadastro parcial regular no SICAF;



- Não estar impedido de contratar com a Administração;
- Não estar concordatárias ou em processo de falência, sob concurso de credores, em dissolução ou em liquidação;
- Não tenham sido declaradas inidôneas por órgão da Administração Pública, direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal, por meio de ato publicado no Diário Oficial da União, do Estado ou do Município, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição. Igualmente não poderão participar as empresas punidas pelo IFAM;
- Não estejam reunidas em consórcio, que sejam controladas, coligadas ou subsidiárias entre si, qualquer que seja sua forma de constituição;
- Não sejam estrangeiras não autorizadas a funcionar no país;
- Possuir capital social mínimo de 10% do valor da obra;
- Ter no quadro funcional, profissional da área civil, como: engenheiro, pedreiro, eletricitista, carpinteiro/marceneiro, montador, pintor, bombeiro/encanador, etc.

#### **TÍTULO 5 – DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS E FINANCEIROS**

Os recursos a serem aplicados nos serviços são os oriundos do Plano de Expansão da Rede Federal de Ensino Tecnológico, na ordem de R\$ R\$ 5.171.335,82 (Cinco milhões, cento e setenta e um mil, trezentos e trinta e cinco reais e oitenta e dois centavos).

#### **TÍTULO 6 – IMPACTO AMBIENTAL**

A Edificação do CAMPUS TEFÉ, não representa nenhuma agressão à natureza ou aos habitantes da localidade por se tratar de uma instituição de ensino, cujos objetivos são pautados na construção do conhecimento que concilia desenvolvimento tecnológico e respeito à vida e tudo que é necessário para a manutenção e desenvolvimento das espécies que compõem a biodiversidade do planeta.

#### **TÍTULO 7 – METAS SOCIAIS**

O CAMPUS TEFÉ, além de sua edificação gerar elevado número de emprego na cidade, seu funcionamento propiciará a capacitação das pessoas moradoras na região, para o ingresso no mercado de trabalho, além de motivar o setor industrial a investir no município devido à possibilidade de contar com mão-de-obra qualificada.



## **TÍTULO 8 – OBRIGAÇÕES FISCAIS E ADMINISTRATIVAS DA CONTRATADA E DA CONTRATANTE**

### **1. OBRIGAÇÕES DA EMPRESA EXECUTORA DOS SERVIÇOS:**

1.1 Apresentar projeto de lay-out do canteiro de obras bem como destinação dos resíduos da construção aprovando-o nos órgãos ambientais competentes;

1.2 Instruir seus empregados para cumprirem as Normas Internas do IFAM, uma vez que este IFAM será responsável pela implantação da unidade;

1.3 Indenizar danos ou prejuízo ao IFAM ou a terceiros causados pelo descumprimento das normas contratuais ou negligência comprovada;

1.4 Responsabilizar-se pelos encargos fiscais e sociais da empresa e seus empregados, mantendo-os atualizados e quitados de acordo com as normas vigentes.

1.5 Responsabilizar-se integralmente pelos serviços contratados, nos termos da legislação vigente;

1.6 Exibir sempre que solicitada pela Administração, documentação comprobatória de que está em dias com o recolhimento dos encargos de qualquer natureza incidentes sobre o contrato em execução;

1.7 Ser responsável quanto ao correto atendimento dos serviços contratados;

1.8 Facilitar a fiscalização a ser desenvolvida pela CONTRATANTE, através do seu representante, prestando as informações solicitadas;

1.9 Selecionar rigorosamente os empregados que irão prestar os serviços, encaminhando elementos portadores de boa conduta e demais referências, tendo funções profissionais legalmente registradas em suas carteiras de trabalho e no órgão fiscalizador da profissão (quando for o caso);

1.10 Manter disciplina no local de trabalho;

1.11 Manter seu pessoal devidamente fardado, com EPI's e identificado;

1.12 Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas gerais de segurança;



1.13 Prestar os serviços dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidas, fornecendo todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios em quantidades, qualidade e tecnologia adequadas, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação;

1.14 Retirar e dar destino a todo o entulho originado da execução dos serviços;

1.15 Executar os serviços de forma que não interfiram com o bom andamento da rotina de funcionamento da Administração.

## 2. DA CONTRATANTE:

2.1 Exercer a fiscalização dos serviços;

2.2 Convocar a licitante para execução dos serviços;

2.3 Disponibilizar local para guarda dos materiais, equipamentos e ferramentas (quando for necessário);

2.4 Atestar as Notas Fiscais/Faturas correspondentes aos serviços prestados; e

2.5 Efetuar o pagamento dos serviços prestados.

## TÍTULO 9 – DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### ÍNDICE

1- Memorial Descritivo

2- Disposições Gerais

### ÍNDICE – ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

1- Instalações e Serviços Iniciais

2- Equipe Administrativa de Obras

3- Terraplanagem

4- Demolições

5- Cobertura

6- Patologias Estruturais

7- Impermeabilizações

8- Paredes e Painéis

9- Revestimento de Paredes Internas e Externas

10- Tetos

11- Pisos

12- Pinturas

13- Esquadrias

14- Instalações Elétricas Prediais

15- Instalações de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

16- Instalações de Dados, Voz e CFTV

17- Rede de Água Fria Predial

18- Rede de Esgoto e Águas Pluviais

19- Louças e Metais



- 20- Prevenção e Combate a Incêndio
- 21- Instalações de Gás
- 22- Equipamentos
- 23- Placas e Acessibilidade
- 24- Urbanização Interna
- 25- Palco em Alvenaria Estrutural
- 26- Instalações Elétricas Externas
- 27- Reservatório e Poço Artesiano
- 28- Casa de Gás
- 29- Praça dos Mastros
- 30- Instalações Águas Pluviais, Esgoto e Hidráulica
- 31- Pavimentações
- 32- Estação de Tratamento de Esgoto
- 33- Casa de Bombas
- 34- Muro e Portões
- 35- Subestação de Energia

## 1- MEMORIAL DESCRITIVO

O prédio do Campus Tefé foi projetado de acordo com a mais moderna técnica de planejamento de edifícios educacionais, onde é dimensionada em função da proposta pedagógica com um custo de manutenção minimizado.

O CAMPUS Tefé atenderá às demandas por profissionalização e capacitação na área de agroindústria e informática.

Compõem nesta etapa os seguintes elementos:

- 1. Guarita
- 2. Bloco Principal
- 3. Subestação de Energia
- 4. Casa de Bombas
- 5. Reservatório

### Quadro de Áreas

Guarita – 104,40m<sup>2</sup>  
Bloco Principal – 3112,50m<sup>2</sup>  
Subestação de Energia – 44,96m<sup>2</sup>  
Casa de Bombas – 4,50m<sup>2</sup>  
**Total – 3.266,36m<sup>2</sup>**

O **Bloco Principal**, com área projetada de 3.112,50 m<sup>2</sup>, está distribuído em 02 pavimentos, com a seguinte programação arquitetônica:

**Pavimento Térreo**  
Laboratório 01



Laboratório 02  
Laboratório 03  
Laboratório 04  
Laboratório de física  
Laboratório de biologia  
Laboratório de química  
Cantina  
Banheiro masculino  
Banheiro feminino  
PNE masculino  
PNE feminino  
Circulação dos banheiros  
Ala direita  
Hall central  
Escada  
Secretaria escolar  
Dep. Administrativo  
Sala dos professores  
Ti/CPD  
Rack  
Aluno  
Atendimento medico  
Circulação entre aluno/rack  
BWC PNE IV  
BWC PNE III  
Recepção  
BWC PNE II  
BWC PNE I  
Sala do diretor  
Departamento pedagógico  
Sala de reunião  
Sala técnica  
Ala esquerda  
Auditório

### **Pavimento Superior**

Sala de aula 01  
Sala de aula 02  
Sala de aula 03  
Sala de aula 04  
Sala de aula 05  
Sala de aula 06  
Sala de aula 07  
Sala de aula 08  
Banheiro masculino  
Banheiro feminino  
PNE masculino  
PNE feminino  
Circulação dos banheiros  
Ala direita



Hall central  
Sala de aula 09  
Laboratório informática 01  
Laboratório informática 02  
Laboratório informática 03  
Biblioteca  
Ala esquerda

Desta forma, o prédio possuirá uma capacidade de atendimento de 1.200 alunos em 3 turnos.

O prédio será todo estruturado em concreto armado, alvenarias de tijolos cerâmicos rebocados, com laje e cobertura em telha de fibrocimento ondulada de 8mm, com exceção do auditório e área de convivência que será coberto com telha tipo sanduiche.

As esquadrias serão em alumínio e vidro, o piso em concreto polido de alta resistência nivelado à laser nas áreas das circulações, espaços administrativos, biblioteca, salas de aula e laboratórios, exceto nos banheiros que receberão piso cerâmico e no Auditório, que receberá piso em carpete e as paredes em laminado melamínico madeira; as fachadas externas serão pintadas com tinta acrílica e texturatto nos locais indicados em projeto.

Os forros do auditório serão em forro mineral e dos banheiros em PVC. As salas de aulas, laboratórios, espaços administrativos e biblioteca terão lajes rebocadas, emassadas e pintadas.

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

O Auditório foi planejado de forma a atender aos atuais padrões técnicos de arquitetura cênica e de segurança, a fim de proporcionar as melhores condições possíveis para o desempenho das funções empresariais, artísticas e culturais e garantir conforto térmico, acústico, visual e segurança para o público. A ideia é que este espaço seja referência para as relações de intercâmbio entre a comunidade escolar e a externa.

Os sanitários estão localizados estrategicamente, com distâncias compatíveis aos percursos máximos permitidos pelas normas pertinentes. Todas as instalações sanitárias foram dimensionadas segundo os critérios da OMS (Organização Mundial de Saúde). Reserva-se exclusivamente uma instalação sanitária aos portadores de deficiência física, equipada de forma a atender suas necessidades especiais.

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 para construção do Campus Tefé, 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 seja a obra concluída dentro do prazo estabelecido, conforme cronograma físico-financeiro e cronograma de acompanhamento 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.



## **1 INSTALAÇÕES E SERVIÇOS INICIAIS**

### **1.1 – DOCUMENTOS CONTRATUAIS E TÉCNICOS**

A CONTRATADA deverá manter em canteiro todas as cópias dos projetos executivos da obra, atentando sempre em relação a sua última versão;

A CONTRATADA deverá manter em canteiro todas as cópias dos documentos técnicos e contratuais;

Todas as taxas e emolumentos (alvará, habite-se, licenças e demais) serão emitidos e custeados pela CONTRATADA;

### **1.2 – LIGAÇÕES PROVISÓRIAS, PLACAS E LOCAÇÃO**

A CONTRATADA arcará com todas as despesas relativas às ligações provisórias e consumo de água, esgoto, telefonia, internet e energia elétrica, junto às respectivas Concessionárias de Serviços Públicos.

Na obra caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de 01 (uma) placa de identificação de 4,00 m (quatro metros) x 2,00 m (dois metros), institucional e padrão fornecido pelo IFAM, e uma de 2,50 m (dois e cinquenta metros) x 1,50 m (um e cinquenta metros), conforme exigência do CREA/AM, fixadas em local com total visibilidade, em conformidade com a indicação da Fiscalização, nesta placa do CREA/AM deverá conter os nomes de todos os projetistas, dos responsáveis técnicos e o nome da empresa contratada.

A locação será executada observando-se as plantas de Fundações, Arquitetura, Urbanização e Projeto Aprovado utilizando-se quadros com piquetes e tábuas niveladas (gabarito c/ cantoneira de tábuas), fixadas para resistir a tensão dos fios sem oscilação e sem movimento. A locação será por eixos ou faces de paredes. Deve-se usar sempre aparelhos topográficos de precisão para implantar os alinhamentos, as normais e as paralelas.

A locação da obra será de responsabilidade da CONTRATADA juntamente com a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE. A ocorrência de erro na locação da obra implicará para a CONTRATADA na obrigação de proceder, por sua conta, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO.



Após a locação, a FISCALIZAÇÃO deverá atestar e aprovar a mesma antes de dar prosseguimento à obra, sem que tal aprovação prejudique de qualquer modo o disposto no item seguinte.

A ocorrência de qualquer erro na locação da obra projetada implicará para a Empreiteira, na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tomarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO.

### **1.3 – SEGURANÇA DO TRABALHO**

A CONTRATADA deverá manter o canteiro de obras totalmente isolado, de acordo com as normas vigentes.

A CONTRATADA deverá fornecer os equipamentos de proteções individuais aos seus colaboradores.

A CONTRADA deverá garantir que todos os colaboradores deverão estar devidamente protegidos com os equipamentos de proteção individuais na execução de suas atividades.

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

Externa e internamente, para grandes pés direitos, são aconselhados os andaimes tubulares metálicos. Na instalação dos andaimes deve-se ter o cuidado de usar tábuas que ultrapassem os vãos, não se admitindo em hipótese alguma, emendas das tábuas no meio dos vãos. Nos andaimes externos ou de altura elevada deverá sempre existir um guarda-corpo.

Quando por necessidade da obra ou por conveniência da Empreiteira, forem instalados guinchos ou torres para elevação de material, estes deverão ser colocados para que fiquem o mais possível equidistantes dos pontos de distribuição de materiais. As torres podem ser executadas em madeira ou tubos metálicos de aço, devendo sempre ser contraventada e amarrada à estrutura para evitar ao máximo as oscilações. Sua localização, execução e montagem devem ser atentamente observadas pela Fiscalização.

Todos os colaboradores deverão receber treinamentos para realizar trabalhos em alturas de acordo com a NR-35.



#### **1.4 – CANTEIRO DE OBRAS**

Deverá ser realizadas modificações na estrutura do canteiro existente conforme PROJETO DO BARRACÃO DE OBRAS, PRANCHA 01.

Deverá ser realizada reestruturação das instalações (elétrica, hidráulica e esgoto) do local.

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.

As instalações da obra deverão ser mantidas limpas e organizadas.

Fica a cargo da Empreiteira os serviços de limpeza, roçado, derrubada de árvores, deslocamento, demolições quando existente e necessária, queima e remoção de entulhos, de forma a deixar livre o terreno para os trabalhos da obra.

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

Os custos de retirada do barracão será exclusivamente da CONTRATADA.

#### **1.5 – LIMPEZA DE OBRA**

A CONTRATADA deverá manter em seu quadro de funcionários 1 colaborador exclusivamente para as atividades de limpeza do local.

A CONTRATADA deverá ter a prática de efetuar a limpeza das atividades logo após as suas conclusões, procurando manter os locais sempre limpos e livre de possíveis problemas a segurança.

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

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.

## **2 EQUIPE ADMINISTRATIVA DE OBRAS**

### **2.1 – ENGENHEIRO RESIDENTE**

A CONTRATADA deverá manter em seu quadro de funcionários, engenheiro civil habilitado a execução das atividades da obra.

O engenheiro deverá estar presente em todo período das atividades, ou seja, 8 horas por dia.

A baixa assiduidade do engenheiro poderá acarretar em aplicação de sanções contratuais a CONTRATADA.

O Engenheiro deverá prestar total esclarecimento a fiscalização sobre as execuções realizadas na obra.

O Engenheiro deverá atuar diretamente no planejamento e gestão da equipe de obra.

O engenheiro será responsável em garantir que todas as atividades atendam as normas de segurança do ministério do trabalho.

O profissional deverá possuir assinatura de responsabilidade técnica por execução das atividades.

### **2.2 – MESTRE DE OBRAS**

A CONTRATADA deverá manter em seu quadro de funcionários, mestre de obras habilitado a execução das atividades da obra.

O mestre de obras deverá estar presente em todo período das atividades, ou seja, 8 horas por dia.

A baixa assiduidade do mestre de obras poderá acarretar em aplicação de sanções contratuais a CONTRATADA.

### **2.3 – ALMOXARIFE**

A CONTRATADA deverá manter em seu quadro de funcionários, ALMOXARIFE habilitado.

O Almojarife deverá fornecer informações a fiscalização assim que solicitado.



O funcionário será responsável pela organização do local de armazenamento de insumos.

O profissional deverá realizar o controle de estoque de materiais e informar as partes envolvidas a real situação dos insumos.

Deverá garantir o armazenamento correto dos insumos, atendendo as diretrizes dos fabricantes.

Deverá garantir e manter em canteiro de obras todas as notas fiscais dos materiais da obra.

#### **2.4 VIGIA NORTUNO**

A CONTRATADA deverá manter em seu quadro de funcionários, VIGIAS NORTURNO na quantidade suficiente para garantir a segurança da obra.

Os VIGIAS apenas deverão permitir a entrada de pessoas no canteiro com a devida autorização das pessoas responsáveis pela obra.

Deverá informar as partes envolvidas quaisquer irregularidades encontradas na obra durante a designação de seu trabalho.

#### **2.5 ENGENHEIRO ELETRICISTA**

A CONTRATADA deverá manter em seu quadro o profissional engenheiro eletricista habilitado.

Deverá estar presente na obra durante a execução das atividades de instalações elétricas.

Será responsável na orientação e garantia da execução das atividades conforme os projetos.

O profissional deverá possuir assinatura de responsabilidade técnica por execução das atividades.

### **3 TERRAPLANAGEM**

Todo o movimento de terras será executado tendo em vista atingir-se as cotas fixadas no projeto.

A mistura granulométrica para aterro deverá conter 50% de argila e 50% de areia atendendo as especificações de projetos.





A CONTRATADA deverá atingir o grau mínimo para compactações do proctor normal em 95%.

A CONTRATADA deverá apresentar ensaios de granulometria e grau de compactação dos locais escolhidos pela fiscalização. Os custos dos ensaios laboratoriais serão exclusivos da contratada.

As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas nas plantas, serão regularizadas de forma a permitir sempre fácil acesso e perfeito escoamento de águas superficiais.

Os taludes serão executados de conformidade com as características reais do solo em cada ponto da obra obtidas, quando for o caso, através de ensaios adequados.

Cuidados especiais deverão ser tomados de forma a se evitar que a execução de taludes possa afetar ou interferir em vias públicas, construções adjacentes ou propriedades de terceiros.

Os taludes definitivos, quando não especificados de modo diverso, receberão um capeamento protetor a fim de evitar futuras erosões, conforme especificado no projeto de urbanização. Utilizar grama de acordo com a situação topográfica ou outro material que a substitua, aprovado pela Fiscalização.

#### **4 DEMOLIÇÕES**

As demolições devem ser executadas com técnica apurada, de forma a evitar danos nas áreas que permanecerão intactas.

Todos os resíduos provenientes das demolições deverão ser destinados a locais apropriado para entulhos.

Em demolições provenientes de patologias estruturais deve-se escorar o local conforme o PROJETO EXECUTIVO DE PATOLOGIAS.

O local das atividades deverá ser limpo após a conclusão da demolição.

#### **5 COBERTURA**

##### **5.1 – TELHAS EM FIBROCIMENTO**

O telhado será coberto por telhas de fibrocimento onduladas, espessura 8 mm, tendo elementos de arremate tais como rufos e espigões do mesmo material.



Todos os acessórios e arremates empregados serão obrigatoriamente da mesma procedência e marca das telhas empregadas, para evitar problemas de concordância.

As telhas e acessórios apresentarão uniformidade de cor e serão isentas de defeitos, tais como trincas, cantos quebrados, fissuras, protuberâncias, depressões e grandes manchas.

Todos os acessórios empregados na cobertura de telha ondulada (cumeeiras, cumeeiras articuladas, rufos, peças terminais, arestas, cantoneiras, placas para vedação) serão da mesma procedência e marca das telhas.

Serão instalados conforme indicação do projeto e recomendação específica do fabricante.

Todos os elementos de fixação serão de ferro zincado e, quando aparentes na cobertura, serão conjugados com conjuntos apropriados de vedação, empregando-se massa plástica para perfeita calafetação.

## **5.2 – TELHAS GALVANIZADA TRAPEZOIDAL TIPO SANDUICHE**

A telha do tipo sanduiche deverá ser composta por duas telhas galvanizadas trapezoidal de espessura 5mm, fixadas sobre camada de poliestireno 50mm, as faces das telhas deverão ser pintadas com tinta esmalte na cor branca.

As telhas e acessórios apresentarão uniformidade de cor e serão isentas de defeitos, tais como trincas, cantos quebrados, fissuras, protuberâncias, depressões e grandes manchas.

Todos os elementos de fixação serão de ferro zincado e, quando aparentes na cobertura, serão conjugados com conjuntos apropriados de vedação, empregando-se massa plástica para perfeita calafetação.

Os apoios das telhas deverão ser instalados conforme indicação do projeto e recomendação específica do fabricante.

## **5.3 – TELHAS EM POLICARBONATO**

As telhas de policarbonato deverá ser translúcida e de espessura de 6mm.

As telhas devem ser instaladas sobre estrutura de alumínio, procurando sempre manter as telhas completamente apoiadas, deve-se considerar folga das peças para a



dilatação térmica. A base em que a telha ficará apoiada (terças) deve ter no mínimo 5cm para a dilatação térmica.

A colocação das telhas deve ser feita sempre no sentido transversal da queda d'água.

O corte das telhas pode ser feito utilizando-se serras manuais, elétricas ou de fita. As lâminas devem possuir dentes finos com 6 a 8 dentes/cm e as telhas devem estar presas à bancada para evitar vibrações.

Para fixação da estrutura de alumínio devem ser usados parafusos e arruelas com guarnições de Neoprene ou EPDM, evitando desta forma o contato direto com as telhas.

Somente após a conclusão da obra deve ser removida a fita de identificação do lado com proteção ultravioleta.

#### **5.4 – CALHAS E RUFOS**

O sistema de captação de água será através de calhas e rufos em chapas galvanizadas, sendo as seções unidas por rebites e solda branca simultaneamente, apresentando perfeita vedação lateral.

As espessuras das chapas deverão atender as especificações do projeto executivo da cobertura.

As platibandas de alvenaria serão arrematadas por rufos de concreto com pingadeiras assentadas sobre argamassa traço 1:3 (cimento e areia).

#### **5.5 – ESTRUTURA METALICA**

A estrutura da cobertura será composta por terças e pontaletes metálicos, perfis “U” enrijecidos e tubos galvanizados.

Toda estrutura metálica remanescente deverá receber tratamento com lixamento em escova de aço, sendo necessário a aplicação de duas demãos de zarcão após o seu lixamento.

Deve-se verificar os locais que será necessário a aplicação de poliuretano para proteção das laterais dos perfis.

Todos os chumbadores dos perfis de apoio da cobertura deverão ser trocados por novos. Para retirada dos parafusos deve-se utilizar o auxílio de lixadeira.



Os pontos de extração de chumbadores deverão ser cobertos com massa plástica, assim realizando a devida vedação do local.

Deve-se utilizar o LAUDO TÉCNICO ESTRUTURAL e PROJETO EXECUTIVO DE PATOLOGIAS para esclarecer dúvidas sobre o trabalho a ser realizado nas recuperações da estrutura metálica.

## **6 PATOLOGIAS ESTRUTURAIS**

As patologias estruturais existentes na obra de construção do campus, podem ser encontradas no projeto executivo de patologias, onde se detalha sua respectiva patologia e locação.

Os reparos a ser realizados deverão atender as especificações e cuidados citados nos documentos técnicos LAUDO TÉCNICO ESTRUTURAL e PROJETO EXECUTIVO DE PATOLOGIAS.

Nos locais de utilização de escoramento metálico em lajes, deve-se atentar ao atendimento ao prazo mínimo de retirada do escoramento no local.

As recomposições do concreto deverão ser através da utilização de graute ou argamassa estrutural, sempre atendendo as especificações citadas no projeto executivo.

Nos locais que apresentam fissuras em seu revestimento, deverá ser realizado aberturas nos locais para aplicação de material elástico do tipo mastique.

Para as vergas que apresentam fissuras, deverá ser realizado uma abertura em sua estrutura conforme orientação do projeto e realizar aplicação de material elástico do tipo poliuretano.

O critério de medição adotado para mensuração destas atividades, deverá ser levado a conclusão da atividade, não podendo ser mensurados porcentagens por etapas de execução.

## **7 IMPERMEABILIZAÇÕES**

Em área molhadas, em especial os banheiros, deverão receber aditivo impermeabilizante de cimento especial cristalizante com adesivo líquido de alta resistência a base de resina acrílica.

Nos locais deve-se aplicar uma demão em todo perímetro das paredes mantendo a altura mínima de 1,80m.



O local a ser aplicado o impermeabilizante deverá ser estar limpo e completamente livre de imperfeições.

## **8 PAREDES E PAINÉIS**

### **8.1 – ALVENARIA**

As paredes externas e internas serão executadas em alvenaria de tijolos de cerâmicos de oito furos de 09x19x19cm, assentados rigorosamente de acordo com os projetos fornecidos, em argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (cimento e areia). As juntas terão espessura máxima de 1,5 cm, rebaixadas com a ponta da colher para facilitar a perfeita aderência dos revestimentos.

Deve-se verificar os respectivos locais que serão necessários realizar a recomposição da alvenaria, essas informações estão detalhas no PROJETO EXECUTIVO DEMOLIR/A CONSTRUIR.

### **8.2 – SHAFTS EM PLACA CIMENTICIA**

Conforme orientações do PROJETO EXECUTIVO DEMOLIR/A CONSTRUIR deve-se realizar a demolição de todos os shafts em alvenaria remanescente da obra.

Os shafts a serem construído será composto por placa cimenticia fixada em estrutura metálica em aço zincada.

Os novos shafts receberão os mesmos revestimentos em pinturas dos ambientes de salas de aula e laboratórios.

Nas juntas das placas deverá ser aplicado massa de rejunte em pó a base de gesso.

As placas deverão ser fixadas na estrutura com o parafuso do tipo ponta agulha.

### **8.3 – DIVISÓRIAS DE GRANITO**

As divisórias dos boxes dos banheiros masculino e feminino serão em granito cinza corumbá, polido em ambas as faces, espessura de 20 mm, assentadas sobre argamassa de traço 1:3 (cimento e areia).

### **8.4 – CHAPIM PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO**

Na platibanda em alvenaria presente na cobertura do prédio principal e guarita deverá receber chapim peça pré-moldada de concreto 15 Mpa, contendo dimensões de 1,00x0,20x0,03 (comprimento, largura e espessura).



Os chapins deverão ser assentados sobre argamassa de traço 1:3 (cimento e areia média).

## **9 REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNA E EXTERNAS**

### **9.1 – CHAPISCO**

As alvenarias deverão ser chapiscadas com o auxílio do rolo para textura acrílica utilizando a argamassa traço 1:4 (cimento e areia grossa), incluindo a adição de emulsão polimérica.

### **9.2 – EMBOÇO, PAREDES SEM VÃOS**

As alvenarias deverão ser rebocadas manualmente aplicando traço em argamassa 1:2:8.

Quando necessários deve-se utilizar taliscas para auxílio do nivelamento do revestimento.

O reboco deverá apresentar acabamento final para recebimento de pintura.

O revestimento deverá ter espessura mínima de 10mm.

### **9.3 – EMBOÇO, REQUADRO DE VÃOS**

As janelas que se encontram com requadros incompletos, deverão receber o acabamento em argamassa traço 1:4.

Deve-se utilizar para auxílio dos requadros sarrafo de madeira, chapa de madeira compensada plastificada  $e=12\text{mm}$  e prego polido com cabeça 18x27.

Os revestimentos dos requadros de janelas deverão ter espessura mínima de 20mm.

### **9.4 – REVESTIMENTO CERÂMICO**

Deve-se verificar em projetos as alturas e locais que receberão revestimento cerâmico em paredes.

As cerâmicas deverão ser assentadas sobre argamassa colante AC I.

O revestimento cerâmico deverá ser esmaltado extra, PEI menor ou igual a 3, formato menor ou igual a 20x25 cm<sup>2</sup>.

### **9.5 – PEITORIL DE GRANITO**



Os peitoris em granito deverão ser do tipo andorinha, quartz, castelo ou corumbá.

As peças deverão ter espessuras de 2cm.

O granito deverá ser assentado em argamassa traço 1:4 (cimento e areia media).

Deve-se observar em projeto os locais que receberão peitoril em granito com dimensões de 15cm e 30cm.

## **10 TETOS**

### **10.1 – EMBOÇO**

Os revestimentos dos tetos serão em chapisco comum em areia e cimento em seguida serão revestidas com rebocos manualmente aplicando em argamassa de traço em argamassa 1:2:8, com espessuras mínimas de 10mm.

Quando necessários deve-se utilizar taliscas para auxílio do nivelamento do revestimento.

O reboco deverá apresentar acabamento final para recebimento de pintura.

### **10.2 – FORRO EM PVC**

Os tetos dos banheiros masculino e feminino serão forrados através de régua de pvc deverão frisadas, de cor branca, dimensão de 20 cm, espessura de 8 mm a 10 mm e com comprimento 6 m.

As régua terão acabamentos em perfil canaleta, formato c, em aço zincado. A espessura do perfil deverá ser de 0,5mm.

Deve-se utilizar para auxílio nas fixações do forro presilhas reguladoras em aço galvanizado, parafusos em aço zincado cabeça lenticilha, parafuso zincado flangeado e parafusos auto atarrachante cabeça chata.

### **10.3 – FORRO ACÚSTICO EM FIBRA MINERAL**

O teto do auditório deverá ser completamente forrado em placas de fibra mineral apoiadas sobre perfis metálicos suspensos por perfis rígidos.

As estruturas de fixação dos perfis deverão ter estruturas primárias e secundárias do tipo T, sendo todas estruturas composta por aço galvanizado.



As placas de fibra mineral deverão ter de dimensões 625X625mm, espessura de 15mm, bordas retas e inclusão de pintura antimofa.

#### **10.4 – FECHAMENTO EM PLACA CIMENTÍCIAS**

Na estrutura metálica presente nos corredores do pavimento superior do prédio principal deverá ser instalado forro composto por placas cimentícia sem amianto, lisas e de espessura 6mm.

O forro deverá conter estrutura metálica de auxílio a fixação das placas, sendo compostas por perfis U de espessura 3,03mm e cantoneira de ferro galvanizado 1 ½" x ¼" (LxE). A estrutura metálica deverá receber pintura de proteção, através da aplicação de 2 demãos de base de óxido de ferro (zarcão).

Nas juntas das placas cimentícia deverá ser aplicado massa de rejunte pronta para tratamento de juntas. As placas deverão ser fixadas com o parafuso do tipo TF 212x25.

### **11 PISOS**

#### **11.1 – LASTRO**

O lastro de concreto deverá ter traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) e espessura mínima de 5cm.

Todo concreto a ser lançado deverá receber o adensamento com auxílio de vibradores de imersão.

Deve-se verificar em projeto executivo os locais que receberão o lastro de concreto.

#### **11.2 – CONTRAPISO**

O contrapiso deverá ter traço 1:4 (cimento e areia média) e espessura mínima de 2cm.

Na composição do traço do contrapiso deve-se incluir aditivo adesivo líquido para argamassas de revestimentos.

#### **11.3 – PISO DE ALTA RESISTÊNCIA**

O piso de concreto em alta resistência deverá ser composto por cimento Portland CP1I-32 e granitina na cor branca, na proporção 1:1,75 (cimento e granitina). O piso





deverá ter espessura mínima de 8mm e ser completamente polido com o auxílio de politriz.

O piso deverá ter juntas plásticas de dilatação de cor cinza, para determinar a sua paginação.

O piso em seu acabamento final deverá receber pintura em duas demãos de resina acrílica a base água.

#### **11.4 – REVESTIMENTO CERÂMICO**

Deve-se verificar em projetos os locais que receberão revestimento cerâmico em pisos.

O revestimento cerâmico deverá ser esmaltado extra, pei menor ou igual a 4, formato menor ou igual a 2025 cm<sup>2</sup>, sendo assentadas sobre argamassa colante do tipo AC I.

Deve-se aplicar nas juntas das cerâmicas o rejunte nas cores previstas em projeto arquitetônico.

#### **11.5 – SOLEIRA DE GRANITO**

As soleiras em granito deverão ser do tipo andorinha, quartz, castelo ou corumbá, com largura de 15cm, espessura de 2cm e assentados sobre argamassa colante do tipo AC-II

Deve-se observar em projeto os locais que receberão soleiras em granito.

### **12 PINTURAS**

#### **12.1 – SELADOR ACRÍLICO**

Todas as paredes e tetos revestidos sobre argamassa deverão receber uma demão de aplicação de selador acrílico.

#### **12.2 – MASSA CORRIDA**

Deve-se aplicar uma demão de massa corrida pva em tetos e duas demãos em paredes internas que recebem o revestimento do tipo argamassa.

Para obtenção do acabamento final para recebimento da pintura, deve-se realizar lixamento com a utilização de lixa para parede ou madeira de número 120.

#### **12.3 – PINTURA INTERNA**



As paredes deverão receber duas demãos de pintura em tinta acrílica premium.

Os tetos deverão receber duas demãos de pintura em tinta látex pva premium.

Deve-se utilizar o projeto arquitetônico para referências de cores a serem aplicadas.

#### **12.4 – PINTURA EXTERNA**

Na pintura da fachada do prédio principal deve-se utilizar a massa para textura lisa de base acrílica.

Deve-se utilizar o projeto arquitetônico para auxílio nas informações de cores e paginação da pintura.

#### **12.5 – PINTURA EM ESTRUTURAS METÁLICAS**

Todas estruturas metálicas deverão receber duas demãos de fundo anticorrosivo a base de óxido de ferro (zarcão).

Deve-se observar em projeto as estruturas metálicas que receberão duas demãos de pintura de acabamento em esmalte acetinado.

#### **12.6 – PINTURA PALCO DE MADEIRA**

Toda estrutura de madeira do palco localizado no auditório deverá receber duas demãos de pintura protetora em imunizante para madeira incolor e duas demãos de pintura em verniz sintético brilhante.

### **13 ESQUADRIAS**

#### **13.1 – PORTA DE ALUMÍNIO TIPO VENEZIANA**

Os laboratórios, salas de aulas, banheiros e departamentos administrativos deverão conter portas de abrir e de correr em alumínio tipo veneziana, contendo alizar e molduras em alumínio e com acabamento do tipo anodizado natural.

As portas deverão conter fechaduras de embutir, dobradiças em aço cromado ou zincado e guarnições em alumínio.

As juntas entre a esquadria e o vão do local deverá receber selante elástico monocomponente a base de poliuretano.

As fixações das portas deverão ser realizadas com bucha de nylon S10 e parafusos de 6,10 x 65mm em aço zincado, rosca soberba, cabeça chata e fenda.

As portas de correr deverão apresentar em sua estrutura trilhos e roldanas.



Deve-se observar em projeto as portas que receberão o visor em vidro liso incolor de 4mm.

O construtor deverá apresentar o modelo de série das esquadrias antes do início das atividades a comissão de fiscalização para avaliação e aprovação das especificações.

### **13.2 – PORTAS DE VIDRO LAMINADO**

As portas de abrir e de correr em vidro laminado deverão conter todo jogo de ferragem necessário para sua instalação, incluindo molas, trilhos, roldanas, dobradiças superior e inferior, puxadores, capuchinho, contra fechadura. O acabamento das ferragens deverá ser cromado.

Os vidros laminados a ser utilizado nas portas deverá ter espessura de 6mm, sendo duas camadas de 3mm de espessura cada.

Para portas que contemplarem bandeiras deverão ser inclusos nas fixações o caixilho em alumínio serie 25.

Deve-se atentar em projetos as portas que receberão barra antipânico simples na cor cinza.

As portas deverão atender as dimensões previstas em projeto.

### **13.3 – PORTAS CORTA-FOGO**

As portas corta-fogo localizadas no auditório deverão atender as diretrizes da norma técnica NBR 11742 - Portas corta-fogo para saída de emergência.

As portas deverão atender as dimensões previstas em projeto e deverão ser assentadas com a utilização da argamassa traço 1:3 (cimento e areia média).

### **13.4 – JANELAS DE ALUMINIO DE CORRER**

As janelas deverão ser compostas por perfis de alumínio e vidros liso e incolor com espessura de 4mm. As janelas serão fixadas com o auxílio do parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2mm e apoiadas sobre peitoril de granito.

Deve-se utilizar quando necessário o silicone acético incolor para vedações das janelas.

As janelas deverão atender as dimensões previstas em projeto.



O construtor deverá apresentar o modelo de série das esquadrias antes do início das atividades a comissão de fiscalização para avaliação e aprovação das especificações.

### **13.5 – JANELAS TIPO MAXI-AR**

As janelas deverão ser compostas por perfis de alumínio e vidros liso e incolor com espessura de 4mm. As janelas serão fixadas com o auxílio do parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2mm e apoiadas sobre peitoril de granito.

Deve-se utilizar quando necessário o silicone acético incolor para vedações das janelas.

As janelas deverão atender as dimensões previstas em projeto.

O construtor deverá apresentar o modelo de série das esquadrias antes do início das atividades a comissão de fiscalização para avaliação e aprovação das especificações.

### **13.6 – PELE DE VIDRO**

O construtor deverá apresentar o modelo da pele de vidro antes do início das atividades a comissão de fiscalização para avaliação e aprovação das especificações.

A modelo de pele de vidro deverá ter em sua composição vidro laminado, liso incolor, com espessura de 8mm, sendo cada camada de vidro com espessura 4mm.

A pele de vidro deverá contemplar a instalação da película de proteção solar.

### **13.7 – PORTA EM FERRO DE ENROLAR**

A porta de ferro de enrolar a ser instalada na cantina deverá ser de perfil tubular tijolinho 3/4 ", em aço galvanizado natural. A janela deverá ser assentadas com a utilização da argamassa de traço 1:3 (cimento e areia média).

A porta deverá receber duas demãos de zarcão e pintura esmalte acetinada.

As portas deverão atender as dimensões previstas em projeto.

### **13.8 – JANELAS DE ALUMINIO TIPO FIXA**

A estrutura metálica da janela deverá ser composta por caixilhos fixos em alumínio da série 25, o vidro a ser utilizado deverá ser o liso e incolor com espessura de 4mm.



As janelas deverão ser fixadas com o auxílio do parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2mm.

Deve-se utilizar no seu assentamento a argamassa de traço 1:3 (cimento e areia média).

Deve-se utilizar quando necessário o silicone acético incolor para vedações das janelas.

As janelas deverão atender as dimensões previstas em projeto.

### **13.9 – JANELAS DE ALUMINIO TIPO BASCULANTE**

A estrutura do basculante deverá ser em alumínio da série 25.

As janelas deverão ser fixadas com o auxílio do parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2mm.

Deverão ser assentadas com a utilização da argamassa de traço 1:3 (cimento e areia média).

Deve-se utilizar quando necessário o silicone acético incolor para vedações das janelas.

O vidro a ser utilizado deverá ser o liso e incolor com espessura de 4mm.

As janelas deverão atender as dimensões previstas em projeto.

### **13.10 – GUARDA-CORPO E CORRIMÃOS**

A estrutura dos guarda-corpo e corrimão deverá ser em tubos de aço galvanizado. Deve-se observar em projetos as dimensões dessas tubulações.

Toda estrutura deverá receber pintura de proteção em duas demãos de wash primer.

A lixa utilizada para acabamento das ferragens deverá ser em ferro, número 150.

As soldas a serem realizadas deverão ter espessura mínima de  $\frac{1}{4}$ .

Deve-se aplica duas demãos de esmalte sintético premium acetinado como pintura de acabamento.

Para auxílio dos cortes de ferragens deve-se utilizar serra circular de bancada.

Deve-se observar em projetos as dimensões de guarda-corpo e corrimão.



No guarda-corpo existente deve-se realizar uma remoção de ferrugens com auxílio de escova de aço 4x15. Após lixamento deve-se aplicar duas demãos de fundo anticorrosivo a base de óxido de ferro (zarcão).

## **14 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAL**

### **14.1 – ELETROCALHAS**

Deve-se utilizar eletrocalhas do tipo leve e perfurada para passagens dos cabos elétricos presentes nos circuitos do prédio principal.

Todas as eletrocalhas deverão contemplar tampas em sua extensão, para desvios de trajetória e emendas das eletrocalhas deve-se utilizar curvas e junções de suas respectivas dimensões. Em sua fixação deve-se utilizar o suporte reforçado para eletrocalhas, sendo fixadas por bucha de nylon s10, com parafuso de 6,10 x 65mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda.

Em especial nas eletrocalhas que recebem os circuitos dos condicionadores de ar localizados na cobertura do prédio principal, deve-se utilizar o apoio em metalon, previsto no detalhe que se encontra no projeto executivo de instalações elétricas.

Deve-se observar em projetos os locais a serem instalados e suas respectivas dimensões.

### **14.2 – PERFILADOS**

Nos circuitos de iluminação deve-se utilizar perfilados de dimensões de 19x38mm para passagens dos cabos.

Para fixação da estrutura do perfilado deve-se utilizar chumbadores 1/4x3” com parafuso, rosqueado sobre barra rosca eletrolítico aço 1/4”, e no suporte dos perfilados deve-se utilizar o suporte de fixação tipo L 30x30 e suporte tipo gancho espessura 38mm. O detalhe da fixação pode ser encontrado no projeto executivo de instalações elétricas.

### **14.3 – CABOS DE COBRE**

As alimentações e circuitos das instalações deverão ser em cabos de cobre do tipo flexível, classe 4 ou 5 com isolamento em pvc/a, antichama bwf-b, 1 condutor, 450/750 V.



Deve-se utilizar o projeto executivo para verificação das ligações específicas e bitolas a serem respeitadas de acordo com os circuitos.

Deve-se manter a padronização de cores dos cabos previstas em projeto executivo, e nas emendas de cabos deve-se utilizar fita isolante adesiva antichama, uso até 750 v.

#### **14.4 – DISJUNTORES**

Nos quadros de distribuição deverão conter disjuntores do tipo padrão NEMA AMERICANO.

Suas amperagens e tensões máximas deverão ser de acordo com o especificado em projeto executivo.

Deve-se observar em projeto os locais que receberem disjuntores monopolares, bipolares e tripolares.

As instalações dos disjuntores no quadro deverão atender o posicionamento previsto em projeto.

#### **14.5 – QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO**

Os quadros de distribuição deverão ser em chapas metálicas de aço galvanizado e com tampa.

Os quadros deverão conter estrutura para recebimento de disjuntores padrão tipo NEMA AMERICANO e deverão contemplar o barramento completo.

Deve-se atentar em projetos as dimensões de quadros a serem instalados.

#### **14.6 – DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS**

Os dispositivos de proteção contra surtos deverão ser de 275V de 8ª e 40Ka.

Deve-se atentar em projetos os quadros que receberem as instalações dos dispositivos de proteção contra surtos.

#### **14.7 – ELETRODUTOS**

Para circuitos que ocorrem em paredes deve-se utilizar eletrodutos flexíveis corrugado em pvc de 25mm.



Para passagem de eletrodutos em paredes que já se encontram executadas, deverá ser realizado rasgos em alvenaria com recomposição em revestimento em argamassa de traço 1:3 (cimento e areia média).

Para passagens de circuitos entre eletrocalhas e perfilados na iluminação deve-se utilizar o eletroduto em aço galvanizado, de classe leve 20mm, em suas fixações deve-se utilizar abraçadeira metálica rígida tipo D ½.

Para passagens de eletrodutos que necessitam vencer vigas de concreto armado, deve-se realizar furos de no máximo 1" com a utilização de furadeira e serracopo.

Deve-se utilizar condutores em alumínio para realização de curvas em eletrodutos presentes em tetos.

Deve-se utilizar o projeto executivo de instalações elétricas para identificar os locais que recebem eletrodutos.

#### **14.8 – LUMINÁRIAS**

Deve-se identificar em projetos os locais que receberão as respectivas luminárias abaixo;

Luminária tipo arandela para duas lâmpadas compactas de 18 w modelo padrão.

Luminária de embutir com lâmpada pl-36w ou 2x18w (ref. plafon siriús 242br 04/2015 ou similar

Luminária tipo calha, de sobrepor, com reator de partida rápida e lâmpada fluorescente 2x20w, completa.

Luminária tipo calha, de sobrepor, com reator de partida rápida e lâmpada fluorescente 2x40w, completa.

Refletor redondo em alumínio com suporte e alça regulável para fixação, com lâmpada vapor de mercúrio 250w.

#### **14.9 – CANALETAS DE PVC**

As canaletas de PVC serão do modelo Tramontina 20x10 cor branca, incluindo com adesivo para fixação.

#### **14.10 – INTERRUPTORES E TOMADAS**





Na obra deverá ter interruptores paralelo de 1 modulo 10A/250V e simples com 2 módulos 10A/250V, fixadas em caixa de pvc retangular 4x2x2.

As tomadas serão de embutir 2P + T 20A/250V incluindo placas, fixadas em caixa de pvc retangular 4x2x2.

## **15 INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

### **15.1 – HASTE COPPERWELD**

As hastes de aterramento serão em aço com 3,00 m de comprimento e  $dn = 5/8"$ , revestida com baixa camada de cobre, deve incluir nas suas instalações o conector tipo grampo.

As hastes deverão ser cravadas ao solo de acordo com as especificações do projeto executivo.

### **15.2 – CABOS DE COBRE NÚ**

Os cabos de cobs utilizados na obra deverão ser de  $35mm^2$  aplicados no solo e de  $50mm^2$  aplicados sobre a cobertura do telhado.

Para cabos a ser instalados na cobertura deve-se utilizar a presilha em latão para distribuição e fixação dos cabos.

Para os cabos instalados no solo, após a colocação da malha de aterramento deve-se compactar manualmente o solo retirado.

Para conexão dos cabos deve-se utilizar conectores fundido tipo split-bolt.

### **15.3 – CAIXAS DE PASSAGEM EM ALVENARIA**

As caixas de passagem em alvenaria localizada no solo deverão ter dimensões de 40x40x50cm.

O fundo das caixas deverá conter uma manta em brita conforme orientação em projeto executivo.

### **15.4 – TERMINAIS AÉREOS**

Os terminais aéreos localizados na cobertura deverá ser aço galvanizado DN 5/16", comprimento de 350mm, com base de fixação horizontal.

### **15.5 – MINICAPTOR EM BARRA CHATA**



Os minicaptos localizados na cobertura deverão ser em barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" e altura especificado em projeto executivo.

Deve-se utilizar rebite em alumínio 3/16" x 30mm e arruela em aço no auxílio da fixação das peças.

#### **15.6 – MINICAPTOR EM BARRA CHATA**

Os minicaptos localizados na cobertura deverão ser em barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" e altura especificado em projeto executivo.

#### **15.7 – DESCIDAS EM BARRA CHATAS**

A malha de aterramento presente na cobertura deverá ser conectada as barras chatas de alumínio em descidas pela fachada do prédio.

As barras chatas a ser executada na fachada deverá ser em alumínio 7/8" x 1/8" x 3m.

Deverá ser realizado um rasco no revestimento existente da fachada para fixação das barras chatas, após sua instalação o revestimento deverá ser recomposto através de argamassa traço 1:2:8.

#### **15.8 – CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO**

Deverá ser instalada na cobertura caixas de equipotencialização de aterramento para 9 terminais com dimensões de 380x320x175mm.

### **16 INSTALAÇÕES DE DADOS, VOZ E CFTV**

#### **16.1 – ELETROCALHAS**

Deve-se utilizar eletrocalhas do tipo leve e perfurada para passagens dos cabos de lógica presentes nos circuitos do prédio principal.

Todas as eletrocalhas deverão contemplar tampas em sua extensão, para desvios de trajetórias e emendas das eletrocalhas deve-se utilizar curvas e junções de suas respectivas dimensões. Em sua fixação deve-se utilizar o suporte reforçado para eletrocalhas, sendo fixadas por bucha de nylon s10, com parafuso de 6,10 x 65mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda.



Deve-se observar em projetos os locais a serem instalados e suas respectivas dimensões.

## 16.2 – RACK FECHADO

O rack a ser instalado na central do T.I, deverá ser do modelo 44u fechado para piso 19 polegadas, 970 mm de profundidade com porta e chave, e deverá conter em sua instalações os respectivos componentes listado abaixo;

- a- Guia de cabos fechado / cat.5e cat.6 cat.6a / compatibilidade racks 19 polegadas
- b- Guia cabo vertical p/ rack coluna 44u (par)
- c- Patch panel 48 portas cat.6
- d- Switch 24 portas cat.6 + 01 porta otica
- e- Painel de conexão 100p 110 idc cat.5e cat.6
- f- Régua 8 tomadas novo padrão nbr14136 p/ rack 19 polegadas com cabo e plug novo padrão nbr14136 20a
- g- Kit de ventilação com 4 ventiladores para rack 19 polegadas x 1u
- h- Patch cord cat.6 furukawa t568a gigalan u/utp, 4 metros, canal com até 6 conexões
- i- Patch cord 110+rj 1p 568a azul 1,5m
- j- Conjunto porca gaiola + parafuso
- k- Organizador de cabos 10mm
- l- Bloco terminal 110 - 100 pares
- m- Braket metálico para rack 19"
- n- Dio ref.: furukawa dio b48
- o- Patch cable 2,5 mts

## 16.3 – CANALETAS DE PVC

Para distribuição dos cabeamentos de dados, voz e ctfv dentro dos ambientes do prédio principal, deve-se utilizar canaletas de pvc do tipo ARC 55x35mm ou similar.

Para alterações de percursos das canaletas deve-se utilizar acessórios como curvas, tê e outras conexões.

A fixação das canaletas será com o auxílio de bucha em alumínio com rosca  $\frac{3}{4}$ ".

As canaletas deverão incluir tampas em sua execução.

## 16.4 – CABEAMENTOS E PONTOS DE TOMADAS



Para cabeamentos das instalações serão utilizados cabos do tipo multitan plus cat6 utp 4 pares, cabo telefônico ctp-apl-50, 10 pares e cabos fibra ótica monomodo 6f 62,5 cfoa-mm-ard g06.

Deve-se observar em projetos os respectivos locais que receberam os cabos acima.

Nos cabos a serem executados na área externa devem ser passados pelo duto espiral flexível do tipo singelo pead D=50mm, aterrado sobre o solo.

Para passagens de cabos entre ambientes do prédio principal deve-se utilizar caixa metálica 4x2x2 com espelho metálico como caixa de passagem.

As tomadas serão todas do tipo RJ-45 fêmea (cm8v) keystone cat6 instaladas sobre caixa de tomada para RJ para canaletas tipo ARC 55x35.

## **17 – REDE DE ÁGUA FRIA PREDIAL**

### **17.1 -TUBULAÇÕES E CONEXÕES**

As tubulações de água fria respeitarão as dimensões e localizações determinadas no projeto hidrossanitário, o material utilizado será o PVC para tubos e conexões, em suas fixações deve-se utilizar abraçadeira metálica flexível.

As tubulações quando necessário deverão conter todas as conexões de seu respectivo diâmetro.

Deve-se utilizar o projeto executivo para verificação da distribuição da rede de água fria.

## **18 – ESGOTO/ ÁGUA PLUVIAL**

### **18.1 -TUBULAÇÕES E CONEXÕES**

As tubulações de esgoto respeitarão as dimensões e localizações determinadas no projeto hidrossanitário, o material utilizado será o PVC para tubos e conexões.

O esgoto das pias da cozinha será transportado por tubulação exclusiva até as caixas de gorduras do prédio principal e dessas caixas serão encaminhados para estação de tratamento de esgoto.

Os esgotos de vasos sanitários serão encaminhados para a estação de tratamento de esgoto.

Todo o esgoto do prédio e guarita passará pelo sistema de tratamento composto por estação de tratamento e serão lançados no igarapé citado em projeto.



As tubulações de ventilação respeitarão as dimensões e localizações determinadas no projeto hidro-sanitário, o material utilizado será o PVC para tubos e conexões.

Entre uma tubulação e outra deve-se utilizar adesivo plástico para pvc realizando a devida colagem da tubulação.

As tubulações deverão sempre apresentar em sua instalação a junta elástica.

Deve-se utilizar o projeto executivo para verificação da distribuição das redes de esgoto e águas pluviais.

Deve-se verificar em projetos os locais que receberão as caixas sifonadas de pvc 150x150x50mm e 150x185x75mm.

Em especial ao dreno dos condicionadores de ar deve-se utilizar tubulações de pvc soldável de 25mm.

## **18.2 -CAIXAS DE GORDURA E AREIA**

As caixas de gordura será comportas em concreto pré-moldado circular e com tampas de 40cm.

As caixas de areia deverão ter dimensões de 60x60x60cm e composta por alvenaria de tijolo cerâmico.

Deve-se observar em projeto executivo os locais que receberão as caixas citadas acima.

## **19 – LOUÇAS E METAIS**

### **19.1 -ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

As louças e materiais a serem instalados deverão atender as seguintes especificações;

- a- Porta papel higiênico deverá ser em inox.
- b- Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada cor branca padrão médio. O vaso já deverá conter em sua instalação engate flexível em metal cromado ½ x 40cm.
- c- Em especial os vasos em banheiros para portadores de necessidades especiais deverão conter bacia sanitária e assento especial conforme norma vigente.
- d- Lavatórios serão em louça branca com coluna 45x55cm ou similar padrão médio. Os lavatórios já deverão conter em suas instalações sifão do tipo garrafa, válvula



- e engate flexível de 40cm em metal cromado com aparelho misturados padrão médio.
- e- As cubas de embutir assentadas em bancadas de granito dos laboratórios deverão ser em aço inoxidável, incluindo válvula tipo americana em metal cromado, sifão flexível em pvc, engate flexível 30cm em plástico e torneira cromada tubo móvel de mesa padrão alto.
  - f- As cubas de embutir assentadas em bancadas de granito dos banheiros serão oval em louça branca com dimensões de 35x50cm.
  - g- As torneiras serão do tipo mesa, cromada, em  $\frac{1}{2}$ " ou  $\frac{3}{4}$ " para lavatórios de padrão popular.
  - h- As portas toalhas localizados nos banheiros serão de metal cromado tipo barra.
  - i- As saboneteiras serão de plástico tipo dispenser para sabonetes líquidos com capacidade de 800 a 1500ml sobre bancadas e saboneteiras tipo concha em aço inoxidável localizada próximas ao chuveiro.
  - j- As barras de apoio localizadas em banheiros para portadores de necessidades especiais serão em aço inox de diâmetro mínimo de 3cm.
  - k- Mictório serão sifonados em louça branca e pertences, registro de pressão  $\frac{1}{2}$ " com canopla cromada de acabamento simples e válvula mictório pressmatic cromado de  $\frac{3}{4}$ ". Deverá constar na instalação conjunto de fixação do equipamento.
  - l- As bancadas em banheiro serão em granito cinza com espessura de 2,5mm.
  - m- Em laboratórios deverão constar bancadas de granito com espessuras de 2,5mm, apoiadas sobre estrutura metálica compostas por tubos de aço preto dn=80mm e barras chata de ferro retangular de 2"x 3/8". A respectiva bancada também contará com inclusão de cuba de embutir em aço inoxidável e torneira cromada tubo móvel de  $\frac{1}{2}$ " ou 1/4. A estrutura metálica da bancada deverá ser pintada na cor branca.
  - n- Registro tipo gaveta serão de 1" e  $\frac{1}{2}$ " com canopla em acabamento cromado simples.
  - o- Registro tipo esfera será de pvc roscavel de  $\frac{3}{4}$ ".
  - p- Os chuveiros serão de plástico branco modelo simples.
  - q- Os espelhos são do tipo cristal com espessura de 4mm, deverá constar em sua instalação molduras em alumínio e compensado 6mm plastificado colado.

## 20 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO



## 20.1 -TUBULAÇÕES

As tubulações do sistema de prevenção e combate a incêndio serão de tubos em aço galvanizado com construtora, classe média, dn=65mm, com conexões rosqueadas. Suas conexões também deverão ser em aço galvanizado mantendo a padronização do tipo de material.

Toda tubulação aparente deverá ser pintada em duas demãos de tinta esmalte fosco na cor vermelha.

## 20.2 -ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

As instalações de combate a incêndios executadas de acordo com projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros, deverão conter os respectivos materiais e especificações listados abaixo;

- a- Acionadores manuais de incêndio sobre todos os hidrantes.
- b- Extintores de incêndio do tipo pó químico de 4kg.
- c- Abrigado para hidrante com dimensões de 90x60x17cm, incluindo registro globo angular 45° 2.1/2”, adaptador storz de 2.1/2”, redução 2.1/2”/1.1/2”, esguicho em latão, duas mangueiras de 15 metros em fibra de poliéster pura com 1.1/2”revestida internamente e tampão storz com corrente de 2.1/2”.
- d- Cabo blindado para alarme de incêndio 2 x 0,75mm<sup>2</sup>.
- e- Luminárias de emergência 60 leds.
- f- Sirene eletromecânica com alcança de 2000m.
- g- Central de alarme de incêndio para 12 pontos com bateria.
- h- Placas de sinalização vertical fotoluminescentes em 9x9cm e 24x12cm.
- i- Fitas adesivas fotoluminescente para indicação de rota de fuga.
- j- Bomba de recalque d’água trifásica 3hp com conjunto hidráulico para instalação em aço roscavel e manômetro de 0 a 200 psi d=50mm.
- k- Acionadores manual de bomba incluindo instalações elétricas.

## 21 INSTALAÇÕES DE GÁS

### 21.1 -TUBULAÇÕES

As tubulações do sistema de gás deverão ser em tubo de aço galvanizado com costura, classe média e suas conexões deverão ser rosqueadas. Deve-se verificar em projeto os respectivos diâmetros a ser utilizado.



As tubulações deverão ser pintadas em esmalte alto brilho, duas demãos.

## 21.2 -ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todo o sistema de instalações de gás deverá conter os seguintes materiais e especificações citados abaixo;

- a- Recipiente de gás liquefeito de petróleo glp transportável p13 - 13kg
- b- Válvula de esfera  $\varnothing$  3/4" , pressão 15 bar
- c- Válvula de esfera  $\varnothing$  1/2" , pressão 15 bar
- d- União de acento de bronze  $\varnothing$  3/4", galvanizada em ferro maleável conforme norma nbr 6943
- e- Niple de redução  $\varnothing$  3/4" x 1/2 " em ferro maleável conforme norma nbr 6943
- f- Regulador de pressão para gás de estágio único, pressão de saída 2,8 kpa (0,028 kgf/cm<sup>2</sup>), vazão 12 kg/h
- g- Manômetro tipo bourdon, escala 0 -10 kgf/cm<sup>2</sup> , visor 70 mm,  $\varnothing$  1/2" rosca bsp, sem glicerina
- h- Torneira com niple borboleta
- i- Espigão de aço, rosca de ? 1/2" para mangueira de d=1/2"
- j- Mangueira de borracha nitrílica  $\varnothing$  1/2" com trançado em aço inox nbr 14955.
- k- Abraçadeira de 3/8" para mangueira de gás
- l- Suporte em cantoneira 2" x 1/8"

## 22 EQUIPAMENTOS

### 22.1 - ELEVADOR ELÉTRICO

Deverá ser instalado no hall central um elevador para portadores de necessidades especiais, que contemple percurso de três metros e com duas paradas.

O construtor deverá apresentar o modelo que pretende instalar antecipadamente a execução, para avaliação do modelo pela comissão de fiscalização da obra.

### 22.2 – QUADRO FORMICA

Será fornecido e instalado quadro de formica, tamanho três metros de comprimento por um e vinte metros de altura, com fixação na parede com bucha S6 sem abas e parafuso 4,2X40 mm rosca soberba em fenda.

## 23 PLACAS DE ACESSIBILIDADES

### 23.1 – PLACA DE INAUGURAÇÃO





Na fachada do prédio principal deverá ser instalada uma placa de inauguração em alumínio, fixada sobre bucha S6 sem abas e parafuso 4,2X40 mm rosca soberba em fenda.

### **23.2 – TOTEM DE IDENTIFICAÇÃO DO CAMPOS**

Próxima a entrada do prédio principal deverá ser instalado um totem de identificação do campus em aço galvanizado com fundo antioxidante e acabamento com pintura automotiva, em Polyuretano (PU).

Deverá conter letreiro em acrílico em auto relevo, será incluso também uma iluminação interna por LED, mais vinil adesivo com recorte eletrônico.

A fixação totem será em sapata de concreto armado de resistência 20MPA, sendo instalado em sua concretagem eixos roscados de 1 polegada para fixação do totém.

### **23.3 – PISO TÁTIL DE CONCRETO**

Nos locais de passeio presentes na área externa do campus, deverá ser instalado conforme projeto executivo, placas para piso tátil de alerta e direção em concreto com dimensões 25X25cm. As placas deverão ser assentadas sobre argamassa de traço 1:3 (cimento branco e areia).

### **23.4 – PISO TÁTIL EMBORRACHADO**

Nos locais de passeio em áreas internas do prédio principal, deverá ser instalado conforme projeto executivo, placas para piso tátil de alerta e direção de borracha com dimensões de 25x25cm.

O piso tátil emborrachado deverá ser aplicado com o auxílio de cola a base de resina sintética para chapa de laminado melânico. Sugere-se antes da aplicação da cola realizar a limpeza do piso com o redutor tipo thinner.

### **23.5 – FITA DE POLIESTER REVESTIDA DE LIXA**

Em escadas de acesso ao pavimento superior deverão ser instaladas fitas de poliéster revestida de lixa para sinalização de degraus de escada, com tamanhos 20x2cm.

### **23.6 – MAPA TÁTIL**

Nos pavimentos térreo e superior do prédio principal deverá ser instalado um mapa tátil com alto relevo e braile, de tamanho 70X50cm conforme norma 9050.



### **23.7 – PLACA TÁTIL EM BRAILE**

Em todos ambientes do prédio principal, antes de sua entrada de acesso, deverá ser instalado uma placa tátil em braile com nome em alto relevo do local, com tamanho 15X5cm e fixadas sobre fita dupla face.

### **23.8 – PLACA METÁLICA EM BRAILE**

Em todas as escadas e rampas que contemplarem corrimão, deverá ser instalado placas metálicas identificando o início e fim do corrimão, as placas deverão ser de tamanho 10X3cm com fixação em fita dupla face.

### **23.9 – ANEL TÁTIL**

Em todas as escadas e rampas que contemplarem corrimão, deverá ser instalado anel tátil emborrachado para corrimão identificando o início e fim do corrimão.

### **23.10 – PLACA METÁLICA PARA SINALIZAÇÃO**

Nas vagas de carros para oficiais, ônibus, caminhão, PNEs, idosos e praça do mastro deverá ser instalado placa de sinalização de estacionamento.

As placas de sinalização de estacionamento serão de tamanho 70X50cm com fixação em tubo galvanizado DN 1” ESP. 3,38mm e grauteado no solo com concreto 20MPa traço1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1)

### **23.11 – PLACA DE PVC**

Todos os ambientes da obra deverão receber em sua entrada placa de PVC para identificação dos ambientes, com tamanho de 25X10cm e fixação em fita dupla face.

## **24 URBANIZAÇÃO INTERNA**

### **24.1 – JARDIM CIRCULAR**

Deverá ser realizado nas estruturas das jardineiras remanescente da obra atividades como chapisco, reboco, impermeabilização, pintura com tinta texturizada, e aplicação no banco da jardineira granito polido, tipo andorinha, quartz, castelo, corumba ou outros equivalentes da região, espessura 2cm.

### **24.2 – JARDINS CENTRO DE CONVIVENCIA**

Nas jardineiras a serem executadas no centro de convivência, deve-se realizar sua estrutura toda em concreto 15 Mpa com auxílios de forma em tabuas para fundação.



Seu acabamento deverá ser em revestimento em argamassa, pintura em tinta texturizada e aplicação de banco de granito polido.

## **25 PALCO EM ALVENARIA ESTRUTURAL**

### **25.1 – FUNDAÇÃO E ESTRUTURA**

O palco previsto no auditório deverá ter sua estrutura em alvenaria estrutural de blocos cerâmicos com dimensões de 14x19x39, grauteadas com concreto de 15 Mpa e armações de 5,0mm, sendo assentadas sobre lastro de concreto

### **25.2 – PISOS E ACABAMENTO**

Para realização do piso do palco, inicialmente deve-se realizar o preenchimento do local com solo compactado e realizado aplicação de lastro de concreto e contrapiso.

O piso e paredes deverão ter acabamento final em tabua corrida de madeira com espessura 2,5cm fixado em peças de madeira e assentamento em argamassa de traço 1:4 (cimento e areia).

## **26 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EXTERNA**

### **26.1 -CABEAMENTO**

As alimentações e circuitos das instalações deverão ser em cabos de cobre do tipo flexível, classe 4 ou 5 com isolação em pvc/a, antichama bwf-b, 1 condutor, 450/750 V.

Deve-se utilizar o projeto executivo para verificação das ligações específicas e bitolas a serem respeitadas de acordo com os circuitos.

Deve-se manter a padronização de cores dos cabos previstas em projeto executivo, e nas emendas de cabos deve-se utilizar fita isolante adesiva antichama, uso até 750 v.

### **26.2 -ELETRODUTO CORRUGADO**

Todos os cabos deverão ser protegidos por eletrodutos do tipo PEAD tipo Kanaflex ou equivalente, utilizando o auxílio de guia de aço para passagem dos cabos, deve-se observar em projetos os respectivos diâmetros de eletrodutos corrugados.

Deve-se observar em projeto as alturas mínimas previstas para execução dos eletrodutos enterrado ao solo. Inclusive deve-se utilizar concreto para envelopamento dos eletrodutos que se encontram posicionados nas vias de acesso de veículos.

Após as instalações dos eletrodutos enterrados em solo, deve-se aterrar e compactar manualmente o solo de reaterro.



### **26.3 -CAIXAS DE PASSAGENS**

As caixas de passagens dos cabeios para alimentação de quadros deverão ser em alvenaria com dimensões de 40x40x50cm e 80x80x62cm, revestida com argamassa e tampa de concreto.

Deve-se verificar em projetos os locais que receberam as caixas de passagem de instalações elétricas.

### **26.4 -POSTES DE ILUMINAÇÃO**

Serão instalados na área externa do campus postes de iluminação em aço cônico de continuo totalizando a altura de 9 metros e com janelas de inspeção.

Cada poste deverá conter luminária fechada para quatro lâmpadas a vapor de sódio de 150w – 127V – 60Hz, rele fotoelétrico para comando de iluminação externa 220/1000w incluindo base, reator para lâmpada a vapor mercúrio 250w.

As bases dos postes deverão ser de concreto atendendo as especificações prevista em projeto.

## **27 RESERVATÓRIO E POÇO ARTESIANO**

### **27.1 -RESERVATÓRIO**

Deverá ser retirada toda estrutura de madeira presente no reservatório remanescente proveniente de outras construções.

Será instalado um alçapão em ferro de dimensões 60x60cm, incluindo cantoneira de ferro galvanizado e dobradiça em latão de 3"x2 1/2". Para auxílio da fixação do alçapão ao reservatório deve-se utilizar argamassa de traço 1:4 (cimento e areia).

O reservatório deverá ser pintado em tinta texturizada acrílica de acordo com a cor prevista em projeto.

A escada metálica deverá ser do tipo marinho conforme previsto em projeto e deve-se aplicar pintura anticorrosiva do tipo zarcão como pintura de proteção.

### **27.2 -POÇO ARTESIANO**

Deverá ser reinstalada a bomba submersível existente de acordo com as especificações dos documentos do poço.



Deve-se utilizar na reinstalação da bomba o circuito elétrico com cabos de cobre flexível de 4mm.

Após a execução deverá ser apresentado a comissão de fiscalização todas as taxas, licenças, laudos, testes e cadastramento do poço junto ao IPAAM e demais necessários e pertinenetes.

## **28 CASA DE GÁS**

### **28.1 -ESTRUTURA**

A casa de gás prevista na área externa da construção deverá atender as especificações e dimensões prevista em projeto.

Sua estrutura será composta por aço estrutural de 6,3mm, 8,0mm, 10mm preenchidas com auxílios de formas em madeira serrada de 25mm com concreto estrutural de 15Mpa.

### **28.2 -PAREDES**

As paredes serão compostas por tijolo cerâmico maciço de 5x10x20cm ½ vez (espessura 10cm), assentadas sobre argamassa de traço 1:2 (cimento e areia).

As paredes e teto serão revestidas em emboço de massa única, aplicado manualmente de traço 1:2 (cimento e areia).

### **28.3 -PISOS E PORTÃO**

O acabamento do piso deverá ser cimentado com espessura mínima de 1,5cm.

A portão da casa de gás será do tipo tela em arame galvanizado n.12 malha de 2"e moldura em tubos de aço com duas folhas de abrir, incluindo todas as ferragens.

### **28.4 -PINTURAS**

As paredes interna, externa e tetos deverão ser pintadas em tinta texturizada acrílica e o portão deverá ser em duas demãos de esmalte acetinado.

## **29 PRAÇA DOS MASTROS**

### **29.1 -PISO E BANCOS**

A fundação receberá lastro de concreto de espessura mínima de 5cm devendo ser realizado o devido adensamento.



Os bancos deverão ser em concreto estrutura de 15Mpa e deverão contemplar aço estrutural de 6,3mm conforme previsto em projeto executivo.

Para confecção do piso e bancos deve-se utilizar formas de madeira serrada de espessura 25mm.

O piso final deverá ser em concreto moldado in loco, de acabamento convencional e espessura mínima de 8cm.

O acabamento final do piso e bancos deverá ser em pintura acrílica para pisos cimentados, devendo ser aplicado 2 demãos.

Deve-se utilizar o projeto executivo para auxílio da execução de piso e bancos.

## **29.2 -MASTROS**

Os mastros das bandeiras deverão ser de tubo de aço galvanizados de 3", 2" e 2.1/2", conforme descrição em projeto executivo.

A estrutura metálica do mastro deverá receber pintura em zarcão para proteção e pintura em esmalte acetinado como acabamento.

A base de fixação dos mastros será em concreto estrutural de 15Mpa.

## **30 INSTALAÇÕES ÁGUAS PLUVIAIS, ESGOTO E HIDRAULICA EXTERNA**

### **30.1 -TUBULAÇÕES, REGISTROS, CONEXÕES E METAIS**

Deve-se observar em projeto executivo as tubulações de pvc soldável que serão instaladas na alimentação hidráulica do campus, todas as tubulações deverão conter suas respectivas conexões.

Deve-se observar os pontos onde serão instaladas as torneiras cromadas 1/2" ou 3/8" para jardins e registro de gaveta bruto em latão, roscavel 3/4" para controle dos ramais de alimentação.

### **30.2 -TUBULAÇÕES DE CONCRETO**

Deve-se verificar em projeto de drenagem os locais a ser instalados as novas tubulações de concreto para rede de drenagem do campus. Deve-se observar os níveis para instalações das tubulações para não cometer equívocos nas escavações.



Os tubos de concretos deverão ser de diâmetros 300mm, 400mm e 600mm incluindo junta elástica.

Deverá ser compactado manualmente as valas provenientes de escavações.

### **30.3 -BOCAS DE LOBO E CAIXAS DE PASSAGEM**

As bocas de lobo serão em alvenaria de tijolo maciço, revestido com argamassa de cimento e areia traço de 1:3 sobre lastro de concreto de 10cm e tampa de concreto armado.

As caixas de passagem deverão ter dimensões de 60x60x70cm e será em alvenaria revestida com argamassa de cimento e areia traço 1:3 com tampa de concreto armado.

### **30.4 -DISSIPADORES DE ENERGIA E GABIÃO**

Serão executados dois gabiões do tipo colchão reno/manta com alturas 30cm e 50cm, com malhas hexagonal de 6x8 revestido com pvc fio 2,0mm, preenchidas com pedra britada n.2 e pedra de mão ou rachão para arrimo.

O dissipador de energia será composto por pedra demão ou pedra rachão argamassada com espessura mínima de 6cm.

## **31 PAVIMENTAÇÕES**

### **31.1 -BLOCOS SEXTAVADOS**

A pavimentação externa deverá ser composta em blocos sextavados de 25x25cm, com espessura de 8cm e resistência mínima de 35MPA conforme previsto em norma técnica NBR9781.

O bloco deverá ser assentado sobre camada de areia de espessura 6cm sendo devidamente adensada.

O construtor deverá apresentar os laudos técnicos de resistência dos blocos de acordo com a orientação da norma vigente.

Deverão ser observadas as condições do terreno, de forma que seja realizada a compactação e preparação do terreno para receber o pavimento Intertravado.

Deve-se observar em projeto os locais da pavimentação que receberão pintura acrílica para sinalização horizontal.



### **31.2 -CALÇADAS**

As calçadas serão em concreto estrutura de 20Mpa moldada in loco, devendo conter malha de tela em aço soldada nervurada em espaçamento de 10x10cm.

Antes de receber o concreto o local deverá estar devidamente compactado e protegido com uma camada de lona plástica preta.

Deve-se utilizar sarrafo de madeira não aparelhada de 2,5x10cm e 2,5x7,0cm para confecção e moldagem das calçadas

### **31.3 MEIO-FIO, SARJETAS E GRAMAS**

Deverá ser assentado meio-fio pré-fabricado em dimensões 100x15x12x22cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) sobre argamassa de traço 1:3 (cimento e areia média).

Sarjetas deverá ter largura de 40cm e espessura mínima de 8cm em concreto preparado manualmente, com seixo rolado.

As gramas deverão ser do tipo batatais em placas.

## **32 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO**

### **32.1 -EQUIPAMENTO**

A estação de tratamento de esgoto deverá ser compacta, para tratamento de efluente doméstico para vazão de até 70m<sup>3</sup>/dia.

O modelo da ETE proposto pelo construtor deverá passar por avaliação da comissão de fiscalização antes do início da sua execução.

A ETE deverá conter a assinatura de responsabilidade técnica e também os respectivos laudos comprobatórios sobre a eficiência no tratamento do efluente, assim como licença junto ao IPAAM.

A proposta deverá contemplar todas as taxas e licenças junto ao IPAAM e demais documentos que se fizerem necessários para a entrega do objeto em perfeito funcionamento.

Para instalação do equipamento deve-se realizar inicialmente uma base de concreto armado tipo radier com resistência de 20Mpa.

### **32.2 -ALAMBRADO E PORTÕES**





O local de instalação da ETE deverá ser cercado em alambrado em tubos de aço galvanizado, com diâmetros de 2", altura de 3 metros, fixados a cada 2 metros em blocos de concreto, com tela de arame galvanizado revestido com fio de pvc em malha de 7,5x7,5cm.

O portão de acesso a ETE deverá ser em ferro de abrir, tipo grade com chapa, dimensões de 87x210cm, incluindo todas as guarnições e pintura em esmalte acetinado.

### **33 CASA DE BOMBAS**

#### **33.1 – FUNDAÇÃO E ESTRUTURA**

A fundação e estrutura da casa de bombas será composta por alvenaria de blocos de concreto estrutural 14x19x39cm, FBK 14Mpa.

A alvenaria deverá receber em seus vazados o groutamento com concreto de resistência 15Mpa.

O teto deverá ser de laje pré-moldada tipo beta 12 p/3,5kn/m<sup>2</sup> vão 4,1m incluindo vigotas tijolos armadura negativa capeamento 3cm e concreto 15mpa.

Toda fundação e piso deverá receber impermeabilização com manta asfáltica espessura 3mm, protegida com filme de alumínio gofrado e incluindo aplicação de emulsão asfáltica.

#### **33.2 PAREDES, PISOS, REVESTIMENTOS E ESQUADRIAS**

As paredes serão revestidas com chapisco e emboço de maça única traço 1:2:8, pintadas em tinta texturizada acrílica.

A porta será do tipo veneziana de alumínio, incluindo todas as guarnições e janela do tipo maxim-ar.

O piso deverá ter três camadas sendo a primeira em lastro de concreto de espessura 5cm, a segunda em contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia) e a terceira em piso cimentado de espessura 1,5cm alisado sobre colher.

### **34 MURO E PORTÕES**

#### **34.1 -MURO**

Toda a estrutura metálica existente deverá receber tratamento através da remoção de ferrugem com lixamento através de escova de aço e aplicação de pintura protetora zarcão.



Após o tratamento deverá ser aplicado duas demãos da pintura de acabamento em esmalte acetinado em estrutura metálica.

As paredes revestidas em argamassa deverão receber pintura de fundo selador acrílico e duas demãos de pintura com tinta texturizada acrílica.

### **34.2 -PORTÕES**

Deverá ser instalado portões para veículos em chapa de ferro e tela, sendo composto por cantoneira de aço abas iguais, chapada de aço fina 3/16" e=4,75mm, perfis "u" e=3,04mm e roldana dupla em zamac com chapa de latão e rolamentos em aço.

A base para os portões de veículo deverá ser em concreto estrutural de 15 Mpa.

O portão para pedestre será composto por chapa de aço de espessura 4,75mm, perfil "u" espessura 3,04mm, dobradiças em latão 4"x3", barra de ferro retangular em barra chata 1"x3/16" e fechadura de embutir com cilindro.

Todos os portões deverão receber uma demão de pintura de proteção tipo zarcão e duas demãos de pintura de acabamento em esmalte acetinado.

## **35 SUBESTAÇÃO DE ENERGIA**

### **35.1 – ESQUADRIAS E EXTINTOR**

Deverá ser instalado portão de ferro em chapa galvanizada plana 14gsg incluindo todas as guarnições.

A subestação de energia deverá conter dois extintores de CO2-6 KG.

### **35.2 - PINTURA**

Todas as esquadrias receberão pintura de proteção zarcão em duas demãos e pintura de acabamento em duas demãos de esmalte acetinado.

As paredes e tetos deverão receber pintura de fundo selador acrílico, aplicação de massa acrílica e duas demãos de pintura em tinta látex acrílica.

### **35.3 -INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

As instalações elétricas e equipamentos presentes na subestação de energia deverão conter as seguintes especificações;



- a- Transformador de corrente 15 kv 300/5
- b- Transformador de potencial 15 kv / 115v para proteção
- c- Eletroduto de aço galvanizado eletrolítico dn 25mm (1"), tipo leve, inclusive conexões
- d- Caixa medidor polifásico
- e- Chave seccionadora tripolar, abertura em carga 15kv, 400a , c/ punho
- f- Bucha passagem muro de média tensão uso ext/int
- g- Isolador de pedestal porcelana de 15 kv para subestação abrigada
- h- Disjuntor de média tensão automático pvo 15kv, corrente de interrupção mínima de 350 a , capacidade de mínima de 350 mva, com relé pextron urpe6104 e 3 transformadores de corrente 300/5 integrados
- i- Vergalhão de cobre nu 3/8"
- j- Fio cobre nu de 16 mm<sup>2</sup>
- k- Cabo de cobre nu 50mm<sup>2</sup>
- l- Haste copperweld 5/8" x 3,0m com conector
- m- Transformador distribuição 500kva trifásico 60hz classe 15kv imerso em óleo mineral
- n- Borne concêntrico de cobre de 3/8"
- o- Cabo de cobre flexível isolado, 240 mm<sup>2</sup>, anti-chama 0,6/1,0 kv, para distribuição
- p- Quadro geral de baixa tensão da subestação
- q- Tela de arame galvanizado n. 12 bwg, malha 13x13, armação em cantoneira.
- r- Luminária de sobrepor circular com duas lâmpadas fluorescentes compactas
- s- Eletroduto de aço galvanizado eletrolítico dn 20mm (3/4"), tipo leve, inclusive conexões
- t- Condulete 3/4" em liga de alumínio fundido
- u- Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais
- v- Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 10a
- w- Interruptor paralelo de embutir 10a/250v 1 tecla, com placa
- x- Eletroduto de aço galvanizado eletrolítico dn 25mm (1"), tipo leve, inclusive conexões
- y- Bancada para transformador de corrente e potencial de medição
- z- Suporte mufla
- aa- Nobreak 1000va e 127/220v com gabinete



- bb- Luminária de emergência a led de sobrepôr - autonomia mínima de 2 horas
- cc- Mufla terminal primária unipolar uso interno para cabo 35/120mm<sup>2</sup>, isolamento 15/25kv em epr - borracha de silicone.
- dd- Abraçadeira em aço para amarração de eletrodutos, tipo d, com 3/4" e parafuso de fixação
- ee- Placa de advertência - não operar essa chave sobre carga
- ff- Disjuntor termomagnético tripolar em caixa moldada 175 a 225a 240v
- gg- Disjuntor termomagnético tripolar padrão nema (americano) 60 a 100a 240v
- hh- Disjuntor termomagnético tripolar de 1600 a - 600 v - ajustável
- ii- Dispositivo dps classe ii, 1 polo, tensão máxima de 275 v, corrente máxima de \*20\* ka (tipo ac)

#### **35.4 INSTALAÇÕES DE MÊDIA TENSÃO - ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

As instalações de entrada e média tensão e equipamentos deverão conter as seguintes especificações;

- a- Alca pré-formada distribuição em aço recoberto com alumínio para cabo 25mm<sup>2</sup>, encapado.
- b- Parafuso m16 em aço galvanizado, comprimento = 250 mm, diâmetro = 16 mm, rosca maquina, cabeça quadrada.
- c- Braço tipo "c"
- d- Sapatilha em aço galvanizado para cabos com diâmetro nominal ate 5/8"
- e- Isolador de suspensão (disco) tp cavilha classe 15kv - 6".
- f- Anel de amarração elastomérico
- g- Gancho olhal em aço galvanizado, espessura 16mm, abertura 21mm
- h- Manilha sapatilha galvanizada suspensão de 110 mm x 60 mm - 5000 dan
- i- Grampo linha viva de latão estanhado, diâmetro do condutor principal de 10 a 120 mm<sup>2</sup>, diâmetro da derivação de 10 a 70 mm<sup>2</sup>
- j- Parafuso m16 em aço galvanizado, comprimento = 125 mm, diâmetro = 16 mm, rosca maquina, cabeça quadrada - fornecimento e instalação
- k- Isolador de ancoragem polimérico - 15kv
- l- Pino curto para isolador - classe 15 kv
- m- Cabos de alumínio cobertos com xlpe - 8,7/15kv - 50mm<sup>2</sup>
- n- Cabo de aço - 9,5mm<sup>2</sup>



- o- Poste de concreto duplo t h=10m carga nominal 300kg inclusive escavação, exclusive transporte
- p- Cabo de cobre nu 25mm<sup>2</sup>
- q- Conector cunha de alumínio 2 x 2 awg.
- r- Parafuso m16 em aço galvanizado, comprimento = 250 mm, diâmetro = 16 mm, rosca maquina, cabeça quadrada - fornecimento e instalação
- s- Parafuso m16 em aço galvanizado, comprimento = 450 mm, diâmetro = 16 mm, rosca maquina, cabeça quadrada
- t- Sapatilha em aço galvanizado para cabos com diâmetro nominal ate 5/8"
- u- Alca pré-formada distribuição em aço recoberto com alumínio para cabo 25mm<sup>2</sup>, encapado.
- v- Grampo linha viva de latão estanhado, diâmetro do condutor principal de 10 a 120 mm<sup>2</sup>, diâmetro da derivação de 10 a 70 mm<sup>2</sup>
- w- Isolador de ancoragem polimérico - 15kv
- x- Gancho olhal em aço galvanizado, espessura 16mm, abertura 21mm - fornecimento e instalação
- y- Mufla terminal primaria unipolar uso interno para cabo 35/120mm<sup>2</sup>, isolamento 15/25kv em epr - borracha de silicone.
- z- Cantoneira ferro galvanizado de abas iguais, 1" x 1/8" (l x e) , 1,20kg/m -
- aa- Parafuso m16 em aço galvanizado, comprimento = 125 mm, diâmetro = 16 mm, rosca maquina, cabeça quadrada - fornecimento e instalação
- bb- Manilha sapatilha galvanizada suspensão de 110 mm x 60 mm - 5000 dan - fornecimento e instalação
- cc- Eletroduto ferro galvanizado diâmetro 4" - com conexões
- dd- Caixa de passagem 80x80x62 fundo brita com tampa
- ee- Cruzeta de eucalipto tratado, ou equivalente da região, \*2,4\*m, seção \*9 x 11,5\*cm
- ff- Mão francesa plana em aço galvanizada 710 mm, para cruzeta de madeira.
- gg- Cabos de cobre cobertos com xlpe - 8,7/15kv - 50mm<sup>2</sup>
- hh- Cabos de cobre cobertos com xlpe - 8,7/15kv - 25mm<sup>2</sup>
- ii- Cabos de alumínio cobertos com xlpe - 8,7/15kv - 50mm<sup>2</sup>

Manaus, 24 de agosto de 2018.