

ANEXO I

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CONSTRUÇÃO DO NOVO FÓRUM DE CONCÓRDIA DO PARÁ

A. INFORMAÇÕES GERAIS

- Nome da Edificação: Fórum Dr. Nairo Barata

- Endereço: Av. Castelo Branco, esquina com Rua Treze de Maio, Concórdia do Pará

COORDENAÇÃO

Secretário da SEA:

Arq^a Gustavo Araújo de Souza Leão

Chefe da Divisão de Obras:

Eng^a. José Luiz Sarmiento de Araújo

Chefe da Divisão de Projetos:

Eng^o. Carlo Gustavo da Cunha Martins

B. OBJETO

Contratação de empresa(s) especializada(as) para execução das obras de construção do novo Fórum da comarca de Concórdia do Pará.

Trata-se de remanescente de obra em função de rescisão do contrato original.

Caberá a contratada, antes do início da obra, realizar minuciosa análise dos serviços executados na contratação anterior e comunicar à fiscalização qualquer não conformidade encontrada que realizará a devida análise. Tal procedimento visa assegurar que a execução do remanescente da obra/projetos ocorrerá harmonicamente sem a atribuição de eventuais deficiências ao contrato anterior.

C. JUSTIFICATIVA

A antiga edificação onde funcionava o Fórum de Concórdia do Pará sofreu um incêndio em fevereiro de 2017, desde então a Unidade Judiciária vem funcionando provisoriamente na antiga residência oficial da comarca que não dispõe de área suficiente para abrigar todos os ambientes necessários.

A obra foi iniciada no exercício de 2022, contrato n° 40/2022, entretanto foi objeto de rescisão contratual após a execução de cerca de 20% do total.

Em atendimento ao Art. 4º da Resolução n° 144/2010-CNJ, a obra foi prevista no Plano de Obras versão 2021/2022, contudo após a revisão ocorrida ainda no exercício de 2022, foi retirada em função de naquele momento a obra se estava em andamento com previsão de conclusão para janeiro de 2023.

A obra está prevista no plano de contratações do TJPA, item SEENG82A23.

A obra está prevista no plano plurianual do TJPA.

D. REGIME DE EXECUÇÃO

A obra será realizada por execução indireta em regime de empreita por preço unitário.

A escolha deste regime de execução é motivada por se tratar de contratação de remanescente de obra, que apesar do detalhamento constante nos projetos executivos poderão ocorrer situações imprevistas em virtude da troca da contratada e do tempo para reinício da obra.

E. PRAZO

O prazo para execução dos serviços será de 07 (sete) meses.

A contratada deverá empregar equipes de trabalho suficientes, bem como adequada gestão logística para suprimento de materiais e equipamentos necessários a obra para que seja cumprido o prazo estabelecido.

O prazo de vigência do contrato será de 18 (dezoito) meses visando cobertura contratual até a completo recebimento do objeto, inclusive quanto a concessão de licenças de órgãos públicos municipais e estaduais, bem como todos os tramites internos do TJPA.

F. ACOMPANHAMENTO NA EXECUÇÃO

A equipe responsável pela fiscalização dos aspectos técnicos de arquitetura e engenharia do contrato será composta por:

- a. Gestor do contrato: Jose Luiz Sarmiento de Araujo, Eng. Civil, Matrícula 40720
- b. Fiscal técnico titular: Marcelo Passos Calandrini Fernandes, Eng. Civil, Matrícula 170917
- c. Fiscal técnico substituto: Gabriel Henrique da Silva Ventura, Eng. Civil, Matrícula 143782

G. DOCUMENTAÇÃO RELATIVA À CAPACITAÇÃO TÉCNICA PARA LICITAÇÃO

G.1. A LICITANTE deverá apresentar Registro ou inscrição no Conselho de Engenharia e Agronomia – CREA ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU competente da região a que estiver vinculada a licitante que apresente situação de regularidade e comprove atividade relacionada com o objeto da presente licitação.

G.2. A LICITANTE deverá comprovar CAPACIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL através da apresentação de atestado de capacidade técnica fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, comprovando que a execução de obras em empreendimentos de construção, conforme parcelas de relevância abaixo listadas, em quantitativos mínimos de 50% (cinquenta por cento) do previsto (Art. 16, Resolução nº. 114/2010-CNJ):

Item	Descrição	Unidade	Quantidade (100%)	Quantidade (50%)
A	Execução de estrutura metálica	M2	451,39	225,69
B	Execução de instalações elétricas	Pontos	212,00	106,00
C	Execução de alvenaria de tijolos cerâmicos para edificações	M2	697,71	348,85
D	Execução de revestimento de piso com peças cerâmicas ou em porcelanato	M2	406,79	203,39
E	Execução de obra de construção de edificação com características similares ao objeto	M2	442,99	221,49

G.3. A LICITANTE deverá comprovar CAPACIDADE TÉCNICO-PROFISSIONAL de que possui em seu quadro, na data prevista para a entrega da proposta, no mínimo 01 (um) profissional de nível superior com formação em engenharia civil ou arquitetura, devendo o mesmo ser detentor de Atestado(s) de Capacidade Técnica, devidamente registrado(s) no CREA da região onde os serviços foram executados, acompanhado(s) da(s) respectiva(s) Certidão(s) de Acervo Técnico - CAT, expedida por este Conselho, que comprovem que o profissional tenha executado obras conforme suas atribuições profissionais de:

a- Execução de obra de construção de edificação com características similares ao objeto.

G.4. Os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe técnica acima elencados deverão pertencer ao quadro permanente do licitante, na data prevista para entrega da proposta, entendendo-se como tal, para fins deste Edital, o sócio que comprove seu vínculo por intermédio de contrato/estatuto social; o administrador ou o diretor; o empregado devidamente registrado em Carteira de Trabalho e Previdência Social; e o prestador de serviços com contrato escrito firmado com o licitante, ou com declaração de compromisso de vinculação futura, caso o licitante se sagre vencedor do certame, **desde que acompanhada de declaração de anuência do profissional**, em respeito ao previsto no art. 30, §6º, da Lei nº 8.666/93. Em todas as hipóteses, salvo a última, deverá ser comprovada a responsabilidade técnica do profissional por meio de certidão do CREA ou CAU.

G.5. Os quantitativos supracitados exigidos em cada situação deverão constar, preferencialmente, de um único atestado, como forma de comprovar a capacidade logística e gerencial do licitante em executar os serviços com características similares. Para fins de comprovação técnica, será admitido o somatório de atestados desde que as obras ou serviços tenham sido executados concomitantemente. Art. 16º, a, Resolução nº 114/2010-CNJ.

G.6. Deverá(ão) constar, preferencialmente, do(s) atestado(s) de capacidade técnico profissional, ou da(s) certidão(ões) expedida(s) pelo CREA ou pelo CAU, em destaque, os seguintes dados: data de início e término dos serviços; local de execução; nome do contratante e da pessoa jurídica contratada; nome do(s) responsável(is) técnico(s), seu(s) título(s) profissional(is) e número(s) de registro(s) no CREA ou no CAU; especificações técnicas dos serviços e os quantitativos executados.

G.7. Os atestados de capacidade técnica referentes à capacidade técnica profissional devem obrigatoriamente estar vinculados às respectivas certidões de acervo técnico (CAT) por meio de carimbo do conselho (O carimbo comprova a vinculação do atestado à CAT) ou registradas eletronicamente cuja veracidade possa ser verificada nos endereços eletrônicos dos respectivos conselhos.

G.8. Visando oferecer melhores condições às licitantes interessadas para a elaboração de suas propostas financeiras é facultada a visita técnica ao local dos serviços, para que possam tomar conhecimento de todos os aspectos que influenciem direta ou indiretamente na execução dos serviços. Art. 18, Resolução nº. 114/2010-CNJ.

G.8.1 A visita poderá ser efetuada até a véspera da sessão de abertura deste certame, no horário de 8 às 14 horas, conforme agendamento a ser realizado junto à SEA (engenharia@tjpa.jus.br). No entanto, o agendamento deverá ser realizado até 03 (três) dias antes da sessão de abertura deste certame.

G.8.2 É obrigatório, contudo, a apresentação de declaração informando que tomou conhecimento de todas as informações e condições para elaboração da proposta e execução do objeto da licitação, bem como de todos os itens da planilha e composição unitária.

G.8.3 Compete à licitante fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todas as especificações contidas no Termo de Referência, incluindo detalhes e demais documentos fornecidos pela Secretaria de Engenharia e Arquitetura para execução dos serviços. Por conseguinte, frisa-se que a proposta emitida pela empresa é DE SUA AUTORIA, contemplando todos os elementos para a completa execução dos serviços indicados em seus custos unitários.

H. PROPOSTA DE PREÇO

H.1. O preço MÁXIMO admitido para esta licitação é de **R\$ 2.432.551,37** (dois milhões, quatrocentos e trinta e dois Reais e trinta e sete centavos). O critério de julgamento das propostas será o menor preço global.

H.2. Os preços unitários deverão ser exequíveis e terão como limite máximo o próprio valor unitário estimado pelo TJPA. Art. 10º, Resolução nº. 114/2010-CNJ.

H.3. Em caso de dúvida na interpretação dos elementos técnicos, as mesmas deverão ser objeto de questionamentos direcionados a Comissão de Licitação que encaminhará ao corpo técnico da SEA/TJPA para os esclarecimentos necessários;

H.4. No caso de discrepância entre as cotas grafadas no projeto arquitetônico e suas dimensões, prevalecerão as cotas grafadas;

H.5. Os serviços contratados, definidos na planilha de custos, deverão ser rigorosamente executados de acordo com esta ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, a LEI Nº 8.666 de 21 de Junho de 1993 e suas alterações (Licitações e Contratos Administrativos), as Normas Técnicas da ABNT, e, ainda, códigos, normas, leis e regulamentos dos órgãos públicos federais, estaduais ou municipais e das empresas concessionárias de serviços públicos que estejam em vigor e sejam referentes aos tipos de serviços aqui descritos. As medidas constantes dos desenhos deverão ser confirmadas na obra. Em caso de dúvidas quanto à interpretação dos desenhos, às especificações técnicas, normas, medidas ou recomendações, a CONTRATADA deverá consultar por escrito à FISCALIZAÇÃO;

H.6. Os materiais e equipamentos serão de primeira qualidade e obedecerão às prescrições das especificações da ABNT entendendo-se como sendo de primeira qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior. A citação de quaisquer marcas sejam elas de materiais, metais, aparelhos ou produtos visam somente caracterizá-los, e o termo similar significa "RIGOROSAMENTE EQUIVALENTE". Em todos os serviços, deverão ser observadas rigorosamente as recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados, quanto ao método executivo e às ferramentas apropriadas a empregar;

H.7. Na composição dos preços que compõem a planilha orçamentária, foram considerados os custos de mão de obra conforme a convenção coletiva de trabalho entre o SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO DO ESTADO DO PARA e o SINDICATO DOS TRABALHADORES NAS INDÚSTRIAS DA CONSTRUÇÃO PESADA E AFINS DO ESTADO DO PARA, não sendo acatados valores para mão de obra inferiores aos da convenção vigente

H.8. Na composição de preços foram considerados em cada elemento de mão de obra os valores complementares adicionados ao valor básico da mão de obra, isto é, os valores individuais referentes à alimentação, transporte, uniformes, EPIs, ferramentas leves entre outros, já estão incorporados ao valor individual da mão de obra estando portanto previstos remunerados.

H.9. Quanto ao julgamento da proposta de preços:

H.9.1. Serão desclassificadas propostas que:

- a. não estiverem em conformidade com os requisitos estabelecidos neste edital;
- b. contiver vício insanável ou ilegalidade;
- c. não apresentar as especificações técnicas exigidas no projeto básico ou anexos;
- d. Apresentar, mesmo após oportunidade de adequação, na composição de seus preços:
 - taxa de Encargos Sociais ou taxa de B.D.I. inverossímil;
 - custo de insumos em desacordo com os preços de mercado;
 - quantitativos de mão-de-obra, materiais ou equipamentos insuficientes para compor a unidade dos serviços;

H.9.2. Serão objeto de análise pormenorizada os preços dos itens de maior relevância da planilha orçamentária apresentada pela licitante, ficando facultada a Comissão de Licitação análise dos demais.

H.9.3. Serão considerados os itens de maior relevância aqueles cujos preços subtotais totalizarem 70% do valor total da obra, de acordo com a curva ABC de serviços da licitante.

H.9.4. Na ocorrência de falhas e/ou inconsistências em itens que não façam daqueles de maior relevância, conforme subitem anterior, os eventuais custos oriundos desta circunstância deverão ser absorvidos pela licitante.

I. CONSIDERAÇÕES GERAIS

I.1. A empresa vencedora na licitação deverá assinar contrato com o TJPA, passando a ser denominada CONTRATADA, e o órgão público que mandou proceder à licitação e contratação dos serviços passará a ser denominado CONTRATANTE.

I.2. A CONTRATADA deverá manter sigilo em relação aos dados, informações ou documentos que tomar conhecimento em decorrência da prestação dos serviços objeto desta contratação, bem como se submeter às orientações e normas internas de segurança vigentes, devendo orientar seus empregados e/ou prepostos nesse sentido sob pena de responsabilidade civil, penal e administrativa.

I.3. Durante a execução da obra, a CONTRATADA deverá acatar todas as instruções e ordens da CONTRATANTE. Qualquer modificação que se fizer necessária, durante a execução da obra, deverá ser previamente autorizada pela CONTRATANTE.

I.4. Toda e qualquer modificação que se fizer necessária nos projetos fornecidos por ocasião da fase de execução, inclusive nos detalhes e especificações, só deverá ser efetuada após comunicação por escrito à fiscalização e efetivada somente após autorização desta.

I.5. No caso de alterações de especificações técnicas é obrigatório assegurar a manutenção da qualidade, garantia e desempenho dos insumos a serem empregados. Art. 22, Resolução n°. 114/2010-CNJ.

I.6. No caso de ausência de alguma informação necessária a execução da obra nos elementos técnicos fornecidos pela CONTRATANTE (caderno de especificações, orçamentos, projetos, etc.), tal necessidade deverá ser comunicada por escrito, em tempo hábil, para que sejam adotadas as providências cabíveis.

I.7. Nos casos em que haja a necessidade de acréscimos de serviços, estes serão objeto de aditivos ao contrato pelos mesmos preços unitários da planilha orçamentária apresentada na licitação. Art. 24, Resolução n°. 114/2010-CNJ.

I.8. Nos casos de alteração dos serviços contratados, após a formalização do(s) termo(s) aditivo(s) a contratada deverá providenciar nova garantia (referente ao valor aditado), e emitir nova ART (vinculado ao contrato original). A Fiscalização deverá emitir nova Ordem de Serviço (referente somente aos serviços aditados). O pagamento pela execução dos novos serviços somente poderá ser realizado após cumpridas todas as etapas anteriormente relacionadas. Art. 24, § único, Resolução n°. 114/2010-CNJ.

I.9. A CONTRATADA ficará obrigada a manter na obra um Livro de Ocorrências destinado às anotações diárias sobre o andamento da obra, assim como às observações a serem feitas pela fiscalização quando necessário, podendo também pronunciar-se através de ofício ou memorando, devidamente anotados no livro.

I.10. As anotações registradas pela fiscalização e não contestadas pela firma CONTRATADA no prazo de 48 (quarenta e oito) horas a partir da data das anotações, serão consideradas como aceitas pelo referido construtor.

I.11. Deverá também manter uma pasta na obra, contendo as especificações e a relação dos itens discriminados nos orçamentos, com as devidas unidades e quantidades, além de todos os projetos e detalhes fornecidos, bem como as comunicações recebidas.

I.12. Poderão ser solicitados pela fiscalização, a qualquer momento durante a execução da obra, ensaios de materiais, de acordo com as Normas Brasileiras (ABNT), caso haja alguma suspeita sobre o desempenho do material que está sendo aplicado na obra. Os custos destes ensaios serão arcados pela CONTRATADA, não sendo previstos em planilha.

I.13. As amostras de materiais aprovadas pela fiscalização, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela CONTRATADA, deverão ser cuidadosamente conservadas no canteiro de obras até o fim dos trabalhos, de forma a facilitar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita compatibilidade com materiais fornecidos ou já empregados.

I.14. Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará por escrito à fiscalização, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido e orçamento comparativo, sendo que sua aprovação só poderá efetivar-se quando a CONTRATADA:

- Firmar declaração de que a substituição se fará sem ônus para o CONTRATANTE;
- Apresentar provas de equivalência técnica do produto proposto em substituição ao especificado;
- A substituição supracitada somente será efetuada mediante expressa autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO.

I.15. Será expressamente proibido manter no local da obra quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações. A CONTRATADA será obrigada a retirar todo o material impugnado pela CONTRATANTE, dentro de 72 (setenta e duas) horas, contadas do recebimento de notificação ou registrada no Livro de Ocorrências da obra.

I.16. Será obrigatório o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual) pelos operários. Os equipamentos de proteção individual são compostos basicamente por uniforme, botas, luvas, capacetes, cintos, óculos, protetor auricular, máscaras e demais que se fizerem necessários. Para tanto, a Contratada fará toda a divulgação/orientação, inclusive com placas alusivas à segurança do trabalho, bem como fornecerá todos os equipamentos obrigatórios pelas normas de segurança prevista para cada tipo específico de trabalho. Deverá estabelecer diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e organização, que objetivem a implementação e manutenção de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho, no sentido de manter salubridade e evitar doenças ocupacionais e acidentes.

I.17. A CONTRATADA obriga-se a empregar todos os equipamentos e ferramentas necessárias à boa execução dos serviços. Para a sua utilização, deverão ser observadas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas do Ministério do Trabalho. Deverá

verificar periodicamente as condições de uso dos diversos equipamentos e ferramentas, não se admitindo alegações de atraso do cumprimento de etapas em função do mau funcionamento de quaisquer ferramentas.

I.18. Caso algum equipamento não faça parte do aparelhamento da CONTRATADA, esta deve providenciá-lo imediatamente para que não ocorram atrasos no andamento da obra;

I.19. Será providenciada a atualização periódica das plantas pela CONTRATADA, ou seja, o “As Built” ou “Como construído” dos projetos (arquitetura e complementares) sem os quais a fiscalização não receberá os serviços objeto dessas especificações.

I.20. Para o caso em que ocorram fatos supervenientes que venham a prejudicar em parte ou em sua totalidade serviços já executados pela CONTRATADA, esta deverá refazê-los sem qualquer ônus à CONTRATANTE. Caso os serviços já tenham sido medidos e/ou pagos, a CONTRATANTE poderá reclassificá-los como itens não executados nos boletins subsequentes, em forma de errata, refazendo a respectiva medição quando da entrega dos mesmos à contento.

J. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

1. Cumprir e garantir que seus profissionais estejam cientes, aderentes e obedeçam à Política de Segurança da Informação da CONTRATANTE;
2. Em hipótese alguma, o desconhecimento das condições operacionais poderá ser alegado como justificativa para inexecução ou execução irregular dos serviços a serem prestados;
3. Arcar com todas as despesas diretas e indiretas relacionadas com o cumprimento do objeto, tais como transportes, frete, carga e descarga, etc;
4. Responsabilizar-se por todo e qualquer dano que, por dolo ou culpa, os seus profissionais causarem às dependências, móveis, utensílios ou equipamentos da CONTRATANTE, ou a terceiros, ficando desta forma autorizado o desconto do valor correspondendo dos pagamentos devidos ao CONTRATADO;
5. Utilizar mão de obra especializada, qualificada e em quantidade suficiente à perfeita prestação dos serviços;
6. Responder, quando aplicável, pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, comerciais e tributários, resultantes da execução deste objeto, nos termos do artigo 71 da Lei Federal nº 8.666/93;
7. Atender prontamente qualquer reclamação, exigência, ou observação realizadas pela CONTRATANTE;
8. A responsabilidade da CONTRATADA é integral para com a obra nos termos do Código Civil Brasileiro. A presença da FISCALIZAÇÃO na obra não diminui a responsabilidade da CONTRATADA;

9. A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas;
10. A CONTRATADA deverá alocar todo o pessoal necessário e capacitado para execução da obra, ficando sob sua exclusiva responsabilidade a observância da Legislação Trabalhista, Previdenciária e Civil, para o seu pessoal, bem como a adoção de medidas de segurança no canteiro e eventuais acidentes ocorridos na obra;
11. A CONTRATADA deverá obedecer aos dispostos nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR-4, NR-5, NR-6, NR-7, NR-9, NR-18) quanto ao fornecimento de uniformes e EPI's (Equipamentos de Proteção Individual), composição de CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), SESMT (Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho), implantação do PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais), PCMSO (Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional).
12. Durante a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá:
 - i. Providenciar junto ao CREA ou CAU (entrada e recolhimento) os respectivos documentos de responsabilidade técnica referentes à execução e à FISCALIZAÇÃO, objetos do contrato e serviços pertinentes, nos termos da Lei n.º 6496/77;
 - ii. Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços objetos do contrato;
 - iii. Efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o recebimento definitivo dos serviços;
 - iv. Providenciar a matrícula do Registro de Obra (CEI), junto ao INSS;
 - v. Ao final da obra deverá ser enviado a este Tribunal a CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITO, para fins de pagamento da Fatura Final;
 - vi. Efetuar todas as despesas relativas à Execução de Obras perante os Órgãos Públicos Federais, Municipais e Estaduais competentes, aos Órgãos particulares fornecedores de Energia elétrica e de Telefonia, bem como as despesas relativas ao Habite-se do prédio.
13. Serão rejeitados todos os serviços que não respeitem a documentação contratual, a saber: projetos, caderno de especificação e planilha. Devendo a CONTRATADA refazer as suas expensas os serviços incompatíveis com o produto contratado;
14. A guarda do imóvel será de responsabilidade da CONTRATADA até o recebimento definitivo da obra, bem como de todos os materiais, equipamentos, ferramentas, enfim, todos os elementos necessários à obra.
15. A CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO, por ocasião da conclusão da obra, todas as Notas Fiscais, Certificados de Garantia e documentos referentes à

aquisição de equipamentos, máquinas e aparelhos, bem assim, da mesma forma, acessórios, chaves e demais elementos de aparelhos ou bens integrantes da obra. A CONTRATADA receberá em contrapartida o Termo de Recebimento da Obra após instalação e testes atestando seu funcionamento.

16. A contagem do tempo de garantia dos equipamentos/máquinas/aparelhos e seus acessórios ocorrerá a partir da data de emissão de Termo de Recebimento Definitivo, o qual só será emitido após instalações e testes dos mesmos. Portanto, não estando atrelado o tempo de garantia dos equipamentos/aparelhos/máquinas e seus acessórios a data de emissão de nota fiscal.

Cumprimento do Cronograma

1. **As empresas licitantes deverão apresentar Cronograma físico-financeiro juntamente com sua proposta financeira.**
2. A CONTRATADA deverá cumprir fielmente o prazo estipulado, bem como cada parcela do Cronograma físico-financeiro.
3. Cabe a contratada efetuar minucioso levantamento identificando eventuais não conformidades entre projetos, especificações e planilhas;
4. Qualquer não conformidade deverá ser imediatamente comunicada à contratante, efetuando a juntada de documentação comprobatória;
5. A presença da FISCALIZAÇÃO na obra não diminui a responsabilidade da CONTRATADA;
6. Cabe ao Engenheiro Fiscal e/ou equipe de FISCALIZAÇÃO, devidamente designado (a) pelo TJPA, verificar o andamento dos serviços contratados obedecendo rigorosamente aos projetos e às suas especificações. Serão impugnados todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais;
7. O pagamento dos serviços deverá obedecer ao Cronograma físico-financeiro elaborado pela firma CONTRATADA, devidamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO, mediante a comprovação de suas diversas etapas;
8. Caso os serviços prestados não correspondam às especificações exigidas no presente Termo de Referência, a CONTRATADA deverá adequá-los àquelas, no prazo estabelecido pela Fiscalização, sob pena de aplicação da penalidade cominada para a hipótese de inexecução total;
9. No caso de troca ou reposição dos objetos, a CONTRATADA assumirá também a responsabilidade pelos custos de transporte, carga, descarga e instalação;
10. Caso os serviços prestados não correspondam às especificações exigidas no presente Termo de Referência, a CONTRATADA deverá adequá-los àquelas, no prazo estabelecido pela Fiscalização, sob pena de aplicação da penalidade previstas em contrato;

K. RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE

1. Cabe ao Engenheiro Fiscal, a ser determinado pela SEA/TJPA, verificar o andamento dos serviços contratados obedecendo rigorosamente aos projetos e às suas especificações. Serão impugnados todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais;
2. Anotar em registro próprio informações acerca de falhas detectadas e comunicando à CONTRATADA as ocorrências de quaisquer fatos que, a seu critério, exijam medidas corretivas. E fixar prazo para as devidas correções;
3. Rejeitar, no todo ou em parte, os serviços executados em desacordo com as exigências deste Termo de Referência;
4. Permitir acesso dos empregados da CONTRATADA às suas dependências, para execução dos serviços referentes ao objeto, quando necessário;
5. Contatar diretamente a CONTRATADA na ocorrência de qualquer incidente que mereça correção;
6. Efetuar os pagamentos das faturas emitidas pelo contratado com base nas medições de serviços aprovadas pela fiscalização, obedecidas às condições estabelecidas no contrato e no art. 26 da Resolução 114 do CNJ. Art. 29, Resolução nº. 114/2010-CNJ;
7. Fornecer todos os esclarecimentos e informações que venham ser solicitados pela CONTRATADA;
8. Aplicar as sanções administrativas, quando se fizerem necessárias, garantindo o contraditório e a ampla defesa;
9. Proporcionar os recursos técnicos e logísticos necessários para que a CONTRATADA possa executar os serviços conforme as especificações estabelecidas neste Termo de Referência;
10. Observar para que, durante a vigência do contrato, sejam mantidas todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, bem assim, a compatibilidade com as obrigações assumidas;
11. A existência de fiscalização pelo CONTRATANTE de modo algum atenua ou exime a responsabilidade da CONTRATADA por qualquer vício ou falha na prestação dos serviços;
12. Efetuar os testes de parâmetro de funcionamento para recebimento dos serviços;
13. Comunicar ao Conselho Nacional de Justiça – CNJ a eventual aplicação de sanções previstas nos arts. 87 e 88 da Lei 8.666/1993. Também deverá ser comunicada a eventual reabilitação da contratada. Art. 36, Resolução nº. 114/2010-CNJ.

L. GARANTIA

A garantia da obra será de 05 (cinco) anos, conforme previsão legal do Art. 618 / 2002 do Código Civil e da lei 8.666 / 93 a contar da data de emissão do termo de recebimento definitivo.

M. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

1. O pagamento dos serviços deverá obedecer ao Cronograma físico-financeiro geral apresentado pela CONTRATADA;
2. Faz parte da documentação apresentada pelo TJPA modelo **ORIENTATIVO** de CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO, devendo cada licitante elaborar seus próprios cronogramas obedecendo seu planejamento;
3. As licitantes deverão elaborar seus próprios cronogramas físico-financeiros, para tal deverão realizar minucioso estudo de todos os elementos fornecidos pelo contratante, como projetos, orçamentos, especificações, etc;
4. Para medição em modalidade preço unitário, serão medidos os serviços dentro do prazo apresentado em cronograma físico-financeiro geral;
5. A qualquer momento poderá ser solicitado à contratante memórias de cálculo para os quantitativos constantes nos boletins de medição;
6. O item da planilha orçamentária “**Administração local da obra e manutenção do canteiro**” será medido proporcionalmente aos serviços realizados no período, ou seja, não ocorrerão pagamentos de valores mensais fixos.

Liberações das notas fiscais e do termo de recebimento definitivo de obra:

7. Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamento os serviços e obras efetivamente executados pelo contratado e aprovados pela Fiscalização, respeitada a rigorosa correspondência com o projeto e as modificações expressa e previamente aprovadas pelo contratante, Art. 26, Resolução n°. 114/2010-CNJ;
8. A medição de serviços e obras será baseada em relatórios periódicos elaborados pela contratada, onde serão registrados os levantamentos, cálculos e gráficos necessários à discriminação e determinação das quantidades e serviços efetivamente executados, Art. 27, Resolução n°. 114/2010-CNJ;
9. Para liberação de pagamento de cada etapa medida, a fiscalização do TJPA realizará vistoria in loco para aferir o relatório elaborado pela contratada, cabendo comunicar qualquer divergência ou não conformidade detectada. A fiscalização deverá atestar a conformidade da documentação apresentada pela Contratada informando o andamento da obra e alcance da etapa conforme cronogramas;
10. A discriminação e quantificação dos serviços e obras considerados na medição deverão respeitar rigorosamente as planilhas de orçamento anexas ao contrato, inclusive critérios de medição e pagamento, Art. 28, Resolução n°. 114/2010-CNJ;
11. Para liberação de pagamento de cada etapa medida, o boletim de medição de deverá ser assinado conjuntamente pela fiscalização e CONTRATADA;
12. Após aferição do alcance da etapa pela fiscalização do TJPA através de vistoria *in loco*, a CONTRATADA deverá apresentar os seguintes documentos para análise de pagamento:

Guia INSS (GPS)

Guia FGTS

GFIP (SEFIP)
Comprovante de conectividade social
Folha de pagamento
Nota fiscal
Recibo assinado
Pagamento do engenheiro responsável no período medido
Guia de previdência do engenheiro responsável no período medido
Contracheque e/ou comprovante de depósito bancário
Comprovante da compra e recebimento pelos funcionários de vale transporte e ticket alimentação (quando houver)
Recibo de férias (quando houver)
TRCT (quando houver)
Pagamento de IRRF (quando houver)
Regularidade da Fazenda Nacional
Regularidade da Fazenda Estadual
Regularidade da Fazenda Municipal
Regularidade do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS
Regularidade relativa a Seguridade Social - INSS
Inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho

13. Para **LIBERAÇÃO DA PRIMEIRA NOTA FISCAL**, além dos documentos supracitados nos itens na tabela acima, a CONTRATADA deverá apresentar os seguintes complementos:
- i. Anotação de responsabilidade técnica da obra no CREA;
 - ii. Alvará de licença da prefeitura;
 - iii. Legalização ambiental;
 - iv. Cópia da prestação de garantia da obra;
 - v. Cópia da ordem de serviço;
 - vi. CEI da obra;
14. Para **LIBERAÇÃO DA ÚLTIMA NOTA FISCAL**, da Garantia e da emissão do Termo de Recebimento Definitivo de Obra, a CONTRATADA deverá apresentar, além dos documentos citados nos itens da tabela acima, os seguintes complementos, no que couber:
- i. “As built” de todos os projetos gravados em CD-ROM (arquivo em AutoCad);
 - ii. Notas fiscais, certificados de garantia e documentos referentes a aquisição de equipamentos ou máquinas;
15. As supracitadas documentações exigidas para pagamento de cada etapa deverão ser entregues no Protocolo Administrativo do TJPA (sito no edifício sede do TJPA) com endereçamento a Secretaria de Engenharia;
16. Recebidas as documentações exigidas para pagamento de cada etapa medida, somente prosseguirá para pagamento após aferição de tais documentos pelo TJPA.

N. RECEBIMENTO DE OBRA

Cabe ao contratado comunicar, por intermédio da fiscalização, a conclusão da obra ou de suas etapas, solicitar o seu recebimento provisório à Fiscalização.

Na ocorrência de imperfeições, vícios, defeitos ou deficiências no serviço não pode ser efetuado o seu recebimento provisório ou definitivo.

A CONTRATANTE emitirá Termo de Recebimento (provisório ou definitivo) SOMENTE ao final do acompanhamento da Secretaria de Engenharia e da verificação de conformidade de todos os itens que compõem o objeto.

A CONTRATANTE poderá emitir Atestado de Capacidade Técnica com a discriminação dos itens que compõem o objeto a partir de solicitação da CONTRATADA.

O. PENALIDADES

Com fundamento nos arts. 86 e 87 da Lei nº. 8.666/1993, e no caso de atraso injustificado, de inexecução total ou parcial ou de execução em desacordo com as especificações contidas no projeto básico (Termo de Referência), sem prejuízo das responsabilidades civil e criminal, a CONTRATADA ficará sujeita às penalidades descritas na legislação, observando-se os seguintes percentuais de multa:

a) Advertência;

b) Multa moratória de 0,2% (dois décimos por cento) por dia em decorrência de atraso no início da execução dos serviços e demais fases de execução, tomando por base o valor da Ordem de Serviço;

c) Multa compensatória, conforme os casos elencados:

c.1) Execução do objeto em desacordo com as especificações contidas nos projetos e termo de referência: 50% (cinquenta por cento) sobre o valor do(s) item(s) executado(s) em desacordo, conforme planilha orçamentária;

c.2) Inexecução parcial do objeto: 50% (cinquenta por cento) sobre o saldo não executado;

c.3) Inexecução total do objeto: 50% sobre o valor global do contrato;

c.4) Como agravante aos itens c.2 e c.3, o abandono da obra importará no aumento de 10% sobre o valor das multas calculadas.

Durante a execução da obra, poderão ser aplicadas sanções para os casos descritos na tabela abaixo, tais sanções poderão ser aplicadas em conjunto com as demais penalidades previstas neste documento.

As penalidades abaixo poderão ser aplicadas acumuladamente de acordo com cada ocorrência detectada pela fiscalização.

Item	Obrigação da contratada	Situação sujeita a penalidade	Penalidade
A	A CONTRATADA deverá observar e cumprir o normativo de regularização	Iniciar a obra sem placa de obra,	Multa de R\$ 500,00

	documental da construção bem como a instalação de placa de obra conforme modelo e dados da obra.	ART/RRT de execução e/ou Alvará de execução	Multa aplicada na primeira medição, repetida em cada vistoria em que um dos quesitos seguir sem atendimento.
B	A CONTRATADA deverá manter no canteiro o conjunto de plantas, especificações técnicas e diário de obra.	Sem documentação técnica completa e atualizada	Multa de R\$ 300,00 Para cada vistoria em que observada a ausência destes documentos.
C	A CONTRATADA deverá observar e cumprir Normas e legislação vigentes relativos a segurança do trabalho.	Descumprimento das NR's; Não uso/uso inadequado de equipamento de proteção individual (EPI) no canteiro	Multa de R\$ 500,00 Para cada vistoria de fiscalização do TJPA em que for verificado o uso incorreto ou não uso de EPI ou identificar o descumprimento das Normas e Legislação vigente, independentemente do número de funcionários da Contratada.
D	A CONTRATADA deverá executar o canteiro conforme planilha e termo de referência	Não execução de canteiro de obra conforme planilha e termo de referência	Multa de R\$ 800,00 Para cada vistoria da fiscalização do TJPA em que for verificada a não foi execução do canteiro conforme planilha e termo de referência (como barracão e banheiros).
E	A CONTRATADA deverá registrar diariamente as atividades realizadas em canteiro. Tal registro deverá estar disponível no canteiro de obra	Não apresentação ou não atualização do diário de obra	Multa de R\$ 300,00 Para cada vistoria da fiscalização do TJPA em que for não for encontrado o diário de obra na obra ou o mesmo não estar atualizado até a data da vistoria.
F	A CONTRATADA deverá apresentar cópia das notas fiscais e comprovante de entrega no canteiro dos seguintes materiais utilizados na obra: acabamento fino de piso e parede (cerâmica, porcelanato, laminados e outros), ferragens, tintas, massas, louças e metais, luminárias, lâmpadas, extintores, luminárias de emergência, placas de sinalização e equipamentos (rede estruturada, refrigeração e equipamentos de mobilidade). Tal listagem tem como objetivo verificar conformidade do cumprimento da especificação e garantia dos materiais. A apresentação desta documentação deverá ser apresentada em até 30 (trinta) dias após a conclusão de seus serviços correlatos. Quando solicitado pela fiscalização	Não apresentação de notas fiscais de materiais	Multa de R\$ 500,00 Para cada item listado que não for apresentada tal documentação, ultrapassado 30 (trinta) dias após a conclusão de seus serviços correlatos.

P. MODELO DE COMPOSIÇÃO DE BDI

As empresas licitantes deverão apresentar planilha de composição de BDI juntamente com a proposta financeira.

Deverão ser aplicados diferentes percentuais de BDI para o fornecimento de equipamentos e para os serviços em geral.

Para o caso dos equipamentos, conforme planilha orçamentária específica, deverá ser aplicado o BDI diferenciado (reduzido), em virtude de serem itens de simples fornecimento.

A composição de BDI somente poderá contemplar as seguintes despesas: taxa de rateio da administração central; taxa das despesas indiretas; taxa de risco, seguro e garantia do empreendimento; taxa de tributos; margem ou lucro. Art 15º, Resolução nº. 114/2010-CNJ.

A tabela a seguir mostra o modelo **ORIENTATIVO** para a composição da taxa dos Benefícios e Despesas Indiretas (BDI):

Modelo de BDI aplicado para os serviços em geral:

1	CUSTOS INDIRETOS INCIDENTES SOBRE CUSTOS DIRETOS	%
1.1	Administração Central (AC)	3,00%
1.2	Despesas financeiras (DF)	0,59%
1.3	Seguros (S) e garantias (G)	0,80%
1.4	Risco (R)	0,97%
1.5	Lucro (L)	6,16%
2	CUSTOS INDIRETOS INCIDENTES SOBRE CUSTOS DIRETOS	
2.1	PIS	0,65%
2.2	COFINS	3,00%
2.3	ISS	5,00%
2.4	CPRB	4,50%
	Total de Tributos (T)	13,15%
BONUS E DESPESAS INDIRETAS (%):		28,82%

Modelo de BDI aplicado para o fornecimento de equipamentos:

1	CUSTOS INDIRETOS INCIDENTES SOBRE CUSTOS DIRETOS	%
1.1	Administração Central (AC)	1,50%
1.2	Despesas financeiras (DF)	0,85%
1.3	Seguros (S) e garantias (G)	0,30%
1.4	Risco (R)	0,56%
1.5	Lucro (L)	3,50%
2	CUSTOS INDIRETOS INCIDENTES SOBRE CUSTOS DIRETOS	
2.1	PIS	0,65%
2.2	COFINS	3,00%
2.3	ISS	-
2.4	CPRB	4,50%
	Total de Tributos (T)	8,15%
BONUS E DESPESAS INDIRETAS (%):		16,32%

Sendo,

Io = Taxa percentual de despesas indiretas com a administração central, %
Ir = Taxa de risco do empreendimento, %
Ic = Taxa do custo financeiro, %
L = Benefício, Lucro ou Bonificação, %

DL = taxa dos tributos (impostos e contribuições), %

BDI = Bônus e Despesas Indiretas, % (de acordo com fórmula abaixo)

$$BDI = \left[\left(\frac{(1 + Io) \cdot (1 + Ic) \cdot (1 + Ir) \cdot (1 + L)}{1 - (DL)} \right) - 1 \right] * 100$$

Os percentuais apresentados na Tabela de Composição de BDI são meramente sugestivos.

Considerações Importantes:

O Benefício ou Bonificação não é o Lucro Líquido, por esta razão é representado por uma taxa incidente sobre o total geral dos custos e despesas, excluídas as despesas fiscais;

O Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e a Contribuição Social Sobre Lucro Líquido não foram incluídas como despesas indiretas nos orçamentos da construção civil, uma vez que não estão atrelados ao faturamento decorrente da execução de determinado serviço, mas ao desempenho financeiro da empresa como um todo;

Q. MODELO DE COMPOSIÇÃO DE LEIS SOCIAIS

As empresas licitantes deverão apresentar planilha de composição de Leis Sociais para horistas e mensalistas juntamente com a proposta financeira.

A tabela a seguir mostra um modelo orientativo, elaborado e publicado pela Caixa Econômica Federal, do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI, para a composição das Leis Sociais (Encargos Básicos e Complementares). Vale ressaltar que os percentuais apresentados na Tabela de Composição de Leis Sociais são meramente sugestivos no que diz respeito aos itens não prescritos em Lei.

	GRUPO A	Horistas %	Mensalistas %
A1	INSS	0,00%	0,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário-educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro contra acidentes de trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
A	Total de Encargos Sociais Básicos	16,80%	16,80%
	GRUPO B		
B1	Repouso semanal remunerado	18,13%	-
B2	Feridos	4,16%	-
B3	Auxílio-enfermidade	0,89%	0,66%
B4	13º salário	11,23%	8,33%
B5	Licença paternidade	0,07%	0,05%
B6	Faltas justificadas	0,75%	0,56%

B7	Dias de chuva	2,75%	-
B8	Auxílio acidente de trabalho	0,11%	0,08%
B9	Férias gozadas	13,17%	9,77%
B10	Salário maternidade	0,04%	0,03%
B	Total de Encargos Sociais que recebem incidências de A	51,30%	19,48%
GRUPO C			
C1	Aviso prévio indenizado	5,82%	4,32%
C2	Aviso prévio trabalhado	0,14%	0,10%
C3	Férias indenizadas	1,82%	1,35%
C4	Depósito rescisão sem justa causa	2,89%	2,14%
C5	Indenização adicional	0,49%	0,36%
C	Total dos Encargos Sociais que não recebem as incidências globais de A	11,16%	8,27%
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,62%	3,27%
D2	Reincidência de Grupo A sobre aviso prévio trabalhado e reincidência do FGTS sobre o aviso prévio indenizado	0,49%	0,36%
D	Total das Taxas incidências e reincidências	9,11%	3,63%
TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS:		88,37%	48,18%

Q - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

O projeto de arquitetura para a nova sede do Fórum da Comarca de Concórdia do Pará foi desenvolvido com base no Plano de Necessidades e buscou, em conformidade as legislações vigentes e recomendações técnicas uma arquitetura equacionada e otimizada com a ocupação proposta, acolhendo de forma harmônica os usos e fluxos, proporcionando um espaço de bem estar e conforto aos usuários, sejam eles os trabalhadores ou os visitantes ocasionais.

O terreno de estreita dimensão ditou a proporção longilínea da edificação. A fachada de acesso principal convida o pedestre com uma volumetria mais imponente colada ao alinhamento, e, a fachada lateral é valorizada com um amplo jardim no afastamento frontal. Na fachada principal, além do acesso de pedestres está o acesso veicular privativo do Fórum.

Edificado em um único pavimento, a implantação proposta equacionou de forma adequada os acessos de público e serviços, de forma individualizadas, evitando conflitos e garantindo a devida segurança desejada ao empreendimento. Todo o conjunto edificado foi proposto com forros para adequada distribuição horizontal das instalações e melhor desempenho acústico e luminoso dos ambientes.

Para as coberturas foram propostas telhas do tipo sanduiche, um sistema que garante o atraso na transmissão térmica em conformidade a recomendação do Zoneamento Bioclimático da cidade. As volumétricas fachadas farão uso de uma combinação cromática nos tons padrão do TJPA.

A edificação foi adequadamente proposta em relação as normas e recomendações de acessibilidade universal: os balcões e bebedouros foram projetados com altura adequadas, foram previstos local reservado junto das esperas, salas de testemunhas e no Tribunal do Juri. Nas escadas de incêndio há local adequado para PCD conforme normativa. Além disso, a Comunicação Visual irá prever sinalização informativa em Braille além da sinalização tátil de pisos e corrimãos.

Conforme citado anteriormente, trata-se de remanescente de obra. Originalmente esta foi iniciada em junho de 2022 e sua interrupção ocorreu em março de 2023, apenas para fins ilustrativos, os serviços executados na contratação anterior foram: fundações, parte do movimento de terra, parte da estrutura em concreto armado, parte da alvenaria, impermeabilização de cintamento, parte dos revestimentos e parte da camada impermeabilizadora.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Canteiro de obras

Devido ao pouco espaço livre disponível no imóvel após a locação da obra, as o canteiro de obras será composto por barracões de madeira para refeitório, banheiros, central de armadura, formas e produção de argamassa ou concreto, além da locação de contêineres para almoxarifado e escritório.

Os contêineres serão em aço com 2,30m de largura, 6,00m de comprimento e 2,50m de altura, sem divisões internas, com portas e janelas. Os conjuntos serão alugados completos, inclusive com instalações internas e transportados e içados até o local da obra. A ligação provisória de energia a partir do prédio das instalações provisórias da obra.

Os demais barracões serão construídos com montantes de madeira 3" x 3" e vedação em painéis de chapa compensada 10 mm até a altura de 3,00m, posteriormente pintadas, ou em alvenaria de blocos cimento, para o sanitário / vestiário.

Com o avanço da construção o escritório e o almoxarifado deverão ser deslocados para a área interna da edificação e os contêineres deverão ser desmobilizados.

A localização do barracão será definida pela CONTRATADA com a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

O barracão deverá ser construído atendendo as necessidades de acondicionamento de materiais e ferramentas a serem utilizadas na obra. Deverá ser prevista abertura e colocação de porta para acesso de pessoas e entrada de material e janelas para a devida ventilação do local.

As especificações básicas dos edifícios provisórios que compõem o canteiro de obras são:

Fundação direta de bloco de concreto ou alvenaria;

Piso em camada de concreto magro desempenado queimado com cimento puro;

Cobertura em telha ondulada de fibrocimento apoiadas em tesouras e terças de madeira;

Janelas e portas de madeira compensada tipo semi-oca;

Aparelhos sanitários em louça branca;

Instalações elétricas e telefônicas em eletrodutos plásticos flexíveis;

Rede de água e esgoto em tubulação de PVC;

Instalações contra incêndio com distribuição de extintores nas edificações;

Aparelhos de ar-condicionado nas salas do chefe da FISCALIZAÇÃO, reuniões e setor técnico.

Os barracões deverão atender a todas as exigências da Norma Regulamentadora nº 18 do Ministério do Trabalho e Emprego.

1.2. Licenças e taxas da obra

Abarca todos os itens referentes ao recolhimento de taxas, emolumentos e impostos prévios ao início da obra, tais como ART, alvará, Licenças Municipais, ambientais e outras despesas decorrentes da execução do objeto do contrato, inclusive as taxas correspondentes para a conclusão da obra.

1.3. PCMAT

Antes do início da obra, a contratada deverá apresentar para a fiscalização: O Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho - PCMAT da obra, apresentando, layout do canteiro de obras, área de vivência (vestiários, sanitários, área de lazer) e circulações. Vestuário de proteção do trabalhador. Projeto e especificação de proteções coletivas (bandejas de proteção, guarda-corpo provisório; telas externas). Movimentação de cargas e pessoas (transporte vertical, içamento de cargas, montagem e desmontagem de andaimes e formas em geral). Normas para uso de máquinas e equipamentos, instalações elétricas provisórias; montagem de telhado; reboco externo e para-raios.

1.4. Mobilização

É o conjunto de providências e operações que a CONTRATADA tem que efetivar para transportar pessoal, material e equipamentos até o local da obra.

Os custos com mobilização são obtidos mediante mensuração da força de trabalho a ser deslocada e do custo de mobilização de materiais e equipamentos ao local da obra.

1.5. Placa da obra

Deverá ser confeccionada a placa da obra conforme modelo fornecido pela SEA/TJPA com área de 2,00 (dois) m² (metros quadrados), ou seja, (2,00m x 1,00 m). A placa será em chapa de ferro nº 22, pintada com esmalte sintético (fundo branco, letras pretas, brasão do estado com as cores padrão) e estrutura em madeira de lei, sendo obrigatória sua aposição no canteiro da obra em local determinado pela FISCALIZAÇÃO.

1.6. Limpeza de superfície com jato de alta pressão

As superfícies expostas serão previamente lavadas com equipamento tipo lavadora de alta pressão (lava-jato) para água fria. Deverá ser utilizado detergente com diluição mínima de 1:40 (detergente:água).

As superfícies deverão ser jateadas empurrando a sujeira para o ponto de escoamento. O excesso de água deverá ser retirado com a utilização de rodo.

1.7. Aluguel e montagem de andaime metálico

Os andaimes devem atender as características de segurança especificadas nas normas brasileiras NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (e suas portarias complementares como a portaria n. 30/2001), ABNT 6494/1990 - Segurança nos andaimes, NBR-7678/1993 - Segurança na Execução de Obras em Serviços de Construção, especialmente no que se refere às cargas admissíveis e quantidade de apoios e/ou fixações.

A montagem, operação, manutenção, desmontagens e as inspeções periódicas dos andaimes devem ser feitas por trabalhador qualificado, sob supervisão e responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado obedecendo, quando de fábrica, as especificações técnicas do fabricante.

As partes integrantes dos andaimes devem ser inspecionadas antes da montagem. Essa tarefa deve ser feita por pessoa expressamente designada pelo responsável da obra.

Além disso, os andaimes devem ser inspecionados quando vencida cada uma de suas etapas de construção, para que se verifique o cumprimento das especificações de projeto. Seu uso só pode ser autorizado depois disso.

A eficácia dos apoios nas estruturas do edifício deve ser objeto de inspeção frequente. Logo, inspeções especiais de andaimes devem ser realizadas nos seguintes casos:

- a) Depois de um período de chuvas;
- b) Depois de uma interrupção prolongada dos trabalhos;
- c) Antes da ocorrência de qualquer evento que possa vir a comprometer a segurança da estrutura.

Os operários que utilizam andaimes devem seguir algumas regras básicas para o cumprimento da sua segurança:

- a) Não correr ou pular do andaime;
- b) Não colocar peso excessivo sobre o piso do andaime;
- c) Nunca subir no andaime pelas estruturas de apoio;
- d) Não subir em seus guarda corpos;
- e) Mantê-los livres de entulho;
- f) Tomar medidas para evitar que o piso fique escorregadio.

CUIDADOS PRELIMINARES

- a) Cálculo;
- b) Capacidade de carga do solo;
- c) Condições do terreno (desnivelamentos);
- d) Estado de conservação dos componentes.

MONTAGEM

- a) Preparar e nivelar o solo para apoio do andaime;
- b) Distribuir cargas no apoio;
- c) Evitar montagem na proximidade de instalação elétrica;
- d) Execução de travessas ou diagonais de contraentamento;
- e) Travamento dos prumos junto ao solo por intermédio de varas ou costeiras;
- f) Acesso aos diferentes pisos por pranchadas ou por escadas com características regulamentares;
- g) Execução de guarda corpo.

UTILIZAÇÃO

- a) Proibir acumulação de operários ou materiais na mesma zona do andaime;
- b) Proibir utilização durante temporais, chuvas ou fortes ventanias.

O trânsito nos locais onde os andaimes estiverem montados será evitado na medida do possível, a fim de ser evitado qualquer acidente.

Nenhum operário poderá permanecer sobre os andaimes sem os equipamentos de segurança necessários.

Os andaimes devem ser acompanhados de outros dispositivos de segurança, tais como, telas de nylon, apra-lixos, etc bem como as linhas de vida com a devida atracação.

A CONTRATADA será responsável por quaisquer acidentes provenientes da utilização dos andaimes, devendo, portanto, tomar as medidas que julgar conveniente para que isto não se verifique.

Ficará a critério da CONTRATADA a escolha do tipo de andaime necessário a execução dos serviços.

Para prevenção de riscos e protegendo a área em volta dos andaimes deverá ser instalada tela de proteção de fachada confeccionada em polietileno, com proteção UV e gramatura de 50g/m².

1.8. Tapume c/ chapa de madeirit e=10cm

O tapume será executado com chapas de vedação em madeira compensada, espessura 10mm, colocadas na posição horizontal, justapostas, até a altura de 2,20 m, pregadas em estrutura de pernamancas de madeira, afastadas de 1,20m, com bases horizontais a serem apoiadas no piso. Os tapumes deverão ser construídos visando isolar áreas no interior da edificação visando separar os serviços em execução de áreas de circulação e ambientes de forma a permitir a conciliação da execução da obra com o funcionamento do Fórum.

O tapume recebera pintura em tinta PVA cor BRANCA, devendo este serviço fazer parte da composição de custos do tapume.

1.9. Instalações provisórias

As instalações provisórias para o funcionamento da obra deverão contemplar todos os serviços necessários inclusive demolições e recomposições.

Durante o andamento dos serviços, caso seja constatada a necessidade de adequação das instalações provisórias executadas, estas ocorrerão à custa da contratada, tais como: reservatórios de água, novos circuitos elétricos, isolamentos, extensão de rede hidrossanitária, substituição do padrão de entrada de energia elétrica, etc.

Deverão obedecer rigorosamente às prescrições e exigências dos órgãos públicos e/ou concessionárias responsáveis pelos serviços.

Compõem as instalações provisórias a locação de contêiner para banheiro/vestiário com as interligações necessárias. Com o avanço da construção a contratada deverá passar a utilizar provisoriamente os banheiros do interior da edificação, realizando a desmobilização do contêiner.

1.10. Administração da obra

A administração da obra será exercida pela equipe técnica conforme planilha orçamentária, contendo no mínimo engenheiro civil ou arquiteto, encarregado geral ou mestre de obras e almoxarife.

Os pagamentos (medições) para este item ocorrerão de forma proporcional à execução da obra, ou seja, não ocorrerão pagamentos de valores mensais fixos, evitando-se, assim,

desembolsos indevidos em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual.

A vigilância eletrônica deverá ocorrer 24 horas por dia, sete dias por semana, com no mínimo 04 pontos de câmeras, conjunto de alarme e monitoramento remoto, com disponibilidade permanente das imagens ao Tribunal de Justiça por meio de solicitação formal.

Deverá ser obedecido, no mínimo, o piso salarial das categorias profissionais.

Na composição de custos deste item, devem ser utilizados encargos sociais para mensalistas devido as características do serviço.

No caso do monitoramento e vigilância eletrônica, como critério de medição e pagamento, é obrigatória a apresentação de contrato de prestação de serviço registrado em cartório, além da apresentação do comprovante de pagamento deste serviço junto a empresa de vigilância eletrônica mensalmente.

A equipe residente será responsável pela atualização periódica dos projetos, que deverão ser fornecidos ao final da obra ou quando solicitado pela fiscalização.

Durante a execução da obra, caso haja necessidade, caberá à contratada, às suas expensas, providenciar a visita de engenheiros eletricitas, mecânicos e outros que se fizerem necessários, pertencentes ao quadro da permanente da contratada ou prestador de serviço com contrato formalizado com esta.

Caberá à CONTRATADA fornecer todo o ferramental, maquinaria e aparelhos necessários à correta execução dos serviços. A CONTRATADA deverá manter um escritório na obra, dotado de pessoal e material necessário ao perfeito funcionamento e atendimento dos serviços de construção e FISCALIZAÇÃO.

As despesas com consumo de água e energia serão de responsabilidade da CONTRATADA, bem como demais custos inerentes à perfeita execução da obra, tais como telefonia, material expediente, água potável, cópias de projetos, impressões, formulários, fretes e transportes diversos, etc. A CONTRATADA deverá providenciar as ligações provisórias e definitivas juntos as concessionárias de água e energia.

2. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Todo o material retirado a ser aproveitado, a critério da FISCALIZAÇÃO, deverá ser relacionado, quantificado e acondicionado para posterior destinação a cargo da Contratante.

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela CONTRATADA.

a) As demolições, quando houver, serão reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NB-18.

b) Todas as demolições (previstas ou julgadas necessárias no decorrer da obra) serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados para serem evitados danos a terceiros e com todas as garantias de preservação do imóvel.

c) Inclui-se nas demolições aludidas no item anterior a retirada das linhas existentes de energia elétrica, água, rede de esgoto, etc., respeitadas as normas e determinações das Empresas Concessionárias.

d) Sempre que a retirada de tubulação ou rede de infra-estrutura implicar na suspensão do funcionamento de instalações, tal fato deverá ser comunicado à Fiscalização para que, previamente à suspensão aludida, seja providenciada a ciência aos atingidos.

e) A suspensão de funcionamento referida no item anterior será sempre acompanhada da comunicação do prazo máximo de interrupção.

f) Sempre que solicitado, a contratada deverá coletar amostras de materiais oriundos de demolição, as quais deverão ser entregues identificadas quanto à natureza do material e a localização de onde foram retirados.

Todo material produto da demolição ou remoção do prédio que não for reutilizado, deverá ser removido do canteiro de obras sob responsabilidade da empreiteira sem qualquer ônus adicional. Os resíduos deverão ser encaminhados preferencialmente a recicladoras e aterros de resíduos da construção civil.

3. MOVIMENTO DE TERRA

3.1. Escavação manual

As escavações para execução das fundações serão executadas conforme projeto fornecido pelo TJPA. Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

A execução dos trabalhos de escavação obedecerá, naquilo que for aplicável, ao código de Fundações e Escavações, bem como as normas da ABNT atinentes ao assunto.

As escavações, caso necessárias serão executadas isoladas, escoradas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas.

3.2. Reaterro compactado

Após a execução da estrutura de fundações, deverão ser executados os devidos reaterros, utilizando o material resultante das escavações iniciais, desde que apresentem características de bom índice de compactação, devendo ser rejeitado todo o material da camada orgânica do solo.

Os trabalhos de reaterro serão executados com material escolhido, de preferência areia, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm, copiosamente molhadas energicamente apiloadas, de modo a serem evitadas ulteriores, fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas.

3.3. Aterro com material fora da obra

O solo a ser aplicado deverá ser de 1ª categoria adquirido comercialmente de fornecedores locais. Será transportado até o local da obra através de caminhões basculantes que procederão com o despejo.

O transporte deve ser realizado de forma e quantidades racionais, evitando sobrecarga no equipamento de transporte e o derrame de material no seu deslocamento.

Após o despejo será procedido o espalhamento, regularização e compactação do solo, observando as declividades previstas e o nível final do pavimento a ser obtido e posteriormente compactado com compactador de solos de percussão com motor a combustão.

4. FUNDAÇÕES

4.1. Controle tecnológico

Deverá ser executado o controle tecnológico da produção e da resistência dos concretos, durante todas as fases de execução da estrutura.

O controle tecnológico da produção deverá abranger desde a determinação do traço, transporte, lançamento, adensamento e cura dos concretos, até a análise de seus componentes, através de testes de determinação da finura, pega, etc., do cimento; da granulometria, presença de impurezas, etc., dos agregados. Quando houver dúvida quanto à qualidade dos aços, FISCALIZAÇÃO poderá solicitar ensaios de tração e dobramento dos aços estruturais, etc.

O controle de resistência dos concretos estruturais deverá ser feito em perfeita conformidade com as determinações da ABNT.

A consistência do concreto deverá ser controlada pelo "Slump-teste", devendo obedecer às características indicadas nas dosagens dos concretos, com valores esperados de aproximadamente 70mm + ou - 20mm.

Para cada ensaio serão utilizados 4 corpos de prova que deverão ser rompidos um com 3 dias, um com 7 dias e dois com 28 dias.

4.2. Lastro de concreto

Deverá ser executado um lastro de concreto magro, com resistência $\geq 11\text{MPa}$ e espessura igual ou maior ou igual a 10cm, de acordo com a necessidade definida pela fiscalização ou projeto.

Antes do lançamento do lastro, para isolar o solo da estrutura de fundação, deverá se observar cuidadosamente a limpeza das cavas, isentando-as de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto tal como madeira em decomposição, matéria orgânica etc.

5. ESTRUTURA

5.1. Concreto usinado bombeado de 25MPA

Na leitura e interpretação do projeto estrutural a execução será sempre levada em conta que elas obedeçam às normas estruturais de ABNT aplicáveis, ao caso, na sua forma mais recente.

Será observada rigorosa obediência a todas as particularidades, do projeto arquitetônico, competindo à CONTRATADA verificar previamente as divergências que possam existir entre os projetos.

Nenhum conjunto de peças estruturais - vigas, pilares, percintas, lajes, etc., - poderá ser concretada sem a primordial e minuciosa verificação por parte da FISCALIZAÇÃO da perfeita disposição, dimensões, ligações, furos para a passagem de canalização, drenos para ocasionais ocorrências de águas pluviais por falha da cobertura, e correta execução das mesmas.

A execução de qualquer parte da estrutura implicará na integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade.

Independente da procedência do concreto é imprescindível que o mesmo passe pelos testes de controle de qualidade, que são: ensaio de abatimento e moldagem de corpos de prova para aferição do fck.

A resistência característica do concreto aos 28 dias, f_{ck} , será, para qualquer elemento estrutural, de no mínimo 25 Mpa, e deverá ser comprovada pelo fornecedor do mesmo mediante laudos e relatórios dos ensaios realizados.

Cimento

O cimento deverá satisfazer as prescrições da NBR-5732 – Cimento Portland comum, NBR – 5733 Cimento Portland de alta resistência inicial, NBR – 5735 Cimento Portland alto forno e NBR – 5736 Cimento Portland pozolânico da ABNT.

Nenhum cimento poderá ser utilizado sem que a CONTRATANTE tome conhecimento prévio da data de validade do lote.

O cimento a ser utilizado deverá ser do tipo denominado Cimento Portland Comum (CP), 320 ou 400, que satisfaça as exigências da EB-1/77 da ABNT, no que diz respeito à resistência, finura, pega, etc.

O uso de outros tipos de cimento Portland, como o cimento Portland Pozolânico (POZ) mais resistente a meios agressivos - o de Alta Resistência Inicial (ARI), etc, poderá ser feito em casos especiais, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Todo o cimento ensacado deverá ser armazenado seco, ventilado e suficientemente protegido das intempéries e de outros elementos nocivos às suas características intrínsecas.

O cimento ensacado deverá permanecer em sua embalagem original até a sua utilização, armazenando-o em pilhas constituídas por não mais que 10 sacos cada uma, salvo aqueles sacos em que sua utilização seja feita num prazo máximo de 15 dias, onde, conforme disposto na NB-1/78, poderá ser armazenado em pilhas de até 15 sacos.

As pilhas de cimento ensacados deverão ser apoiadas sobre estrados vazados de madeira, distantes não menos que 0,30m do piso, cobertos com lona impermeável e dispostas de maneira a possibilitar o estabelecimento de uma rotatividade eficiente, que mantenha sempre no estoque o cimento de aquisição mais recente.

Não poderá ser utilizado, na confecção de concretos estruturais, nenhum lote de cimento que apresente parcialmente hidratado.

Esse depósito deve permitir fácil acesso à inspeção e identificação de qualquer lote. O cimento que apresentar condições inadequadas de armazenamento será recusado pela CONTRATANTE. Lotes recebidos em épocas diversas serão guardados em separado, de forma a facilitar seu emprego na ordem cronológica do recebimento.

Não será empregado cimento proveniente da limpeza de sacos, de outras embalagens ou de qualquer varredura.

Agregados

Os agregados a serem utilizados na confecção de concretos estruturais deverão atender, de maneira geral, às características determinadas pela EB-4/39 da ABNT.

Os agregados deverão ser armazenados em plataforma especial construídas para esse fim, devidamente separados segundo sua granulometria e devidamente protegidos do contato com solos de qualquer natureza e da mistura com materiais estranhos que possam prejudicar sua qualidade.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO considerar suspeitas as características e algum lote de agregado, sua participação na composição de concretos estruturais ficará prejudicada, a menos que a Contratada submeta amostras do lote a testes laboratoriais que determinem pela sua utilização.

O armazenamento em canteiro deverá ser realizado em silos apropriados, de modo a impedir qualquer tipo de trânsito sobre o material já depositado.

- Agregado miúdo

Será utilizado areia natural quartzosa com uma granulometria que se enquadre na especificação da Norma NBR 7211 - Agregados para Concreto - Especificação. Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, tais como: mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outros materiais. O armazenamento da areia será realizado em local adequado, de modo a evitar a sua contaminação.

O agregado miúdo deverá se constituir de areia sílico-quartzosa, composta por partículas duras, ásperas ao tato, inertes e resistentes, com composição granulométrica de média para grossa. A presença de grânulos de argila, matéria orgânica e quaisquer outros agentes nocivos ao cimento, só será permitida quando dentro dos limites estabelecidos pela citada especificação. A utilização de "areia artificial" (pó de pedra) só poderá ser feita quando expressamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO, respeitados os mesmos critérios.

- Agregado graúdo

O agregado graúdo deverá se constituir de pedra britada (ou seixo) proveniente de rochas inertes e resistentes ou de pedregulho isento de agentes nocivos ao cimento e com composição granulométrica adequada. A utilização de outros materiais só poderá ser feita quando expressamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO, respeitadas todas as determinações da referida especificação da ABNT para os agregados graúdos.

Para o seixo será utilizado o seixo médio e fino, isentos de substâncias nocivas ao seu emprego, como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros materiais. O agregado graúdo será uniforme, enquadrando-se a sua composição granulométrica na especificação da Norma NBR 7211 - Agregados para Concreto - Especificação.

Sempre que o agregado graúdo se apresentar pulverulento, deverá ser submetido a uma criteriosa lavagem, antes de sua utilização na confecção de concretos.

Água

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura.

Em princípio, deverá ser utilizada água potável. Sempre que se suspeitar de que a água disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico-químicas. Deverão ser observadas as prescrições da Norma NBR 14931 –Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento.

A água a ser aplicada na mistura de concretos deverá apresentar PH entre 5,8 e 8,0, ser límpida e isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas, de modo a atender os limites estabelecidos pelas normas. Presumem-se as águas potáveis como satisfatórias.

Aditivos

Quando indicado ou a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser autorizada a utilização de aditivos, quer sejam impermeabilizantes, aceleradores ou retardadores de pega, redutores de água e incorporadores de ar. A autorização para uso será específica para cada tipo, quantidade e local a ser aplicado.

Os aditivos retardadores ou acelerados de pega, plastificantes, etc., só poderão ser utilizados quando indicados ou aprovados pela FISCALIZAÇÃO e desde que obedeçam às especificações nacionais, ou apresentem propriedades verificadas experimentalmente por laboratório nacional idôneo. Assim, a CONTRATANTE poderá subordinar a autorização do emprego de aditivos a ensaios de laboratório, a fim de verificar as características e as propriedades mecânicas exigidas para o concreto.

O fornecimento, a conservação e o armazenamento dos aditivos em local adequado serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Dosagem

As dosagens para preparo dos concretos deverão ter por base a resistência características fck definida no projeto estrutural e as condições de durabilidade da obra.

Todos os concretos, produzidos no próprio canteiro ou usinados, deverão apresentar trabalhabilidade compatível com as dimensões e a conformação das peças a serem concretadas, com a distribuição da respectiva armadura e com os métodos e equipamentos de transporte, lançamento, adensamento e cura a serem utilizados.

Caberá a CONTRATANTE aprovar a dosagem do concreto, a fim de atender os requisitos supracitados.

- Dosagem do concreto

Antes do início das operações de concretagem, a CONTRATADA estabelecerá os critérios baseados em dosagens racionais para todos os tipos de concreto a serem utilizados na obra. Os traços assim estabelecidos deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O concreto deve ser preparado racionalmente e de maneira que seja obtida uma mistura trabalhável, compatível com a resistência final e com os coeficientes de variação pretendida, com quantidade de cimento necessária e de baixo Slump (conforme NBRNM 67 - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone). A consistência e a granulometria devem estar de acordo com as dimensões da peça e da distribuição das armaduras no seu interior para garantir os processos de lançamento e adensamento. Os materiais componentes devem ser medidos em peso. É facultada a medida em volume dos agregados miúdos e graúdos, desde que sejam observadas e cumpridas rigorosamente as prescrições constantes na NBR 14931 - Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento.

- Dosagem empírica

Excepcionalmente e em conformidade rigorosa com as prescrições da NBR 12.655 - Preparo, Controle e Recebimento de Concreto, a dosagem empírica poderá ser admitida unicamente em serviços de pequeno porte, a critério da FISCALIZAÇÃO e mediante autorização expressa desta.

Preparo do concreto

O preparo de concreto estrutural no canteiro de serviços, quando autorizado excepcionalmente pela FISCALIZAÇÃO, deverá ser feito através de amassamento mecânico que

atenda às determinações da ABNT, no que diz respeito aos tempos mínimos de amassamento, de modo a fornecer concretos suficientemente homogêneos.

O preparo do concreto será regido pela NBR 12.655 - Preparo, Controle e Recebimento de Concreto - Procedimento.

Da técnica de dosagem do concreto, deverá resultar um produto final homogêneo e de traço tal que assegure:

- Uma massa plástica trabalhável de acordo com as dimensões e moldagens das peças;
- Durabilidade e resistência conforme especificado no projeto;

Sempre que necessário a CONTRATADA deverá acrescentar no volume programado para lançamento, quantidade de concreto para moldagem de Corpos de Provas para ensaios de resistência à compressão em atendimento ao fck de projeto;

Deverá ser sempre levado em conta que uma duração exagerada de mistura, poderá levar à segregação dos agregados graúdos, principalmente em se tratando de betoneiras de eixo inclinado.

Amassamento do concreto

O amassamento do concreto só será permitido por processos mecânicos. O tempo de mistura dos componentes do concreto será de no mínimo, 3 (três) minutos, medidos após todos os componentes, exceto a totalidade de água, terem entrado na betoneira.

À FISCALIZAÇÃO, poderá reservar-se o direito de aumentar o tempo de mistura, quando as operações de carga e de betonagem não produzirem uma mistura de componentes uniformemente distribuídos e de consistência uniforme.

O concreto descarregado da betoneira deverá ter composição e consistência uniformes em todas as suas partes e nas diversas descargas, exceto quando forem necessárias variações de composição ou consistência. A água deverá ser acrescentada no início e durante a operação de carga na betoneira.

Transporte e Lançamento

Os processos de transporte e lançamento do concreto, bem como os planos de concretagem, deverão ser submetidos à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO, cabendo à Contratada utilizar os meios de transporte mais adequados às características da obra.

Sempre que a interrupção da concretagem for necessária, deverão ser tomadas as devidas precauções, no sentido de garantir suficiente ligação do concreto já endurecido com o novo. Para tanto, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir que sejam deixadas barras cravadas, ou redentes, no concreto mais velho, além da remoção da nata e limpeza cuidadosa da superfície da junta.

O sistema de transporte adotado deverá evitar depósitos intermediários do concreto e, quando isto não for possível, deverão ser tomadas as precauções que se fizerem necessárias para evitar, ao máximo, a segregação de seus elementos componentes. Assim a descarga da betoneira diretamente sobre o meio de transporte e a descarga deste diretamente no local de destino, deverão ser adotadas, sempre que possível.

O transporte do concreto, do local de mistura ao local de lançamento, deverá ser feito com a maior rapidez possível, preferencialmente dentro dos 30 minutos que se seguirem à confecção da mistura, empregando-se métodos que evitem, ao máximo, a segregação dos agregados e perdas sensíveis de material, por vazamento ou evaporação.

Em casos especiais, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser admitidos prazos maiores, entre o término da mistura e seu lançamento, até o limite de 60 minutos estabelecido pela NB-1/78, quando não forem utilizados aditivos retardadores de pega, ou superiores a 60 minutos, quando estes forem utilizados.

No caso de transporte na obra, através de carrinhos de mão ou vagonetes de qualquer tipo, deverão ser tomadas as precauções necessárias para reduzir ao máximo as trepidações que possam causar segregação, ou perda de materiais e todo o concreto transportado deverá ser resolvido com pás, antes do lançamento.

No caso de transporte através de bombas, o diâmetro interno do tubo utilizado deverá ser, no mínimo, três vezes maior que o diâmetro máximo dos agregados.

Em hipótese alguma será admitido uso de concreto remisturado, ou o lançamento de concreto que se apresente em processo de início de pega.

O concreto deverá ser colocado, sem apresentar segregação de seus componentes, em todos os cantos e ângulos das formas e ao redor das barras, ganchos, estribos e peças embutidas, através de métodos e equipamentos adequados e sob condições de iluminação natural, ou artificial.

A altura máxima do lançamento em queda livre deverá ser de 2,00m e toda a movimentação do concreto, após seu lançamento, deverá ser feita de modo a não causar a segregação dos agregados.

Na concretagem de peças, o lançamento do concreto deverá ser feito através de funis, trombas, e/ou janelas laterais especialmente previstas com essa finalidade e adequadamente executadas.

Adensamento e Cura

Durante e imediatamente após o lançamento do concreto, antes do início da pega, ele deverá ser convenientemente vibrado ou socado, por meio de equipamento mecânico, de acordo com sua trabalhabilidade e com as determinações da FISCALIZAÇÃO.

A vibração, para adensamento do concreto, deverá ser feita de modo que toda a armadura seja completamente envolvida e todos os recantos das formas preenchidos, evitando-se ao máximo a formação de ninhos de agregado, ou vazios de qualquer natureza.

Durante os serviços de adensamento, deverão ser tomados cuidados especiais para que não ocorram alterações na posição da armadura, evitando-se também sua vibração direta, para que não ocorram vazios que possam prejudicar sua aderência ao concreto.

O adensamento deverá ser feito em camadas de no máximo 0,20m, quando for utilizado equipamento manual, ou entre 0,45m e 0,60m, quando for utilizado equipamento mecânico.

Na utilização de vibradores mecânicos internos, a ponta vibrante deverá ser vagorosamente introduzida e retirada do concreto, com o aparelho em funcionamento, em posição vertical ou horizontal, de acordo com a natureza da peça que estiver sendo concretada.

As eventuais falhas na superfície dos elementos concretados, ocorridos por má execução dos serviços de adensamento ou não, deverão, após a cura a desforma, ser cuidadosamente reparadas com argamassa de cimento e areia.

- Cura

A cura e proteção dos elementos concretados serão de inteira responsabilidade da Contratada, que deverá tomar os cuidados necessários para evitar que o concreto, antes de atingir um endurecimento satisfatório, seja submetido à ação de agentes prejudiciais (mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuvas fortes, etc.), ou submetido à vibração excessivas que possam fissurar a massa ou prejudicar sua aderência à armadura.

Deverão ser tomados cuidados especiais, principalmente durante os primeiros sete dias de cura, no sentido de manter as superfícies sempre úmidas (através do uso de sacaria molhada, areia molhada ou lâmina d'água) e no sentido de evitar o acesso ou acúmulo de qualquer elemento estranho nas partes concretadas, durante as 24 horas que se seguirem à conclusão da concretagem.

Em geral, os cuidados com a proteção do concreto deverão se estender por um período de 21 dias, quando não forem utilizados processo de cura acelerada. Estes processos, quando autorizados pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser utilizados sob controle rigoroso, não dispensando os cuidados estabelecidos para a cura natural, principalmente no que diz respeito à cura úmida nos primeiros sete dias.

Poderão ser utilizados processos de cura química, desde que aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, as 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 3 dias após o lançamento.

Como alternativa, poderá ser aplicado um agente químico de cura, para que a superfície seja protegida com a formação de uma película impermeável. Todo o concreto não protegido por fôrma e todo aquele já deformado deverão ser curados imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos na superfície. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

5.2. Controle tecnológico do concreto

Deverá ser executado o controle tecnológico da produção e da resistência dos concretos, durante todas as fases de execução da estrutura.

O controle tecnológico da produção deverá abranger desde a determinação do traço, transporte, lançamento, adensamento e cura dos concretos, até a análise de seus componentes, através de testes de determinação da finura, pega, etc., do cimento; da granulometria, presença de impurezas, etc., dos agregados. Quando houver dúvida quanto à qualidade dos aços, FISCALIZAÇÃO poderá solicitar ensaios de tração e dobramento dos aços estruturais, etc.

O controle de resistência dos concretos estruturais deverá ser feito em perfeita conformidade com as determinações da ABNT.

A consistência do concreto deverá ser controlada pelo “Slump-teste”, devendo obedecer às características indicadas nas dosagens dos concretos, com valores esperados de aproximadamente 70mm + ou - 20mm.

Para cada ensaio serão utilizados 4 corpos de prova que deverão ser rompidos um com 3 dias, um com 7 dias e dois com 28 dias.

5.3. Forma para concreto

Serão utilizadas chapas resinadas de boa qualidade, com espessuras compatíveis com as dimensões das peças a concretar e com as dimensões e espaçamentos e demais peças de amarração.

A execução das fôrmas deverá atender às prescrições da Norma NBR 6118 sob responsabilidade da CONTRATADA.

A serviço consiste na execução de fôrma com chapas de madeira compensada resinada espessura 15mm para estruturas de concreto armado, sendo considerado material e mão-de-obra para a fabricação, montagem e escoramento.

O dimensionamento das fôrmas e seus escoramentos serão efetuados de forma a evitar possíveis deformações em consequência de fatores ambientais ou que venham a ser provocadas pelo adensamento do concreto fresco e a ação das cargas atuantes. Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as fôrmas serão dotadas de contra-flecha necessária.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas, estanques e devidamente travejadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta e a garantir a geometria indicada no projeto. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção de água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura. As formas deverão ser reaproveitadas na medida em que seu estado geral se encontre bom.

Para sapatas de fundações e pequenas peças, poderão ser utilizadas tábuas e sarrafos de pinho de 1”de espessura e largura compatível com cada uso, de boa qualidade, com pouco nós, isentas de empenamentos ou rachaduras.

O projeto e a execução de todas as fôrmas, exceto aquelas previstas como não recuperáveis, deverão ser feitos de modo a permitir a retirada de seus diversos componentes com relativa facilidade, sem choques que possam danificar as peças concretadas e com o rigor necessário para fornecer elementos de concreto, estrutural ou não, que reproduzam com extrema fidelidade os posicionamentos e dimensões estabelecidas em projeto, sem apresentar rebarbas ou saliências excessivas.

Todas as fôrmas, bem como os respectivos travamentos e escoramentos, deverão ser executadas de modo a não sofrerem qualquer tipo de deslocamento, ou deformação, durante e após a concretagem, e, sempre que necessário, com a previsão de contra-flechas para compensar as deformações provocadas pelos esforços de carregamento do concreto fresco.

Na execução de fôrmas para os pilares, deverão ser previstas janelas de inspeção, limpeza e concretagem, com tampões adequadamente executado e com ajuste perfeito.

Nas fôrmas executadas junto a concretos endurecidos, o remonte mínimo admitido será de 5cm e a fixação deverá ser extremamente firme, de modo a impedir qualquer abertura ou a fuga de nata de cimento.

Os espaçamentos para criação de juntas de dilatação, deverão ser preenchidos com materiais adequados a cada caso específico e previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Só será permitido o uso de produtos anti-aderentes aprovados pela FISCALIZAÇÃO e que não deixem resíduos que comprometam o aspecto do concreto aparente, ou prejudique a aderência dos materiais de revestimentos. A aplicação desses produtos deverá ser feita de modo a não deixar excessos em nenhum ponto, sempre antes da coloração das armaduras, evitando-se todo e qualquer contato com as peças que necessitem de aderência.

Antes do lançamento do concreto, deverá ser feita uma revisão completa de todo o conjunto e concluídas as eventuais correções e acertos. Todas as superfícies destinadas a receber o concreto deverão ser cuidadosamente limpas, removendo-se, além da serragem, todo e qualquer material estranho, como folhas, pregos, restos de arame e de eletrodutos, etc.

Todas as juntas, e demais locais por onde possa ocorrer vazamento de nata, deverão ser convenientemente vedados com papel, pano, ou outro material aprovado pela FISCALIZAÇÃO, de modo que todo o conjunto se torne o mais estanque possível.

Após a limpeza e vedação das juntas, as fôrmas deverão ser molhadas até a saturação, de modo que seja garantida a não absorção de qualquer quantidade de água necessária ao processo de pega de cimento, procedendo-se, em seguida à obturação dos furos deixados para escoamento da água em excesso.

Caberá a FISCALIZAÇÃO liberar as fôrmas para a concretagem, após vistoria em que seja constatado o cumprimento das presentes determinações e das demais normas nacionais cabíveis, o que não eximirá a EMPREITEIRA de sua plena responsabilidade pela boa execução dos serviços e pela qualidade final da estrutura.

Toda vedação das fôrmas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros materiais.

As fôrmas serão mantidas até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança o seu peso próprio, as demais cargas atuantes e as superfícies tenham adquirido suficiente dureza para não sofrer danos durante a desforma.

Deve-se verificar constantemente o prumo e o nível dos seus elementos especialmente durante o processo de lançamento do concreto, fazendo-se as devidas correções com empregos de cunhas, escoras ou outro tipo de travamento. O escoramento poderá ser feito em madeira ou metálico, sendo as peças dimensionadas de forma compatível com as cargas e os vão a vencer.

Durante todo o processo de desforma, deverão ser tomados os cuidados necessários para evitar a ocorrência de choques mecânicos que danifiquem as peças concretadas, especialmente em se tratando de concreto aparente.

A reutilização das chapas resinadas, tábuas e sarrafos, só será permitida quando tiverem sido utilizados desmoldantes e processos de desforma adequados, que forneçam peças convenientemente limpas e estruturalmente inalteradas, cabendo à FISCALIZAÇÃO decidir sobre a conveniência ou não da reutilização de qualquer elemento componente de fôrmas.

Os andaimes e escoramentos deverão estar perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. As madeiras retiradas dos andaimes, formas e escoramentos devem ser empilhadas e ter todos os pregos, arames e fitas de amarração retirados ou rebatidos.

5.4. Armação para concreto

Os aços estruturais, a serem utilizados na execução de concreto armado deverão atender integralmente as especificações da ABNT.

Todas as barras de aço estrutural deverão ser convenientemente armazenadas, especialmente quando sua utilização não for imediata, separadas em molhos de mesmo tipo e bitola com as respectivas etiquetas de identificação, apoiadas sobre cavaletes de madeira convenientemente espaçados e, sempre que necessário, protegidos das intempéries, e demais agentes nocivos, por meio de lonas impermeáveis ou outros artifícios que garantam níveis mínimos de oxidação durante o tempo de armazenamento no canteiro.

Não será permitido o uso de barras de aço estrutural que visualmente apresentem níveis inaceitáveis de oxidação, a menos que a Contratada submeta amostras das barras suspeitas à testes laboratoriais, que determinem pela sua utilização e submeta todas essas barras a uma criteriosa limpeza superficial que lhes assegure aderência.

A execução das armaduras deverá ser feita rigorosamente de acordo com as determinações do respectivo projeto complementar, no que diz respeito à posição, bitola, dobramento e cobrimento das barras, respeitados os limites de tolerância estabelecida pela ABNT.

Alterações de qualquer natureza nas armaduras projetadas quando absolutamente inevitáveis, deverão contar com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, ouvindo o responsável técnico pelo cálculo estrutural, e ser devidamente anotadas em projeto.

Os cortes e os dobramentos de barras de aço estrutural deverão, sempre que possível, ser executados a frio e com instrumentos compatíveis com as bitolas e com as necessidades específicas de cada serviço, de modo a resultarem peças com comprimentos e raios de curvaturas rigorosamente de acordo com as determinações do projeto.

Não será permitido, em hipótese alguma, o aquecimento de barras de aço estrutural, quando se tratar de aços encruados, classe B (CA-50, B, CA-60, B, etc.).

As armaduras deverão ser instaladas nas fôrmas de modo que suas barras não sofram alterações significativas de posicionamento, durante o lançamento e adensamento do concreto, utilizando-se para isso, arames, tarugos de aço, pastilhas espaçadoras, etc., adequados a cada uso específico.

Para garantir o espaçamento, entre armaduras e fôrmas, será permitido o uso de pastilhas de concreto pré-moldado, com formato adequado a cada caso, dispostas de modo a obedecerem aos alinhamentos, horizontais e verticais que garantam homogeneidade visual.

O cobrimento das barras deverá obedecer às determinações de projeto, observados os limites mínimos recomendados pela ABNT.

Antes do lançamento do concreto, as armaduras deverão estar completamente limpas, isentas de quaisquer substâncias que possam prejudicar sua aderência ao concreto, comprometendo a qualidade final dos serviços, tais como: graxa, barro, líquidos desmoldantes, etc.

As armaduras deverão ser executadas de acordo com o Projeto Estrutural observando-se estritamente, a classe do aço, número de camadas, dobramentos, espaçamentos e bitolas dos diversos tipos de barras retas e dobradas, fazendo-se perfeitas amarrações das armaduras com arame recozido de maneira que sejam mantidas nas suas posições durante a concretagem. Emendas somente serão permitidas nos lugares indicados no projeto estrutural. As barras de aço, os dobramentos, a colocação e as demais condições da armadura devem obedecer rigorosamente aos requisitos estabelecidos nas: NBR - 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado e NBR-14931 - Execução de Estruturas de Concreto - Procedimentos.

As armaduras colocadas serão perfeitamente limpas, sem sinal de ferrugem, pintura, graxa ou terra. Para isso a FISCALIZAÇÃO poderá exigir que, antes da colocação ou mesmo antes da concretagem, a ferrugem ou as impurezas sejam retiradas, empregando-se escovas de aço ou outro recurso, desde que previamente aprovado. A CONTRATADA evitará que as barras de aço estocadas e as vigas pré-armadas fiquem em contato com o solo, devendo ser acondicionadas sobre vigas ou toras de madeira, colocadas sobre terreno previamente drenado, evitando assim deformação e contaminação por produtos prejudiciais ao concreto.

As armaduras deverão ocupar exatamente as posições previstas no projeto estrutural e serão fixados por ligações metálicas, espaçadores, pastilhas de concreto, necessários para que não possam se deslocar durante a operação de concretagem e para garantir os afastamentos das formas previstos no desenho de Projeto.

As pastilhas de concreto serão os únicos elementos admitidos em contato com as fôrmas. A qualidade da argamassa que as compõem, deverá ser comparável com a resistência do concreto a ser utilizado na execução da obra.

Caberá à FISCALIZAÇÃO liberar as armaduras para concretagem, após vistoria em que seja constatado o cumprimento das presentes determinações e das demais norma nacionais cabíveis, o que não eximirá a Contratada de sua plena responsabilidade pela boa execução dos serviços e pela qualidade final da estrutura.

5.5. Desforma

A retirada das formas deverá obedecer sempre a ordem e os prazos mínimos estipulados no artigo 71 da NBR 6118.

As formas deverão ser retiradas de modo a permitir relativa facilidade de manejo dos elementos e, principalmente, sem choques. Para isso o escoramento das formas deverá apoiar-se sobre cunhas, caixas de areia ou outros elementos apropriados.

Deverá ocorrer de modo a não prejudicar as peças executadas, ou a um cronograma acordado com a FISCALIZAÇÃO. O serviço de desforma deverá ser executado com a adoção dos devidos cuidados para que se evite a queda de peças, garantindo a integridade física dos operários, além do prolongamento da vida útil do material que possibilite a reutilização o maior número de vezes possível.

Para a reutilização das chapas compensadas a estanqueidade das formas deverá ser feita com calafetadores de elastômero do tipo silicone.

5.6. Laje pré-moldada

Deverá ser executada laje pré-moldada treliçada com altura de 12cm (8cm+4cm) com concreto de $f_{ck}=25$ MPA.

Deverá ser observada nas plantas de montagem a direção da armação da laje, a altura dos blocos, a espessura do capeamento e armação do capeamento e das nervuras de travamento.

As vigas que servirão de apoio para as nervuras deverão estar niveladas. Os eletrodutos, caixas de drenagem e demais tubulações ficarão embutidas na laje e deverão ser colocadas após a montagem das vigas e antes da concretagem da laje.

O escoramento da laje deverá obedecer às recomendações do fabricante. Deverá ser executada a contra-flexa prevista pelo fabricante. As escoras deverão estar apoiadas em base firme, para que não haja recalque durante a concretagem. Em seguida, deverão ser colocadas as nervuras.

Os blocos deverão ser distribuídos apoiados nas nervuras. Deverão ser colocadas tábuas na direção contrária às nervuras para permitir o trânsito de pessoas e materiais durante a concretagem.

O Concreto deverá ser lançado preenchendo os espaços entre as nervuras formando o capeamento da laje. Deverão ser colocadas as armações no capeamento prescritas nas plantas de montagem.

6. PAREDES E PAINÉIS

6.1. Alvenaria com tijolos cerâmicos

Será executada parede em tijolo cerâmico, com 06 (seis) furos, assente a cutelo, juntas com 12mm de espessura máxima, assentados com argamassa mista de cimento, areia e aditivo aglutinante organo-sintético, traço 1:6,50 com 0,70 l de aglutinante para cada m^3 de argamassa. As paredes obedecerão aos alinhamentos e dimensões indicadas no projeto arquitetônico, devendo as fiadas ser perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. Na execução desse serviço, consideram-se material e mão-de-obra, transporte de material dentro da obra, preparo da argamassa, marcação e execução da alvenaria. As juntas horizontais deverão estar completamente cheias, com espessura máxima de 12 mm. O assentamento dos tijolos cerâmicos será executado com juntas de amarração de acordo com o que preconiza a NBR 8545:1984 da ABNT.

Os vãos das portas e janelas, caso não sejam coincidentes com as vigas, levarão vergas de concreto armado.

6.2. Fixação (encunhamento) de alvenaria

Para executar o encunhamento, é necessário preencher a folga entre a viga e a alvenaria em toda a sua espessura com espuma de poliuretano expansiva, estabelecendo aderência entre os dois elementos.

Para início do serviço é necessário que a estrutura de concreto armado tenha sido finalizada cerca de 60 (sessenta) dias de antecedência, bem como 14 (quatorze) dias do término da alvenaria.

O encunhamento deve ser realizado sobre superfícies limpas, sem partes soltas, pó em excesso ou óleos que atrapalhem a aderência. A aplicação dos produtos precisa ser feita sobre o substrato levemente umedecido, garantindo uma camada espessa, uniforme e sem vazios.

6.3. Divisória em gesso acartonado, acústico

Execução de parede de gesso acartonado, drywall para vedação, sistema Placostil, espessura total da parede = 115mm com isolamento acústico em lã de vidro na espessura de 90mm, Placoglass, fabricante Placo ou equivalente técnico.

As paredes de gesso acartonado, serão estruturadas com perfis metálicos fixados no piso, pilares, teto, vigas ou paredes, com espessura de 90mm com estrutura guia e montante em perfil de aço galvanizado, espaçados a 400mm e chapas de 12,5 mm, conforme indicação do fabricante, fitada e emassada em todas as faces.

O isolamento deverá ser realizado com manta de lã de PET com espessura mínima de 50mm, auto extingüível ao fogo, referência Trisoft ou similar.

6.4. Divisória em granito

Serão aplicadas divisórias para delimitar as áreas reservadas aos vasos sanitários dos banheiros públicos.

As divisórias serão executadas com placas em granito juparaná bege polido nas duas faces, nas dimensões conforme projeto executivo e espessura de 2,0cm.

As placas deverão apresentar-se uniformes, com faces planas e lisas, arestas vivas. Serão rejeitadas as placas com lascas, quebras, ondulações ou outros defeitos.

O armazenamento e transporte deverão ser executados de modo a que as placas não sejam danificadas.

As placas serão fixadas nas paredes e no piso, e portas fixadas por meio de ferragens especiais fabricadas em latão com acabamento cromado para fixação das portas.

As placas deverão possuir furos para a fixação das ferragens e montagem dos painéis

Os serviços deverão ser executados com o emprego de ferramentas adequadas, de modo a não causar danos às placas.

6.5. Verga e contraverga pré-moldada

Fabricação e assentamento de vergas e contravergas de concreto armado, $F_{ck}=20\text{Mpa}$ (para eventual aproveitamento de concreto excedente da estrutura), nas dimensões 15 x 20cm, com comprimento variável de acordo com o vão, devendo ser considerado 40cm a mais no comprimento da verga (20cm para cada lado a partir do vão).

As vergas e contravergas deverão ser assentadas sobre os vãos novos em alvenaria e em novas aberturas de portas e janelas em alvenaria, indicados em projeto arquitetônico.

6.6. Cobogó de cimento

Será executada parede em peças pré-fabricadas em concreto com 16 furos e medidas 40x40x7cm, de primeira qualidade, leves, com as faces planas, e cor uniforme. O acabamento deve ser em pintura acrílica segundo cor indicada no quadro de cores.

- Largura 40 cm; Altura 40 cm; Profundidade 7cm;

Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e adesivo plastificante (vedalit) e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura.

Para bom acabamento deve-se executar uma moldura em concreto, ao redor de cada conjunto dos elementos, com espessuras variadas, conforme projeto arquitetônico. O assentamento deve iniciar pelo piso e devem ser realizados os fechamentos laterais e superiores.

7. ESQUADRIAS

7.1. Kit porta pronta em madeira industrial

Para a instalação das portas, deve-se utilizar um gabarito para garantir as dimensões do vão livre e a espessura das paredes. No caso de paredes de gesso acartonado, a preparação dos vãos deve observar as dimensões internas, o prumo e alinhamento dos montantes e reforços.

A fixação da porta pronta deve ser feita com espuma de poliuretano apropriada para fixação. A porta deve ser fixada com auxílio de cunhas de madeira, conferindo o esquadro, o prumo, o nível da porta e seu funcionamento, utilizando-se ainda cunhas de madeira nas laterais, junto aos montantes do marco, para o ajuste final. Para a fixação permanente com espuma de poliuretano, devem ser aplicados três cordões de aproximadamente 20 cm, de cada lado do vão, entre o marco e a parede, vedando-se o restante da folga entre o marco e parede.

Kit Porta pronta em madeira industrial com núcleo sarrafeado revestido com laminado melamínico de alta resistência na cor Curupixa, fechamento lateral em laminado de madeira, fita de borda ou verniz fosco. Caixilho e alizar do mesmo material da porta, Referência CONCREM WOOD ou similar, incluindo ferragens com fechadura para alto tráfego Ref. Papaiz ou similar, Modelo MZ340 acabamento cromado e dobradiça reforçada (com 04 pinos), Ref. Papaiz ou similar, modelo 1535 acabamento cromado.

Para as portas de banheiros PCD deverá ser instalada chapa de aço escovado em ambos os lados nas dimensões 90x40cm, liga 304, espessura 1mm fixada por meio de parafusos na estrutura da porta, além de puxador horizontal em aço inox diâmetro de 32mm com cantos em curva, canopla de acabamento e comprimento de 40cm.

7.2. Grade/portão de ferro 1/2" ou 5/8"

Nas janelas ou locais determinados deverão ser instaladas grade de ferro em dimensões conforme projetos, com vergalhões lisos de aço CA25, diâmetro de 1/2" ou 5/8" com espaçamento máximo entre as barras de 10 cm entre eixos, requadros em barra chata de aço de bitola 3/16" x 5/8" com tratamento anticorrosivo e pintadas com tinta esmalte sintético na cor cinza chumbo fosco ou definido conforme definido pela fiscalização com no mínimo 02 demãos.

As grades serão instaladas embutidas dentro do vão com chumbadores, não sendo aceitas folgas maiores que 5mm em qualquer dos lados.

Deverão ser instaladas barras transversais de amarração executadas com barras chatas iguais ao do requadro e com espaçamento máximo de 0,60m ou conforme detalhes de projeto.

Todos os trincos serão entregues com cadeados "PADO" E40 e suas respectivas chaves.

Deverão ser confeccionadas e montadas por pessoal especializado de modo a garantir a perfeita qualidade do vão além da funcionabilidade, estabilidade e segurança, conforme indicação em projeto, poderão ser de correr ou abrir e nas dimensões indicadas

7.3. Portão de grade de 1/2" fechada com chapa

Nos locais e dimensões indicados em projeto serão utilizados esquadrias de ferro tipo grade com barras de aço de 1/2" conforme detalhado no item acima e fechamento com chapa de aço nº16, estruturada nas dimensões das portas, encaixilhada com perfil metálico L ou duplo 'U' 50x20x2mm, com travessas transversais da mesma espessura com dois ferrolhos e cadeados com tratamento anti-ferruginoso e acabamento em esmalte sintético fosco, na cor indicada em projeto fab. Coral ou

similar. Instalar cantoneiras de abas iguais nas duas faces do vão que funcionarão como caixilho e alisar.

7.4. Porta de veneziana de alumínio

Nos locais indicados serão assentadas portas de abrir em alumínio, tipo veneziana, com requadro e guarnição. O conjunto será em perfil de alumínio anodizado, fixado no portal com parafusos e selante poliuretano, com ferragens e fechadura.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto.

Após a instalação, as esquadrias de alumínio deverão ser protegidas com aplicação de vaselina industrial ou óleo, que será removido ao final da execução dos serviços, por ocasião da limpeza final.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas.

7.5. Gradil e portões eletrosoldados galvanizado revestido com poliéster

Nos locais indicados em projeto será assentado conjunto de alambrado em fio trefilado, galvanizado, revestido com pintura eletrostática e poliéster, formando trama com malha 5 x 20 cm, altura total conforme o projeto. A referência é BELGO SECURIFOR. O alambrado será fixado em postes em aço, seção retangular, 40 x 60 mm, distanciados de 2,50 m, pintados com pintura eletrostática. Os postes serão fixados em blocos de concreto, dimensões mínimas 30 x 30 x 40 cm.

Os portões serão fornecidos nas larguras indicadas em projeto, fabricados com o mesmo fechamento e requadro retangular seção 40 x 60 com dobradiças ou solução do fabricante. Não serão aceitas soluções improvisadas para o conjunto. As fechaduras terão ref. STAM 603/11.

7.6. Cadeado simples

Fornecimento e instalação de cadeado com corpo em latão maciço, haste em aço cromado, trava por combinação de 5 pinos, combinações possíveis 6250, tamanho 50mm. Fabricação Pado ou similar.

Os cadeados devem ser fornecidos com 02 chaves. Estas devem ser entregues à fiscalização.

7.7. Porta de vidro temperado

O vão que vai receber o envidraçamento deverá estar perfeitamente nivelado e acabado e deverá ser rigorosamente medido antes do corte da lâmina de vidro. A chapa de vidro será fixada através de ferragens.

O vidro deverá atender às condições especificadas na NBR 11706. A chapa de vidro será fornecida nas dimensões pré-determinadas não admitindo recortes, furos ou qualquer outro beneficiamento no local da prestação dos serviços.

Cuidados especiais deverão ser tomados no transporte e armazenamento das chapas de vidro. Deverão ser sempre manipuladas e estocadas de maneira que não entrem em contato com materiais que danifiquem suas superfícies e bordas e protegidas da umidade que possa provocar condensações.

A montagem da chapa de vidro deverá ser acompanhada por um técnico responsável e, após fixada, deverá ser adequadamente assinalada, de modo a marcar sua presença, evitando danos e acidentes.

A chapa de vidro deverá ser colocada de tal modo que não sofra tensões suscetíveis de quebra e deverá ter folgas nas bordas de acordo com o uso da chapa, cujas distâncias deverão obedecer às condições fixadas na NBR 7199 da ABNT.

O conjunto de fixação para o vão e condições especificadas neste item deverão ser dimensionadas pelo fabricante e, geralmente, se compõe de duas dobradiças, uma bucha pivotante de dobradiça, uma fechadura de segurança, puxador tubular de aço inox e fechadura de piso. As ferragens deverão ser cromadas.

7.8. Porta de vidro temperado

Serviço de fornecimento e instalação de mola hidráulica de piso para porta de vidro temperado, com caixa metálica, espelho em aço inoxidável referência BTS75V, fabricação Dorma ou similar.

7.9. Janela de alumínio

As barras e perfis de liga de alumínio não deverão apresentar empenamentos, defeitos de superfícies ou quaisquer outras falhas, devendo possuir secções que satisfaçam ao coeficiente de resistência requerido e atendem ao efeito estético desejado, conforme detalhamento de projeto.

O contato direto de elemento de cobre, metais pesados ou ligas em que estes predominam, com peças de alumínio, será rigorosamente vedado. O isolamento entre estas superfícies será feito por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, plástico, metalização a zinco ou qualquer outro processo satisfatório.

Os parafusos para ligação entre alumínio e aço serão de aço zincado, as emendas (parafusos ou rebites) deverão apresentar ajustamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível.

As esquadrias de alumínio serão fixadas a contra-marcos ou chumbadores de aço previamente fixados na alvenaria e isolados do contato direto com o alumínio, por metalização e pintura.

Todas as peças de alumínio serão fornecidas com uma camada protetora de óleo, que será removida pela própria CONSTRUTORA quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO. Durante o transporte e a montagem das esquadrias, bem como após a sua aplicação, será observado o máximo cuidado para não serem feridas as superfícies das mesmas.

As esquadrias serão dotadas de dispositivos que permitam jogo capaz de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos de estrutura, até o limite de 35mm, de modo a assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento.

Quando inevitáveis as ligações entre as peças de alumínio por meio de parafusos de aço zincado estes serão constituídos por liga do grupo Al- Mg – Si, endurecidos por tratamento térmico.

Os contra-marcos ou chumbadores servirão de guia para os arremates de obra, que também deverão preceder a montagem das serralherias de alumínio.

Os puxadores serão de alumínio.

A fim de evitar vibrações, atritos ou ruídos, não será permitido o contato direto entre as peças móveis, que se fará conforme as recomendações e especificações do fabricante.

As vedações entre peças de alumínio ou entre estas e os revestimentos, poderão ser feitas com massa plástica específica ou guarnição EPDM.

Deverão ser confeccionadas e montadas por pessoal especializado de modo a garantir a perfeita qualidade do vão além da funcionabilidade, estabilidade e segurança, e terão tipo e forma, conforme o indicado no projeto arquitetônico.

7.10. PAINEL DE VIDRO TEMPERADO 6mm

O vão que vai receber o envidraçamento deverá estar perfeitamente nivelado e acabado e deverá ser rigorosamente medido antes do corte da lâmina de vidro. A chapa de vidro será fixada através de ferragens.

O vidro deverá atender às condições especificadas na NBR 11706. A chapa de vidro será fornecida nas dimensões pré-determinadas não admitindo recortes, furos ou qualquer outro beneficiamento da obra.

Cuidados especiais deverão ser tomados no transporte e armazenamento das chapas de vidro. Deverão ser sempre manipuladas e estocadas de maneira que não entrem em contato com materiais que danifiquem suas superfícies e bordas e protegidas da umidade que possa provocar condensações.

A montagem da chapa de vidro deverá ser acompanhada por um técnico responsável e, após fixada, deverá ser adequadamente assinalada, de modo a marcar sua presença, evitando danos e acidentes.

A chapa de vidro deverá ser colocada de tal modo que não sofra tensões suscetíveis de quebra e deverá ter folgas nas bordas de acordo com o uso da chapa, cujas distâncias deverão obedecer as condições fixadas na NBR 7199 da ABNT.

Todos os cortes das chapas de vidro e perfurações necessárias à instalação serão definidos e executados na fábrica, de conformidade com os as dimensões dos vãos dos caixilhos, obtidas através de medidas realizadas pelo fabricante nas esquadrias instaladas. Deverão ser definidos pelo fabricante todos os detalhes de fixação, tratamento nas bordas e assentamento das chapas de vidro

As esquadrias de vãos envidraçados, sujeitos à ação de intempéries, serão submetidas a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira d'água sob pressão.

8. COBERTURA

Para efeito de custos e medição, é considerada a área de projeção da cobertura, devendo os custos decorrentes das inclinações, serem considerados na composição de preços unitários.

A estrutura do telhado deverá obedecer à planta de cobertura, tendo dimensões compatíveis com as cargas nelas aplicadas.

8.1. Estrutura metálica para cobertura

Tendo as dimensões compatíveis com as cargas aplicadas, as estruturas metálicas serão compostas de perfis, chapas, correntes e treliças metálicas, a fabricação e montagem deverão obedecer às normas da ABNT NBR 14762:2010, ABNT NBR 8800:2008, AWS, ANSI, ASTM, AISC e o projeto estrutural. Nestas estruturas serão usados perfis de aço do tipo ASTM-A36, chapas ASTM 1011, correntes ASTM 1010/1020 e os eletrodos para solda serão AWS D1.1. tipo E70XX.

O preço unitário do kg da estrutura metálica deverá ser composto de maneira a contemplar todo o material e mão de obra. A pintura de fundo óxido de ferro/zarcão, será aplicada em duas demãos para a estrutura metálica de cobertura na cor definida pela fiscalização.

Para a montagem execução da estrutura, bem como durante sua pintura, deverão obedecer a todos os critérios de segurança da NR 18, principalmente quanto as exigências de trabalho em altura.

Para efeito de custos é considerada a área de projeção da cobertura, devendo os custos decorrentes das inclinações, serem considerados na composição de preços unitários.

8.2. Telhado em telha metálica termoacústica

Nos locais indicados em projeto, serão usados cobertura em telha de aço termoisolante, com revestimento superior em aço galvanizado espessura 0,43mm, pré - pintada na cor bege Ref. RAL 1015 na sua face externa, com isolante térmico do tipo PIR / PUR (Poliisocianurato / Poliuretano), Classe F1, tipo auto extingüível com espessura de 30mm e revestimento inferior em filme de al. estuco fosco, espessura de 0,04 mm ou rigorosamente similar.

As telhas deverão ser novas, estar perfeitas, sem deformações e fixadas de acordo com instruções do fabricante, com ganchos, parafusos, rebites e outros elementos adequados ao modelo instalado.

O recobrimento longitudinal das telhas será de 200 mm ou conforme especificações do fabricante.

A colocação será feita dos beirais para as cumeeiras e em faixas perpendiculares à cumeeiras, sendo o sentido da montagem contrário aos dos ventos dominantes, obedecendo o detalhamento do projeto.

A fixação entre telhas deverá ser realizada obrigatoriamente na onda alta.

A montagem será feita por pessoal especializado seguindo as normas do fabricante.

O serviço contempla também o fornecimento e instalação de todos os acabamentos e acessórios adequados ao assentamento e fixação das telhas tais como: acabamento lateral, acabamento trapezoidal, cumeeira, rufo, espigão, parafuso de fixação, parafuso de costura, enfim todos os elementos componentes do sistema.

8.3. Chapim pré-moldado de concreto

A contratada deverá executar em conformidade aos projetos arquitetônicos e seus detalhes, pingadeira em concreto dentada tipo pirâmide, sem ponta, pré-fabricada. Não será aceito pingadeira feita in loco.

Pingadeira em concreto dentada tipo pirâmide, sem ponta, pré-fabricada, ref. Pingadeira Capelinha – Ecoverde Premoldados, Capa de Muro - Realfa Tubos e Artefatos de Concreto ou equivalente técnico.

8.4. Cumeeira

As cumeeiras a serem assentadas serão do mesmo fabricante das telhas, encomendadas via projeto para perfeito encaixe e estanqueidade. A fixação será por meio de parafusos adequados conforme orientações do fabricante.

As cumeeiras dever ser instaladas visando a perfeita estanqueidade e isolamento contra chuvas ou ventos, além de impedir a entrada de poeira e sujeiras. Devem ser fabricadas em aço

com espessura mínima de 0,50mm, superfície externa em galvalume pré-pintada na cor da telha e superfície interna com proteção em primer.

8.5. Acabamento trapezoidal e fechamento lateral de telha termo isolante

Acabamentos frontais são perfis em aço para encaixe nas terminações frontais das telhas, vedando assim o núcleo exposto das telhas e garantindo acabamento impecável e durabilidade e proteção a efeitos naturais por desgaste do tempo. Os acabamentos são produzidos em aço com espessura de 0,5mm, superfície externa em galvalume pré-pintada na cor da telha e superfície interna com proteção em primer.

Acabamentos laterais são importantes para uma boa vedação do núcleo das peças e estética. Esta peça reveste a lateral das telhas deixando para acabamento e proteção contra ações de desgaste do tempo. Os acabamentos são produzidos em aço com espessura de 0,30mm, superfície externa em galvalume pré-pintada na cor da telha e superfície interna com proteção em primer.

9. IMPERMEABILIZAÇÃO E TRATAMENTOS

9.1. Vedação de rufo com espuma de poliuretano

Os vãos entre as telhas e os rufos deverão ser preenchidos com espuma expansiva de poliuretano, fabricação Vedacit ou similar.

Antes da aplicação as superfícies devem ser limpas, deixando-as livres de graxa e poeira e umedecidas levemente para melhor aderência. Após a aplicação, e o período de secagem, todo excesso deve ser retirado e realizado o acabamento da superfície.

9.2. Manta asfáltica 3mm com filme de polietileno

Nos locais previstos em projeto a impermeabilização será feita com sistema de pintura asfáltica (ref. ACQUA QUARTZOLIT) e manta asfáltica alumínio 3 mm (ref. QUARTOZOLIT), nos seguintes passos:

- Executar a limpeza total da área retirando-se todos os resíduos de óleo, graxa, bem como poeira existente;
- Aplicar uma demão de primer asfáltico a base de solvente;
- Aplicação de manta asfáltica pré-fabricada 3 mm Tipo III produzida a partir da modificação física do asfalto com polímeros, estruturada com não tecido de filamentos contínuos de poliéster previamente estabilizado. Com o auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder a aderência total da manta asfáltica. Nas emendas das mantas deverá haver sobreposição de 10 cm que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação. Observar uma correta ancoragem das extremidades da manta.

9.3. Impermeabilização com manta líquida transparente

Impermeabilização com manta líquida, incolor, aplicada a frio. Produto de referência: Koberflex, fabricação Koberlack ou similar.

A superfície deve estar regular, limpa, totalmente seca e livre de partículas soltas ou oleosidades. Aplicar a primeira demão com especial atenção nas frestas, cantos e fissuras. Após secagem destes pontos críticos, poderá aplicar em toda área utilizando rolo de lã baixa ou trincha, em demãos consecutivas e bem distribuídas. O consumo mínimo deverá ser de 1,8 litros/m² (três demãos). Observar as recomendações do fabricante quanto ao intervalo entre demãos.

10. REVESTIMENTOS

10.1. Chapisco

Todas as superfícies indicadas serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3, na espessura máxima de 5mm.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar diariamente, de maneira a ser evitado o início do endurecimento da argamassa antes do seu emprego. Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento.

As superfícies a serem chapiscadas deverão ser limpas e molhadas antes da chapiscagem.

Eliminar gorduras, vestígios de orgânicos (limo, fuligem) e outras impurezas que possam acarretar futuros desprendimentos.

A execução terá como diretriz, o lançamento violento da argamassa contra a superfície e a preocupação de não haver uniformidade na chapiscagem.

10.2. Reboco impermeabilizante

Serão utilizados cimento Portland, areia e aditivo impermeabilizante em traço especificado tipo SIKA1 da SIKA ou similar. O cimento Portland deverá satisfazer às Normas do INMETRO e será armazenado sobre uma plataforma de madeira, em local coberto e seco.

A superfície a ser impermeabilizada deverá se apresentar limpa, isenta de corpos estranhos, sem falhas, pedaços de madeira, pregos ou pontas de ferragens. Todas as irregularidades serão tratadas, de modo a obter uma superfície contínua e regular. Os cantos e arestas deverão ser arredondados e a superfície com caimento mínimo adequado, em direção aos coletores.

A superfície a ser impermeabilizada receberá um chapisco com cimento e areia no traço 1:2 ou 1:3 em volume. Após 24 horas, a argamassa impermeável será executada com cimento, areia peneirada e aditivo impermeabilizante com traço e proporção de aditivo/água devendo obedecer às recomendações do fabricante de acordo com o uso.

O revestimento deverá ser aplicado de 2 a 3 camadas de 1 a 1,5 cm de espessura cada, aplicado com desempenadeira de madeira ou colher de pedreiro e pressionado contra o substrato. A segunda camada deverá ser aplicada somente após a primeira ter “puxado” (máximo de 6 horas) – caso esse intervalo seja ultrapassado, deverá ser executado novo chapisco como ponte de aderência. A última camada de argamassa deverá ser desempenada apenas com desempenadeira de madeira. Para evitar a retração da argamassa, realizar cura úmida por no mínimo 72 horas, após o endurecimento da argamassa.

10.3. Reboco

Todas as paredes internas e externas e superfícies em concreto armado, que não serão revestidas com cerâmica levarão reboco de argamassa de cimento, areia fina, no traço 1:2:8, com aditivo ligante de fabricação industrial, conforme as instruções de uso, em substituição ao barro.

O reboco externo será executado com adição de impermeabilizante do tipo SIKA 1, na dosagem recomendada pelo fabricante.

As paredes, antes do início do reboco, deverão estar com as tubulações que por ela devam passar, concluídas, chapiscadas, mestradas e deverão ser convenientemente molhadas.

A espessura do reboco deverá ter o máximo de 20mm, quando for sem, e 5mm quando for com emboço.

Os rebocos deverão apresentar acabamento perfeito, primorosamente alisado à desempenadeira de aço e esponjado, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

Em todos os casos o reboco deverá ser executado até o nível da laje, mesmo que haja forro em nível mais baixo.

10.4. Emboço

Após a completa pega do chapisco e das argamassas das alvenarias será aplicado emboço com argamassa de cimento e areia traço 1:6:2 (cimento e areia, mais aditivo plastificante tipo Kimical ou equivalente na proporção 20kg/m³ de argamassa). A granulometria de areia será média, com diâmetro máximo de 3mm.

Antes da execução, deverão ser embutidas e testadas todas as canalizações que por ele deverão passar, bem como depois da colocação dos caixilhos. Ele deverá ser fortemente comprimido contra as superfícies, a fim de garantir sua perfeita aderência.

A espessura do emboço não deverá ultrapassar a 20mm se for acabamento final, e 15mm quando receber outro acabamento.

Nos tetos em que a espessura de argamassa necessite ser superior a 20mm, deverão ser fixadas telas metálicas galvanizadas, de abertura mínima de malha igual a 6mm, na altura intermediária da camada.

O emboço será desempenado quando destinado a receber aplicação de fino acabamento.

Desde que se observe o menor endurecimento ou começo de pega na argamassa preparada, esta deverá ser imediatamente rejeitada e inutilizada.

Antes de iniciar o revestimento (emboço), as superfícies deverão ser limpas e abundantemente molhadas para evitar absorção repentina de água e argamassa, mas nunca exageradamente, pois poderia provocar o "escorrimento" da mesma argamassa.

A limpeza deverá eliminar gorduras, eventuais vestígios orgânicos.

A execução do revestimento mecânico ou manual terá como diretrizes o lançamento violento da argamassa contra a superfície de modo a ficar fortemente comprimido e garantir boa aderência e a preocupação de que, dentro das espessuras limites acomodadas, todas as depressões e irregularidades sejam perfeitamente preenchidas.

As superfícies deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, exigindo-se o emprego de referências localizadas e faixas-guias para apoio e deslize das régua de madeira.

As guias serão construídas de taliscas de madeira, fixadas nas extremidades superiores e inferiores da parede por meio de botões de argamassa, entre as quais deverão ser executadas as faixas verticais afastada de 01 (um) a 02 (dois) metros, destinados a servir de referência.

Uma vez molhada a superfície, é aplicada a argamassa, chapada, fortemente com a colher. A parede deverá ser sarrafeada com régua apoiada sobre as faixas-guias verticais, em movimentos horizontais de baixo para cima, de modo que a superfície fique regularizada, sendo recolhido o

excesso de argamassa que vai se depositar na régua e recolocado no caixão para reemprego imediato.

10.5. Revestimento cerâmico de paredes

Conforme indicação em projeto os revestimentos cerâmicos de parede serão Forma Fendi AC 33,5x60cm, tipo A, fab. Eliane ou similar.

Deverão ser cuidadosamente selecionados quanto à qualidade, devendo apresentar coloração uniforme, vitrificação lisa e homogênea, e arestas vivas.

Os revestimentos cerâmicos serão executados com o máximo esmero, por profissionais habilitados. Antes do assentamento as peças deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Antes do assentamento será procedida uma rigorosa verificação de prumos e níveis, de maneira a se obter um arremate perfeito e uniforme, especial na concordância das cerâmicas, com o teto deixando sempre os arremates para a superfície inferior do plano revestido.

As cerâmicas cortadas para passagem de peças ou tubulações de embutir, não deverão apresentar emendas, e o seu corte deve ser efetuado de tal forma que as caixas para energia, flanges ou canoplas se superponham perfeitamente, cobrindo totalmente o corte. As cerâmicas devem ser colocadas até o encontro das aduelas ou marcos de modo que o alisar se superponha a junta.

Nos trechos dos lavatórios o revestimento não será interrompido, fazendo-se a fixação dos aparelhos sobre as peças com parafusos e buchas.

O emboço de fundo deve ser previamente executado e curado no mínimo de 7 dias. A não ser que seja especificado de modo diverso, a colocação será feita de modo a serem obtidas juntas alinhadas ou contrafiadas de espessura constante, não superior a 1,5 mm para porcelanato e 3mm para cerâmica.

O assentamento será com argamassa industrial quartzolit ou similar adequada revestimento a ser assentado, ACII para lajotas cerâmicas e ACIII-E para porcelanato. Será aplicada com desempenadeira de aço dentada, conforme recomendações do fabricante.

O preparo deverá ser em pequenas quantidades, o suficiente para ser utilizada num período máximo de 3 horas.

As peças devem ser assentadas à seco, sem a necessidade de imersão prévia em água, pressionando-as adequadamente para sua perfeita aderência.

Após o assentamento, aguardar-se-á 3 dias e procede-se o rejuntamento com juntaplus Eliane ou similar na cor marfim. Após 24 horas do rejunte molhar o mesmo para proceder a cura.

É importante proceder à limpeza bem executada das cerâmicas, após o assentamento e também após o rejunte, pois a mesma torna-se difícil após a secagem dos respingos de argamassa e pasta de rejunte.

O painel depois de concluído deverá apresentar uma superfície rigorosamente plana e um perfeito alinhamento entre as fiadas. Para arremate/moldura final das cerâmicas deverá ser utilizada fita plástica própria em PVC cor branca.

Deverão ser observadas todas as recomendações dos fabricantes quanto ao armazenamento e assentamento bem como obedecer às normas NBR 13754 e 13755.

10.6. Revestimento com placas de PEBD

Nos locais indicados será instalado revestimento aluminizado em polietileno expandido de baixa densidade PEBD, com adesivo. O material terá espessura de 20 mm, será anti-estático e auto extingüível, em placas, referência LIONDOR ou similar. As placas terão aplicação de folha de alumínio em uma face e adesivo de alto tack em outra.

A aplicação será com o adesivo da própria placa após remoção da película de proteção. A junção entre as placas deverá receber acabamento com fita de alumínio adesiva.

11. PAVIMENTAÇÕES

11.1. Camada impermeabilizadora

Nos locais indicados será aplicada uma camada impermeabilizadora com 10 cm de espessura em concreto no traço 1:2,5:6, com adição de um impermeabilizante do tipo SIK1, na dosagem recomendada pelo fabricante.

Esta camada só será lançada, após estarem instaladas todas as canalizações que porventura venham a passar sob o piso.

11.2. Contrapiso

Deverá ser assentada uma regularização de piso/base em argamassa traço 1:4 (cimento e areia média ou grossa), com espessura média de no mínimo 3,0 cm, com preparo manual, com a finalidade de nivelar para receber o revestimento final, obedecendo aos níveis ou inclinações previstas para o acabamento que os deve recobrir.

11.3. Piso em porcelanato

A CONTRATADA deverá fornecer e aplicar nos locais indicados em projeto Porcelanato Eliane, Plana Plus Natural, tamanho 60x60 cm; ou rigorosamente similar, inclusive rejuntamento de 2mm, juntaplus fina, cor marfim, de acordo com especificações e detalhamento do mesmo, bem como atender todas as especificações de aplicação discriminadas pelo fabricante.

Por ocasião do assentamento o ambiente deve estar com boa luminosidade. Deverão ser puxadas linhas para controlar o alinhamento correto das fiadas.

O controle do caimento deverá seguir a direção dos ralos, quando for o caso.

Deverá ser utilizada máquina de corte de diamante para se obter a previsão ideal nos arremates.

O assentamento deve ser executado sobre base (contrapiso) nivelada, curada e umedecida, utilizando pasta de cimento colante tipo Cimentocola da Quartzolit, rejuntada com Rejuntamento da Quartzolit, ou rigorosamente similar. As argamassas prontas deverão ser aplicadas conforme recomendações do fabricante, assumindo total responsabilidade pelos resultados obtidos.

Só poderão ser aceitas peças compactas, de espessura uniforme, sem fendas e isentas de diferenças de tonalidades que possam comprometer sua resistência, durabilidade e aspecto.

Antes de sua execução deverá ser apresentada uma amostra à FISCALIZAÇÃO para a respectiva aprovação.

11.4. Piso em granito

Deverão ser seguidas as dimensões, formas e padrões definidos no projeto de arquitetura.

Peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa ou com veios que comprometam seu aspecto e estabilidade não poderão ser assentadas.

Deverá ser feito estudo de distribuição das peças de forma a garantir uma superfície uniformemente mesclada, sem discrepâncias acentuadas.

Deverá ser obtida uma superfície desempenada e bem nivelada.

Deverão apresentar forma, cor e textura regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas, com juntas secas.

Deverão ser serradas e acabadas sempre na mesma direção.

A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes, furos e demais intervenções necessárias nas peças para seu perfeito assentamento.

A espessura das juntas não poderá ser superior a 1,5mm.

Prever assentamento através de argamassa colante industrializada, tipo 2.

Não poderá haver circulação na área pavimentada por 05 dias após seu assentamento.

As áreas assentadas deverão permanecer devidamente protegidas durante o período da construção.

Amostras deverão ser previamente submetidas à aprovação da Fiscalização.

O piso ser executado deverá ser em granito Juparaná bege e ter acabamento LEVIGADO áspero de modo a evitar acidentes com usuários da edificação.

11.5. Piso cimentado

Os cimentados sempre que possível serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento da própria camada impermeabilizadora.

Nos locais em que o refluxo de concreto da camada impermeabilizadora for insuficiente será permitido a adição de argamassa de traço 1:3 (cimento e areia com concreto ainda fresco). A argamassa terá espessura mínima de 20mm.

Quando for de todo impossível a execução dos cimentados, e respectiva base numa só operação, será a superfície de base perfeitamente limpa e abundantemente lavada no momento do lançamento da camada a qual será constituída por argamassa de traço 1:3 (cimento e areia).

A superfície dos cimentados será dividida em painéis por juntas plásticas.

O afastamento máximo entre as juntas paralelas será de 1:20m.

A disposição das juntas obedecerá do desenho devendo ser evitado cruzamento em ângulos e juntas alteradas.

As superfícies capeadas com cimentado terão declividade de 0,5% mínimo, de modo a ser assegurado rápido escoamento, em direção aos locais previstos para o seu escoamento

12. RODAPÉ, SOLEIRA E PEITORIS

12.1. Rodapé em porcelanato

Nos locais indicados no projeto arquitetônico deverá ser assentado rodapé em porcelanato, tipo A, Panna Plus Natural 8,50x60cm, Eliane ou similar, o assentamento deve seguir o alinhamento das juntas do piso (rejunte). Deve ser utilizada argamassa industrializada apropriada.

Durante o assentamento das peças, deve-se atentar para a execução das juntas de assentamento, de dessolidarização e de movimentação que serão posteriormente preenchidas com rejunte.

Posteriormente, deverá ser aplicado o rejunte nas juntas, certificando-se de seu total preenchimento. Deverá ser iniciada, então, a limpeza utilizando uma esponja úmida, forçando a entrada do rejunte nas juntas. Após a secagem, deve-se finalizar a limpeza com pano seco.

Não serão aceitos rodapés provenientes de cortes de peças de porcelanato para piso.

12.2. Rodapé em granito

Fornecimento e instalação de rodapés em granito Juparaná Bege, deverão possuir espessura de 2 cm, altura mínima de 10cm. O assentamento será feito nos locais indicados em projeto acompanhando o padrão do piso. Para aplicação será utilizada argamassa pronta específica para granito.

Deve-se tomar cuidado com as juntas, que não devem ser superiores a 2 mm; as peças serão cortadas em medidas exatas, proporcionando, portanto, um perfeito ajuste.

12.3. Soleira e peitoril em granito

As soleiras serão em granito Juparaná bege, conforme especificação em projeto, de espessura 2cm. As medidas dos vãos deverão ser efetuadas na obra depois de prontos. As pedras, isentas de quebras e rachaduras, terão, cada uma, largura igual à espessura da parede onde será aplicada, e seu comprimento total será de 4cm maior que o vão ao qual se destina (transpasses de 2cm para cada lado). Serão fixadas com argamassa no traço 1:4, composta de cimento e areia.

Os peitoris serão em granito Juparaná bege, e=2cm, largura e comprimento variável, de acordo com o vão da esquadria com rebaixo e acabamento polido nas faces aparentes. Deve ser previsto transpasses de no mínimo 2cm para cada lado do vão tanto na largura quanto no comprimento.

A CONTRATADA deverá tomar cuidados quando da medição dos vãos para colocação das soleiras e peitoris pois não será admitido o corte das pedras no local da obra.

Antes da compra, a CONTRATADA apresentará uma amostra do material a ser adquirido, solicitando a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

12.4. Bancadas em granito

Quando previsto em projeto ou as bancadas e balcões obedecerão rigorosamente aos detalhes contidos nas pranchas de detalhes e as quantidades previstas na planilha de quantidades.

Prever nos preços unitários todos os elementos complementares conforme cada caso, tais como: acabamentos, rodabancada, testeira, cubas, suportes, sifão, válvula, torneira, castelos de alvenaria, revestimentos etc.

O granito a ser utilizado é o Juparaná bege, com espessura de 2cm, polido em todas faces e arestas expostas.

13. FORRO

13.1. Forro em placas de gesso acartonado removível

Em conformidade ao projeto arquitetônico a CONTRATADA deverá fornecer e executar Forro removível em placas de gesso acartonado com película de PVC, acabamento linho, espessura 9,5mm, peso 7,51 kg/m², CAC 35/36dB, RH 90%, LR 80%, 618x1243x9.5mm.

A estrutura de suporte será com perfis metálicos de aço zincado fabricados industrialmente com espessura 0,30mm e acabamento final na cor branca, Perfil "T" clicado Ref. Gyprex da Placo

ou similar. Sua fixação se dará por meio de acessórios adequados tais como: tirantes, suportes niveladores guias e parafusos.

Neste serviço, também constará com os custos com a execução da estrutura de suporte do forro. A paginação do forro deverá seguir as recomendadas em projeto.

13.2. Forro em gesso liso

Os forros em gesso acartonado serão de referência Knauf drywall D112 unidirecional.

As chapas de gesso acartonado com espessura de 12,5mm serão fixadas em uma estrutura metálica unidirecional, perfis F-47, sustentados por acessórios (tirantes, suportes niveladores guias e parafusos).

As chapas devem ser fixadas com parafusos autoperfurantes. Na montagem deve ser considerada a distância máxima entre tirantes de 75cm.

Todas as juntas devem ser tratadas com fitas de papel microperfurado, com largura de 50mm, e massa pronta para drywall, referência Knauf Readyfix ou similar, conforme recomendações do fabricante.

Deve ser executada junta de dilatação no encontro entre o forro e as paredes adjacentes visando evitar sua fissuração.

14. PINTURA

Antes de efetuar qualquer serviço de pintura, a CONTRATADA deverá efetuar a retirada de todas as infiltrações existentes na alvenaria e junto às esquadrias externas e internas, adotando quaisquer procedimentos e materiais para a perfeita estanqueidade das unidades.

As superfícies a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos antes da execução dos serviços. Todos os cuidados quanto às superfícies estarem secas e limpas e precauções quanto ao intervalo de tempo, entre demãos, deverão ser observados, conforme recomendações das Normas Brasileiras.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre duas demãos sucessivas.

As tintas a base de acetato de polivinila (acrílica) permitem um intervalo menor, de três horas. Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e a massa, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas após cada demão de massa.

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (Vidros, pisos, aparelhos, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Se as cores não estiverem definidas no projeto, caberá a FISCALIZAÇÃO, decidir sobre as mesmas, mediante prévia consulta a fiscalização.

Todas vezes que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova, e depois, com um pano seco, para remover todo pó, antes de aplicar a demão seguinte.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semi –fosco, acetinado e brilhante).

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação, sempre aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e especificadas no projeto.

Deverão ser aplicadas quantas demãos necessárias para perfeita cobertura e uniformidade das superfícies pintadas.

As latas e galões de tintas ainda fechadas devem ser apresentadas a fiscalização para aprovação.

14.1. Aplicação e lixamento de massa acrílica

Deverá ser aplicada e lixada massa ACRÍLICA da marca CORAL ou similar de mesma qualidade, de forma a obter superfície perfeitamente lisa, regular e limpa, pronta para receber pintura.

Deve ser aplicada com a desempenadeira de aço ou espátula sobre a superfície em camadas finas e sucessivas. Aplicada a 1ª demão, após um intervalo mínimo de três horas, a superfície deve ser lixada, com lixa de grão 100 a 150, a fim de eliminar os relevos; deve-se aplicar a 2ª demão corrigindo o nivelamento e, após o período de secagem, proceder o lixamento final.

14.2. Aplicação de fundo selador acrílico

As superfícies devem estar perfeitamente curadas, limpas e sem partículas soltas.

Deverá ser aplicado selador acrílico para paredes em uma ou mais demãos de acordo com a necessidade, referência SUVINIL SELADOR ACRÍLICO ou similar. Observar o intervalo de secagem mínimo, e diluído conforme recomendações do fabricante.

14.3. Aplicação manual de pintura com tinta acrílica

As superfícies internas e externas deverão ser pintadas com no mínimo 02 (duas) demãos de tinta látex 100% acrílica acetinada na cor a ser definida pela fiscalização, referência acrílica premium Coral DECORA ou equivalente de mesma qualidade. Deve ser obedecido o intervalo mínimo entre as demãos e demais recomendações do fabricante.

14.4. Aplicação manual de pintura com tinta PVA

Conforme definido em projeto ou em locais determinados pelo Contratante deverão ser pintados com no mínimo 02 (duas) demãos de tinta na cor a ser definida pelo Contratante, referência SUVINIL LATEX PREMIUM, ou equivalente de mesma qualidade. Deve ser obedecido o intervalo mínimo entre as demãos e demais recomendações do fabricante.

14.5. Pintura acrílica para piso

A tinta acrílica sobre piso referência SUVINIL ACRÍLICO PREMIUM deve ser aplicada com rolo de lã de carneiro, pincel ou revólver sobre a superfície limpa, plana e livre de graxas.

Cada demão da pintura deve ser aplicada somente após a secagem completa da demão anterior, com intervalo de tempo mínimo de 4 horas. Sobre superfície não selada, a primeira demão deve ser diluída de 1:1 em volume de tinta e água.

15. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

15.1. Entrada de Energia

A energia elétrica para esta edificação será fornecida pela concessionária da região de Concórdia do Pará, a Equatorial Energia.

A instalação da edificação será interligada ao sistema de energia elétrica da concessionária por via aérea, em eletroduto fixado em poste auxiliar.

A medição será em baixa tensão e será feita em um cubículo de medição, localizado a no máximo 5 metros da divisa com a via pública. Em função da adoção do sistema de geração de energia solar fotovoltaica, o medidor de energia da Equatorial Energia será bidirecional, com registradores independentes para apuração da energia ativa consumida e da energia ativa injetada na rede.

15.2. Cubículo de Medição

O nível de tensão será 220-127V para toda a edificação, pois este é o nível de tensão normalmente utilizado em Concórdia do Pará.

Após análises, optou-se por um disjuntor geral tripolar de 150A para todas as instalações elétricas, e utilizando para distribuição eletrocalhas perfuradas percorrendo o entreferro.

O aterramento elétrico do cubículo de medição deverá ser feito com cabo de aço cobreado de seção 25 mm² e haste em aço cobreado Ø 16 x 1500 mm.

Painéis Elétricos de Distribuição

A edificação terá cinco quadros de distribuição, são eles:

- QGBT, para alimentação elétrica dos quadros elétricos da edificação;
- QDC-1P, para alimentação elétrica da iluminação e tomadas;
- QDC-AC, para alimentação elétrica das condensadoras de ar condicionado;
- QDC-HID, para alimentação elétrica das bombas do sistema de fornecimento de água;
- QDC-TE, para alimentação elétrica dos postos de trabalho, controle de acesso (catraca)

central de alarme e rack;

15.3. Iluminação

A iluminação foi concebida observando os aspectos físicos, estéticos e econômicos de sustentabilidade. O cálculo de iluminação foi desenvolvido com auxílio de softwares de cálculos para este fim, buscando minimizar o vazamento de luz do edifício e do terreno, reduzir o brilho gerado para aumentar o acesso visual e reduzir o impacto no ambiente noturno.

Foram utilizadas luminárias com lâmpadas tubulares de LED de alta performance. Tais lâmpadas possibilitam uma fácil manutenção e, em comparação com as lâmpadas fluorescentes, são mais eficientes.

A iluminação terá nível de tensão 127V. Para a iluminação externa foram utilizadas arandelas, com comando através de relé fotoelétrico.

15.4. Tomadas Elétricas

As tomadas elétricas de toda a edificação serão divididas em tomadas de uso comum e tomadas estabilizadas.

As tomadas estabilizadas terão fornecimento de energia estabilizada ininterrupta, alimentadas por no-breaks dedicados.

Para cada estação de trabalho foram previstos 1 ponto de energia comum e 1 ponto de energia estabilizada. A distribuição desses pontos dar-se-á por caixa 4"x2", conforme padrão TJPA, embutidas na parede.

As tomadas comuns (inclusive iluminação) serão alimentadas pelo QDC-1P através de circuitos monofásicos de 127V com cabos de bitola 2,5 mm², oriundos de disjuntores 16 A, exceto pelas tomadas da Copa, que terão bitola 4 mm² e disjuntor 20 A.

Os circuitos serão separados conforme tipo de utilização, setorização e capacidade, promovendo seletividade.

15.5. Iluminação de Emergência

O QDC-1P terá um circuito dedicado ao sistema de iluminação de emergência composto por luminárias de emergência de LED distribuídas ao longo da edificação.

O sistema não poderá ter uma autonomia menor que 2 horas de funcionamento, com uma perda maior que 10% de sua luminosidade inicial.

Em qualquer caso, mesmo havendo obstáculos, curva ou escada, os pontos de iluminação de sinalização devem ser dispostos de forma que, na direção de saída de cada ponto, seja possível visualizar o ponto seguinte, a uma distância máxima de 15 m.

Os condutores deverão ser do tipo “não halogenado” com bitola mínima de #2,5mm².

As luminárias instaladas deverão atender a, no mínimo os requisitos do item 4.7.1 da ABNT NBR 10898:1999.

O circuito alimentador das luminárias de emergência deverá ser identificado com plaqueta de cor diferente das demais no interior do painel elétrico que provê energia elétrica aos equipamentos com os seguintes dizeres “ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA”.

As luminárias deverão ser previstas conforme indicado abaixo:

- Nas áreas de circulação (rotas de fuga) e junto aos acessos de descarga (portas de saída da edificação).

- Circulações controladas (recon, acessos internos das salas de armas, depoimento sem dano, psicossocial e arquivo).

- Sala de audiência, copa e secretaria.

15.6. Alimentação Elétrica do ar condicionado

A alimentação do ar condicionado será feita através do painel QDC-AC. Este painel, por sua vez, é alimentado pelo QGBT, painel principal do sistema elétrico, através de cabos de cobre XLPE 90°C 0,6/1kV. O sistema de alimentação é trifásico, com tensão 220 V.

A alimentação elétrica das evaporadoras será realizada através do painel QDC-AC. A alimentação será bifásica, com nível de tensão 220 V.

15.7. Especificações gerais

15.7.1. Quadros

Os quadros de distribuição para montagem de embutir, fabricados em chapa de aço esmaltado 14 USG e deverão atender a norma NBR-IEC 60439-3. Serão constituídos de:

- Porta com fechadura;
- Placas aparafusadas nas partes inferior e superior, destinadas a furações para eletrodutos;
- Terminal de aterramento na face lateral externa;
- Plaqueta identificadora de acrílico, aparafusada internamente aos quadros com gravação

do número do circuito, discriminação dos mesmos.

15.7.2. Disjuntores dos Quadros de Luz e Tomadas

- Tipo: Minidisjuntor;
- Corrente Nominal: Conforme diagrama unifilar;
- Corrente de Curto Circuito: Conforme diagrama unifilar;

- Tensão nominal do isolamento: 500V;
- Tensão máxima de serviço: 440V;
- Frequência: 60 Hz;
- Temperatura ambiente: 20°C até 60°C;
- Relés térmicos fixos, calibrados a 30°C (a desclassificação máxima permitida a 40°C é de 5% da corrente nominal);
- Relés magnéticos fixos com curva tipo B (exceto ar condicionado com curva tipo C);
- Norma de construção - IEC947-2.

15.7.3. Dispositivos DR

O dispositivo DR é utilizado para a Proteção contra corrente de fuga à terra. Deverá ser instalado em série com os disjuntores distribuição dos Centros de Distribuição, conforme utilização do circuito. Deverão possuir as seguintes características:

- Corrente Nominal - conforme diagrama unifilar.
- Sensibilidade – 30mA.
- Tensão máxima de serviço - 400V □ 10%.
- Frequência - 60 Hz.
- Norma de construção – IEC1008.

15.7.4. Luminárias

Luminária de alumínio de embutir, com aletas, para duas lâmpadas de led tubulares de 18W, ref. LSE-100 2x1200, Intral ou similar.

Luminária de alumínio de sobrepor, com aletas, para duas lâmpadas de led tubulares de 18W, ref. LSE-100 2x1200, Intral ou similar.

Luminária de alumínio de embutir, com aletas, para duas lâmpadas de led tubulares de 9W, ref. LSE-100 2x600, Intral ou similar.

Características das luminárias: construídas em chapa de aço tratada e pintada pelo sistema eletrostático a pó híbrido branco. Refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza, 99,85%. Soquete tipo push-in G-13 de engate rápido, rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso. Para instalação em forros modulares.

Luminária de embutir para duas lâmpadas led de 9w (equivalente a 15W fluorescente compacta), ref. Bonin 4064. Formato redondo, fabricada em alumínio estampado com pintura eletrostática na cor branca. Difusor em vidro temperado com jateamento parcial (centro). Refletor injetado em polímero com processo de metalização. Dois bocais tipo E27.

Luminária tipo arandela casco de tartaruga. Fabricada em liga de alumínio (corpo, grade de proteção e aro). Pintura eletrostática a pó epóxi-poliéster. A prova de tempo, grau de proteção IP54, com junta de vedação e parafusos inox. Com bocal E27. Fornecida com 01 lâmpada led de 9w. ref. Wetzel IPT-26.

Fita de led com no mínimo 60 leds por metro, potência de 14,40w/m, temperatura de cor 6000k, tensão 12VDC, fluxo luminoso 1080 lúmens/m, grau de proteção IP20, com fita adesiva dupla face na parte posterior, fornecida com fonte, controlador e controle remoto.

Projektor led com potência de 30W, bivolt, temperatura de cor 6500, ângulo de abertura mínimo de 90°, a prova de tempo, grau de proteção IP65, fabricado em caça de aço com pintura eletrostática na cor preta, referência 437575 Brilia.

Luminária de embutir com uma lâmpada led de 7w, fabricado em chapa de aço tratado com pintura eletrostática na cor branca (corpo e foco), refletor anodizado multifacetado, foco orbital de 360°, referência Orbi-EM 1C-M Itaim.

15.7.5. Interruptores e tomadas

Tomadas e interruptores com sistema modular, composto por suporte, placa e módulos, fabricados em termoplástico branco com acabamento auto brilho e parafusos ocultos pela placa de acabamento. Suporte com regulagem de posição com furações auxiliares. Referência Tramontina Liz.

A montagem dos conjuntos de módulos de interruptor e tomada serão feitas com elementos da mesma linha, não sendo aceitas adaptações para acomodação de módulos diferentes.

As tomadas e interruptores serão instalados em caixas de luz em pvc nas dimensões 4x2" ou 4x4", com suportes para parafusos (orelhas) reforçadas, referência Tigreflex ou similar.

15.7.6. Eletrodutos

Rígido de PVC: nos locais indicados serão instalados eletrodutos em PVC rígido roscável, ref. TIGRE ou similar, anti-chama, classe B, segundo a NBR 6150, incluindo conexões e acessórios de fixação.

Galvanizado: Deverão ser utilizados eletrodutos fabricados em aço com acabamento galvanizado a fogo (imersão a quente), fornecidos com luva em uma extremidade e protetor de rosca na outra, incluindo conexões e acessórios de fixação.

Corrugado PEAD: eletroduto fabricado em polietileno de baixa densidade, seção circular, com corrugação helicoidal, impermeável. Com arame guia de aço galvanizado revestido com pvc, referência Kanalex.

Flexível de PVC: eletroduto fabricado em pvc antichama, na cor amarela, seção circular e perfil corrugado, resistência diametral de até 320N/5cm, referência Tigreflex ou similar.

15.7.7. Cabos

Deverá ser fornecido e instalado cabos singelos de cobre flexíveis, com isolamento de 750V ou 1kV. O cobre será extra-flexível (classe 4 ou 5), com o isolamento não halogenado e não propagante de fogo, conforme NBR 13248 / 7286. Para as instalações até 6,00 mm² a fita isolante será do tipo comum, sendo aplicada a fita auto-fusão no cabeamento de 10,00 a 150,00 mm².

O lançamento dos cabos nos circuitos deverá ocorrer sem emendas.

15.7.8. Caixas

Para assentamento na alvenaria ou divisórias serão utilizadas caixa de passagem em pvc nas dimensões 4x2" ou 4x4", com suportes para parafusos (orelhas) reforçadas.

Para instalação no piso deverão ser utilizadas caixas em alumínio fundido nas dimensões 4"x2" ou 4"x4", com furações laterais roscadas, ref. Daisa ou similar

Os condutores serão em alumínio fundido, do tipo múltiplas saídas (montagem conforme o direcionamento da tubulação), com tampa e buchas para conexão dos eletrodutos. A fixação será por meio de parafuso e bucha.

As inspeções no trajeto das tubulações serão feitas por caixas de passagem de embutir (alvenarias) ou sobrepor (laje ou locais indicados), feitas em alumínio, com tampa cega. No ambiente externo haverá caixas feitas em alvenaria rebocada (dimensões 80 x 80 x 80), com tampa em concreto armado (duas alças em vergalhão) e fundo britado.

15.7.9. Eletrocalhas

O caminhamento das instalações de energia, lógica, automação e CFTV será parcialmente feito por meio de eletrocalhas e perfilados fixados no teto. O conjunto será do tipo perfurado, galvanizado a fogo. As eletrocalhas fixadas no teto serão instaladas em níveis distintos para que não interfiram em suas derivações. A ligação entre as varas será feita com chapas parafusadas próprias, tendo as derivações (curvas, junções e divisões) feitas com as respectivas peças na mesma seção do caminhamento geral. Os conjuntos terão tampa somente nos trechos verticais e instalados no piso, sendo os demais segmentos fixados no teto por meio de pendurais em barra roscada fixada com parabol e chumbador, mais os perfis ZZ, ômega e suportes. Todas as saídas para eletrodutos serão feitas por meio de chapa de saída, horizontal ou vertical.

15.7.10. Entrada de energia

Poste de concreto: fornecimento e instalação de poste de concreto tipo duplo T, 100DaN, com 7,0m de altura. Será executada a escavação manual da cava, assentamento do poste, preparo e lançamento de concreto simples para estabilização do poste. O assentamento será feito com caminhão "munck", com especial cuidado com a movimentação do poste antes da cura do concreto.

Haste de aço cobreado: fornecimento e instalação de haste de aterramento de aço galvanizado, recoberto com 200 micras de cobre, com diâmetro nominal de 5/8" e comprimento de 2,40m. Inclui conector de bronze para conexão com cabo.

Caixa de inspeção para aterramento: fornecimento e instalação de caixa de inspeção, fabricada em polipropileno com diâmetro de 30cm e altura de 40cm, fornecida com tampa de ferro fundido. As caixas devem ser instaladas rente ao solo acabado firmemente presa a este por meio de compactação. Todo material proveniente da escavação deve ser removido para local adequado para posterior retirada como entulho, caso não seja possível seu reaproveitamento na obra.

Mureta para medição: execução de mureta em alvenaria, conforme projeto, que abrigarão os quadros de para medição. As muretas terão fundação corrida em pedra preta, com baldrame em concreto armado. Ao redor da área será executado piso em concreto sarrafeado com caimento para a face externa da mureta. A cobertura será em laje de concreto armado, 25 Mpa, e= 10 cm. As muretas serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, seguida por massa única no traço 1:2:8 em cimento, areia e cal ou aditivo. O acabamento será em pintura acrílica, em duas demãos.

Caixa de medição: fornecimento e instalação de caixa de medição e proteção metálica trifásica a partir de 125a, padrão Equatorial Energia, fabricada em chapa de aço com espessura 18 MSG, pintada pelo processo eletrostático com tinta em pó cor cinza claro. Deve dispor na tampa visor com vidro de 4mm de espessura, fixada com ganchos metálicos internos e vedação com silicone para evitar a penetração de água.

16. CABEAMENTO ESTRUTURADO

16.1. Eletrodutos, eletrocalhas, condutores, conexões e caixas

Idem instalações elétricas.

16.2. Espelho para caixa 4"x2", com 01 ou 02 saídas:

Sistema modular, composto por suporte, placa e módulos, fabricados em termoplástico branco com acabamento auto brilho e parafusos ocultos pela placa de acabamento. Suporte com regulagem de posição com furações auxiliares. Referência Tramontina Liz. Os módulos serão da mesma linha, CAT 6.

Para tomadas embutidas no piso, usar espelhos em alumínio fundido com tampas móveis para os módulos com mola e eixo.

16.3. Conectores RJ-45

Características gerais:

- Certificação UL ou ETL LISTED
- Certificação ETL VERIFIED;
- Certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);
- Protetores 110IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação;
- Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27mm de ouro;
- Disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta);
- Keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C;
- Terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- Conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Identificação do conector como Categoria 6, gravado na parte frontal do conector;
- Características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C Categoria 6;

Quadro telefônico: fornecimento e instalação de quadro telefônico em chapa de aço com pintura eletrostática, de embutir, dotado de trinco, aberturas para ventilação permanente, e placa de madeira no fundo, referência TLBE da Cemar ou similar.

16.4. Cabos

Cabo U/UTP 4 pares, categoria 6:

- Certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 CATEGORIA 6 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) CMR;

- Certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;

- Deve atender ao código de cores especificado abaixo:

- par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;

- par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;

- par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;

- par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.

- Capa externa nome com do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.

- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agriam ao meio ambiente conforme a norma RoHS;

- Composto por condutores de cobre sólido e capa externa em PVC não propagante à chama;

- Impedância característica de 100W (Ohms);

- Fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISSO 14001.

Cabo telefônico CTP-APL 50 20 pares:

Cabo telefônico CTP-APL 50 constituído por condutores de cobre eletrolítico e maciço, estanhados, diâmetro de 0,50mm, com isolamento em termoplástico, reunidos em pares e núcleo protegido por uma capa APL, referência Furukawa ou similar.

16.5. Rack

Rack estrutural, fechado, padrão 19" com 24U's de altura útil, fixação em parede

- Perfis laterais do rack com furação lateral para passagem de cabos;

- Suportar entrada de cabos pela parte superior ou inferior;

- Porta com fechadura e trava de segurança;

- Atender as premissas da norma EIA 310E;

- A base e laterais devem suportar a montagem de capas de proteção, pré-furadas para acomodação de tomadas elétricas (2P+T), redondas, para conexão de elementos ativos;

- Confeccionado em aço SAE 1020;

- Colunas com espessura mínima de 2mm;

- Suportar a instalação de 2 guias verticais de cabos na parte frontal e 2 guias verticais de cabos na parte traseira, ou 2 guias verticais dupla face;

16.6. Acessórios e equipamentos para o Rack

a. Bandeja para rack:

- Deve ser compatível com o padrão 19" (dezenove polegadas);

- Deve ser do tipo autoportante, de fixação simples;

- Deve possuir altura útil equivalente a 44mm (quarenta e quatro milímetros) ou 1U;

- Deve possuir profundidade útil não inferior a 380mm (trezentos e oitenta milímetros);

- Deve ser confeccionada em aço SAE 1020 e ter acabamento com proteção contra oxidação e fungos;

- Deve possuir capacidade de carga não inferior a 10Kg;
- Deve possuir aletas/furos/ranhuras de ventilação;
- Deve acompanhar os materiais (porcas-gaiola, parafusos, arruelas, etc.) para fixação em rack;

- Deve ser fornecido na cor preta.

b. Patch panel categoria 6:

- Certificação UL ou ETL LISTED
- Certificação ETL VERIFIED;
- Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
 - Largura de 19 “, e altura de 1 U ou 44,5mm para os Patch Panels de 24 portas e 2U ou 89mm para os Patch Panels de 48 portas.

- 24 ou 48 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);

- Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características: Atender a ANSI/TIA/EIA-568-C Categoria 6, possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação, permitindo inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;

- Identificação do fabricante no corpo do produto;
- Local para aplicação de ícones de identificação (para codificação);
- Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
- Guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;

- Fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);
- Estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do Patch Panel;

- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;

- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;

- Fornecido em módulos de 8 posições;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C Categoria 6;
- Compatível com as terminações T568A e T568B, segundo a norma ANSI/TIA/EIA-568-C, sem a necessidade de trocas de etiqueta;

c. Voice panel:

Deverão ser instalados VOICE PANELS no interior dos Racks, para a interligação das tomadas de telecomunicações aos serviços de voz, que deverão atender a seguinte especificação:

- 50 portas;
- Categoria 3;

- Diâmetro do condutor 26 a 22 AWG
- Resistência de contato 10 Mohms
- Resistência de isolamento 20 Mohms
- Tamanho de 19 polegadas para Rack;
- Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26AWG;

- Etiqueta frontal para anotações em cada porta;
- Organizador de cabos traseiro.

d. Organizador de cabos horizontal:

Organizador de cabos horizontal em aço, pintura eletrostática, com anéis, para rack padrão 19", 1U.

e. Régua de tomadas:

- Deve ser compatível com o padrão 19" (dezenove polegadas);
- Deve possuir altura útil equivalente a 44mm (quarenta e quatro milímetros) ou 1U;
- Deve possuir, no mínimo, 08 (oito) tomadas 2P+T de 20A, de acordo com a norma NBR 14136;

• Confeccionadas em aço SAE 1020 e ter acabamento com proteção contra oxidação e fungos, com pintura na mesma cor do armário;

- Deve admitir tensão AC entrada e saída de 110/220V;
- Possuir disjuntor individual com capacidade máxima de carga de 20A;
- Deve possuir compartimento para fusível, incluindo-se um fusível de 250V/20A e uma unidade sobressalente;

• Deve possuir cabo 3 x 1mm², com comprimento não inferior a 2m (dois metros) e conector 2P+T, de acordo com a norma NBR 14136;

• Deve acompanhar os materiais (porcas-gaiola, parafusos, arruelas, etc.) para fixação em rack;

- Deve ser fornecida na cor preta.

f. Patch cord, categoria 6, comprimento 2,50m:

Cordão de manobra, flexível, para a utilização em armários de telecomunicações e em ambientes com baixa incidência de interferências eletromagnéticas.

- Deverão ser patch cords de cores diferentes de acordo com o uso, dados, voz, cftv etc.
- Certificação UL ou ETL LISTED
- Certificação ETL VERIFIED.
- Certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;

- Certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;

Montados e testados em fábrica, com garantia de performance;

• Confeccionado em cabo par trançado, U/UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na

norma ANSI/TIA/EIA-568-C Categoria 6, ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;

- Classe de flamabilidade no mínimo CM;
- Apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-C CATEGORIA 6 (stranded cable);

- Capa protetora (bota) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar acurvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;

- Disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A;

- Características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C Categoria 6;

- Características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz;

16.7. Poste cônico contínuo

Fornecimento e instalação de poste cônico contínuo reto, fabricado em chapa de aço SAE 1010/1020 dobrada em prensa no formato de cone de seção circular com solda longitudinal. Tratamento por galvanização a fogo.

A altura útil será de 7m, e comprimento total de 8m. Diâmetro da base de no mínimo 137mm e diâmetro do topo de 60mm.

A base será engastada no solo através de cava com preenchimento em concreto com seixo.

16.8. Certificação do cabeamento

A certificação do cabeamento U/UTP da rede local deverá estar em conformidade com os requisitos da TIA/EIA TSB-67 (Transmission Performance Specification for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling). Para isso, o equipamento de teste e a metodologia utilizada deverão estar em conformidade com os requisitos desta norma e operar com precisão de medida nível II;

A contratada, antes do recebimento provisório, deverá realizar os testes de performance de todo o Cabeamento (certificação, com vistas à comprovação de conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA 568-C, no que tange a Continuidade, Polaridade, Identificação, Curto-circuito, Atenuação, NEXT (Near End Cross Talk-diafonia). Para isso deverá ser utilizado testador de cabos U/UTP Categoria 6, conforme norma ANSI/TIA/EIA 568-C.2.

A contratada deve apresentar os relatórios gerados pelo aparelho, datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo Responsável Técnico da Obra. Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os ramais deverão ser testados, na extremidade da tomada e na extremidade do distribuidor (bidirecional).

Execução e Controle

O equipamento de teste deverá obrigatoriamente operar com a última versão do sistema operacional do fabricante para aquele modelo/versão;

Os parâmetros a serem medidos para classificação do cabeamento são os seguintes:

- Comprimento do cabeamento, por meio de técnica de TDR (reflexão de onda);
- Resistência e capacitância;
- Skew;
- Atraso de propagação (Propagation Delay);
- Atenuação Power Sum;
- Power Sum Next;
- Relação Atenuação/Diafonia Power Sum (PSACR);
- PS ELFEXT
- Perda de retorno (Return Loss);
- Mapeamento dos fios (Wire Map);
- Impedância;
- Desempenho da ligação básica nível II (Basic Link Performance – Level II);
- Desempenho do canal – nível II (Channel Performance - Level II).

A medição deverá obrigatoriamente ser executada com equipamento de certificação que possua injetor bidirecional (two-way injector) onde os testes são executados do ponto de teste para o injetor e do injetor para o ponto de teste, sem intervenção do operador. A configuração do testador deverá conter os seguintes parâmetros:

- Ligação básica (basic link);
- Padrões ANSI/TIA/EIA 568-C.2 categoria 6;
- NVP (Nominal Velocity of Propagation) do cabo instalado;
- ACR derived.

Caso não se conheça o valor do NVP, deve-se inicialmente executar um teste para determinar o seu valor, pois vários parâmetros são dependentes do valor correto do NVP.

17. CFTV E ALARME

O sistema será composto por câmeras de vigilância, acessórios de operação, armazenamento e infraestrutura. A infraestrutura passiva de eletrocalhas será compartilhada com o cabeamento estruturado.

São itens constantes do escopo do projeto:

- Fornecimento, instalação, testes e comissionamento de Sistema de Televisão de Vigilância baseado em comunicação de dados através de rede ethernet. Os equipamentos do CFTV serão interligados através de rede ethernet com cabos CAT 6;

- Fornecimento, instalação, testes e comissionamento de servidores para sistema gerenciador do CFTV a ser instalado no Rack da Sala de Informática do Fórum.

- Utilizará infraestrutura de cabeamento estruturado (eletrocalhas) para transmissão de dados e imagens;

- Utilizará preferencialmente alimentação elétrica do tipo POE(Power Over Ethernet) para as câmeras;

- Ser modular e de componentes totalmente intercambiáveis para as mesmas funções;

- Todos os equipamentos a serem instalados no CFTV deverão obrigatoriamente adotar protocolos abertos de comunicação e programação para promover a total integração com equipamentos de terceiros.

- Suporte a especificações ONVIF - Open Network Video Interface Forum para suporte a integrações;

Descrição das instalações

O Sistema de Televisão de Vigilância - CFTV serve de apoio à segurança e operação do cliente, permitindo supervisionar as áreas restritas ao público ou não.

As áreas internas das edificações serão monitoradas por câmeras tipo Dome, enquanto que as áreas externas serão monitoradas através de câmeras Bullet.

Câmeras conectadas diretamente a uma rede padrão Ethernet serão integradas ao Digital Video Recorder – DVR.

O sistema de banco de dados, gerenciamento, gravação e armazenamento serão instalados na sala de informática do Fórum.

O sistema deverá possibilitar a expansão de câmeras de CFTV – Circuito Fechado de Televisão e controles de eventos e elementos externos, de forma a suportar todas as unidades, com total compatibilidade através de adoção de protocolos abertos de comunicação e programação, como as especificações ONVIF (Open Network Video Interface Forum).

Características operacionais e funcionais

- A monitoração será efetuada por um Sistema de Circuito Fechado de TV com resolução HD, constituído por equipamentos para operar em regime de 24 horas, 30 dias por mês, continuamente, com capacidade para armazenar imagens gravadas por no mínimo 30 dias;

- O sistema deverá suportar uma expansão futura de no mínimo 50% ao existente, tanto da quantidade de câmeras, como da capacidade de armazenamento, sem substituição do hardware e software instalados;

- Possuir um software de gerenciamento de imagens que possua ou possibilite, caso julgado necessário, conforme o empreendimento, a inclusão posterior de funcionalidades de “análise de comportamento”, sem necessidade de substituição de hardware ou software;

- Ser protegido por um sistema de senhas de no mínimo 2 níveis, atribuídas a supervisores e operadores. Dessa forma, os recursos de configuração e operação somente poderão ser realizados por pessoal autorizado;

- Ter recursos de captação e gravação de imagens coloridas com apresentação e identificação da câmera geradora, sua localização, data e hora;

- Utilização de câmeras coloridas, cujas imagens serão supervisionadas pelos operadores nas consoles do Sistema;

- Ser composto de Central de Monitoração, Controle e Armazenamento de Imagens, conjunto de Hardware e Software capaz de receber, monitorar, transmitir via internet mediante senhas de acesso, controlar e armazenar as imagens de todas as câmeras da rede;

- A Central de Operação deverá apresentar, no mínimo, recursos de interface gráfica de fácil operação, apresentar quadros sinóticos representando os ambientes monitorados (plantas baixas), com a localização das câmeras instaladas;

- As câmeras deverão ser de alta performance com sensibilidade para operar em ambiente de baixa luminosidade (menor ou igual a 1 lux) e as lentes das câmeras deverão ser apropriadas a atender aos requisitos de segurança e operação, em cada um dos ambientes de instalação;

- Todas as imagens deverão ser armazenadas em formato digital, em alta qualidade, em um sistema de gravação, armazenamento e reprodução de imagens. Deverá ser constituído por equipamentos de armazenamento e software, ligados à rede ethernet, que terão a capacidade de armazenar em regime H-264 e MPEG-4 todas as câmeras do empreendimento;

- As câmeras deverão ser alimentadas via PoE sempre que possível;

- O sistema de gravação, armazenamento e reprodução de imagens – constituída de hardware e software, deverá ser dotada das seguintes características mínimas:

- Capacidade de gravação de 01 até 30 QPS, por câmera, nos modos: contínuo, por eventos, por detecção de movimento e por programação horária;

- Capacidade de armazenamento suficiente para gravação das imagens de todas as câmeras em memória interna, em velocidade média de 30 QPS por câmera, pelo período de 30 dias;

- Conjunto de hardware e software para gravação das imagens de back-up selecionadas de eventos importantes em mídias removíveis controladas por senha, com capacidade de 1 hora na velocidade mínima de 30 QPS;

- Funcionalidade de busca rápida por câmera, data, hora, evento e alarmes, tanto nas imagens on-line como nas de back-up;

- Acesso às suas facilidades protegido por sistema de senhas de no mínimo 2 níveis;

- Visualização de imagens em tempo real sem interrupção da gravação de todas as câmeras;

- Reprodução de imagens sem interrupção da gravação de todas as câmeras.

Sistema de cabeamento e interligação

Cada câmera será atendida por um cabo de comunicação exclusivo do tipo UTP de 4 pares trançados não blindados CAT 6 capazes de transmitir dados a uma taxa mínima de 1Gbps (banda de 250Mhz).

Nos racks de cabeamento estruturado do empreendimento haverá um conjunto de patch-panel's (exclusivo para CFTV) aonde chegarão os cabos UTP provenientes das câmeras e de onde sairão os cabos para interligação com os equipamentos de rede (exclusivo CFTV).

Para cabos de cobre de par trançado (UTP), o limite máximo entre a câmera e a porta do painel distribuidor da sala técnica é de 90m. O limite de 100m inclui os cordões (Patch-cords), ou seja, 100m é o limite entre a porta do equipamento ativo, até a porta da placa de rede da câmera.

Não é permitida a emenda de cabos assim como passagem dos mesmos compartilhando tubulações onde estão instalados cabos elétricos.

Todos os cabos UTP serão identificados em ambas as extremidades, de forma indelével, através de anilhas plásticas ou etiquetas impressas, conforme padrão a ser informado pela fiscalização.

Câmera tipo dome

Câmera tipo dome, compatível com 4 tecnologias HDTV+HDVCI+AHD+ANALÓGICA, com sensor de imagem 1/4" 1 megapixel CMOS, pixels efetivos (HXV) DE 1280X720, resolução em HDCVI, AHD, HDTV DE HD 720P, lente: 2,6MM, para instalação em ambientes internos.

As câmeras IP Fixa em Dome deverão possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- Compatível com 4 Tecnologias: HDTV+HDCVI+AHD+ANALÓGICA;
- Sensor de Imagem: 1/4" 1 megapixel CMOS;
- Pixels Efetivos (HxV): 1280x720;
- Resolução em HDCVI, AHD e HDTV: HD 720p;
- Possuir IR Inteligente Ajustável;
- Lente: 2.6 mm;
- Alcance do IR: 20 m
- Conexões de Saída de Vídeo: BNC fêmea;
- Conexões de Alimentação: Conector P4 fêmea;
- Proteção contra surtos de tensão;
- Para uso Interno;
- Tensão: 12 Vdc;
- Garantia mínima de 12 meses;
- Referência: Fabricante Axis, Pelco ou Hikvision ou Equivalente Técnico.

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

A instalação deverá ser iniciada pela montagem do suporte da câmera. Sua fixação deverá ser auxiliada por gabarito / matriz de perfuração fornecida pelo fabricante do equipamento para preparar a parede, o teto ou a coluna para a fixação do suporte / caixa para câmera.

Os cabos de lógica e energia não deverão ficar aparentes e deverão ser embutidos dentro dos suportes para perfeito acabamento e segurança da instalação.

Ao fixar o suporte de parede na parede, no teto ou na coluna deverão ser verificados se os parafusos e plugues são apropriados para a superfície a ser fixada (por ex., madeira, metal, gesso cartonado, concreto).

As câmeras deverão ser instaladas no suporte / caixa com a cobertura inferior previamente instalada no suporte e os cabos de lógica e energia devidamente conectados. Uma vez montado, o suporte deverá ser ajustado para direcionar a câmera ao ponto de interesse.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

Câmera tipo Bullet

Câmera tipo Bullet compatível com 4 tecnologias HDTV+HDCVI+AHD+ANALÓGICA, com sensor de imagem 1/3 1 megapixel, pixels efetivos (HXV) de 1280X720, resolução em HDCVI, AHD HDTV E HD 720P, lente 3,6MM, alcance ir de 30m, para instalação em ambientes externos (IP66).

As câmeras deverão possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- Compatível com 4 Tecnologias: HDTV+HDCVI+AHD+ANALÓGICA;
- Sensor de Imagem: 1/3 1 megapixel;

- Pixels Efetivos (HxV): 1280x720;
- Resolução em HDCVI, AHD e HDTVI: HD 720p;
- Possuir IR Inteligente Ajustável;
- Lente: 3.6 mm;
- Alcance do IR: 30 m
- Conexões de Saída de Vídeo: BNC fêmea;
- Conexões de Alimentação: Conector P4 fêmea;
- Proteção contra surtos de tensão;
- Para uso Externo (IP66)
- Tensão: 12 Vdc
- Garantia mínima de 12 meses.
- Referência: Fabricante Axis, Pelco ou Hikvision ou Equivalente Técnico.

A instalação deverá ser realizada por firma especializada ou pelo próprio fabricante.

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

A instalação deverá ser iniciada pela montagem do suporte da câmera. Sua fixação deverá ser auxiliada por gabarito / matriz de perfuração fornecida pelo fabricante do equipamento para preparar a parede, o teto ou a coluna para a fixação do suporte / caixa para câmera.

Os cabos de lógica e energia não deverão ficar aparentes e deverão ser embutidos dentro dos suportes para perfeito acabamento e segurança da instalação.

Ao fixar o suporte de parede na parede, no teto ou na coluna deverão ser verificados se os parafusos e plugues são apropriados para a superfície a ser fixada (por ex., madeira, metal, gesso cartonado, concreto).

As câmeras deverão ser instaladas no suporte / caixa com a cobertura inferior previamente instalada no suporte e os cabos de lógica e energia devidamente conectados. Uma vez montado, o suporte deverá ser ajustado para direcionar a câmera ao ponto de interesse.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

DVR

- DVR de 32 Canais 5 em 1 compatível com as tecnologias: HDCVI, AHD, HDTVI, IP e analógico;
- Entrada de áudio: 1 canal RCA;
- Saída de áudio: 1 canal RCA;
- Gravador Digital de Vídeo com 32 canais com resolução de 720p ou 1080p;
- Possuir visualização em tempo real com saída de vídeos na relação
- aproximada de 1920 x 1080 (Full HD);
- Compressão de Vídeo: H.264;

- Modos de gravação: gravação manual, por agendamento, movimento, obstrução de câmera e perda de vídeo;

- Saída de vídeo: 01 VGA, 01 HDMI e 01 Saída Analógica BNC;

- Armazenamento: suportar 01 HD de 10TB;

- Sinal do sistema: NTSC/PAL;

- Conexões Simultâneas: mínimo 20 usuários;

- Rede: RJ45 10M/100M; Modos de acesso: DDNs, Nuvem, Rede e Aplicativo (s) de acesso remoto via internet;

- Funções e Protocolos: HTTP, IPv4/IPv6, TCP/IP, UPNP, RTSP, SMTP, NTP,

- DHCP, DNS, DDNS, Filtro IP, SNMP, Cloud, Onvif perfil S;

- Interface: PTZ, 01 entrada RS485;

- Portas: 02 interfaces USB 2.0;

- Possuir Mouse;

- Alimentação:12 VDC;

- Possuir obrigatoriamente homologação pela ANATEL;

- Possuir no mínimo 01 (um) ano de garantia e/ou conforme Código de Defesa do Consumidor;

- Referência: Fabricante Tecvoz, Intelbras, Giga, Hikvision ou Equivalente Técnico.

O equipamento adquirido deverá fornecer um software (aplicativo) que o operador poderá ter o total controle sobre o sistema de monitoramento.

Observações:

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

Os servidores de gravação deverão ser instalados em rack padrão 19", que poderá ser compartilhado com o servidor de gerenciamento do sistema;

O rack de servidores deverá ser alimentado através de energia elétrica provida por No Break.

Deverá ser observado o encaminhamento adequado dos cabos de lógica e alimentação nas guias de cabos do rack, a conexão dos cabos as portas / conectores de forma a garantir o perfeito acabamento da instalação e evitar danos aos mesmos.

Os equipamentos deverão ser instalados com os suportes do tipo trilho deslizante e acessórios especificados pelo fabricante para fixação em rack padrão 19".

Deverão ser verificados os trilhos para correto alinhamento com o rack durante a instalação do servidor de forma e evitar danos no sistema de trilhos deslizantes.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

Os servidores de gravação deverão ser instalados em rack padrão 19", que poderá ser compartilhado com o servidor de gerenciamento do sistema;

Deverá ser observado o encaminhamento adequado dos cabos de lógica e alimentação nas guias de cabos do rack, a conexão dos cabos as portas / conectores de forma a garantir o perfeito acabamento da instalação e evitar danos aos mesmos.

Os equipamentos deverão ser instalados com os suportes do tipo trilho deslizante e acessórios especificados pelo fabricante para fixação em rack padrão 19".

Deverão ser verificados os trilhos para correto alinhamento com o rack durante a instalação do servidor de forma e evitar danos no sistema de trilhos deslizantes.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

Power balun

Power balun passivo de 16 canais com transmissão de vídeo e alimentação

- O Kit deverá conter power balun, baluns para conexão na câmera e cabos CAT6 para a conexão com DVR;

- Possuir LED indicativo e fonte bivolt automática;

- Possuir saídas/ entradas de alimentação e vídeo (conector RJ45);

- Deve receber sinais de vídeo sobre o cabo de rede UTP e alimentar as câmeras remotamente;

- Deverá funcionar com câmeras a distância de aproximadamente 200m através de cabo UTP CAT6;

- Deverá ser compatível com a tecnologia analógica tradicional e HD 720p;

- Possuir entrada de alimentação de aproximadamente 100V – 240VAC;

- Consumir no máximo de 180watts;

- Possuir corrente máxima fornecida em cada canal de 1A;

- Garantir proteção contra surtos e "ESD";

- Garantir rejeição contra interferência;

- Filtro contra interferência e ruídos;

- Possuir no mínimo 01 (um) ano de garantia e/ ou conforme Código de Defesa do Consumidor.

- Referência: Fabricante Intelbras ou Equivalente Técnico.

Disco rígido (HD)

Disco rígido exclusivo para CFTV 10TB (dez terabytes)

- Interface SATA 6 Gb/s;

- Compatível DVRs e NVRs;

- Possuir funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana;

- Ser otimizado para gravação constante e armazenamento de dados com alta confiabilidade;

- Possuir resistência a altas temperaturas com dissipação de calor otimizada;
- Possuir consumo de energia reduzido;
- Possuir no mínimo 01 (um) ano de garantia e/ou conforme Código de Defesa do Consumidor;

- Referência: Fabricante Western Digital, Seagate ou Equivalente Técnico.

Nobreak 1200VA

- Conexões de saída: no mínimo 06 tomadas no padrão NBR 14136;
- Cabo de força: Plugue tripolar de acordo com a norma NBR 14136;
- Frequência: 60 Hz;
- Tipo de forma de onda: Senoidal aproximada;
- Modelo bivolt automático: entrada 115/127V~ ou 220V~ e saída 115V~;
- Bateria Interna: 01 Bateria de 12Vdc / 7Ah;
- Porta fusível externo com unidade reserva.
- Cor: Preta;
- Garantia mínima de 12 meses.
- Referência: Fabricante SMS, Engetron ou Equivalente Técnico.

Televisão de LED 40 polegadas + suporte fixo de parede

TV:

- Resolução Mínima: HD 720p;
- Mínimo de 01 entrada USB;
- Mínimo de 03 entradas HDMI;
- Taxa de atualização de no mínimo 60Hz;
- Cor Preta;
- Garantia mínimo de 12 meses.
- Referência: Fabricante Samsung, Philco ou Equivalente Técnico.

Suporte:

- Possuir gabarito autoadesivo para marcar os pontos de furação na parede;
- Possuir kit de instalação com parafusos, buchas e arruelas;
- Cor Preta;
- Ser compatível com a Televisão de 40 polegadas.
- Referência: Fabricante Brasforma ou Equivalente Técnico.

Software gerenciador do CFTV. fornecimento, instalação, testes e comissionamento

O aplicativo deverá possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- Ser plenamente compatível com os codificadores de vídeo a serem fornecidos e codificadores existentes quando aplicável;
 - Suporte pleno as especificações da norma ONVIF (Open Network Video Interface Fórum), que garante a interoperabilidade entre os produtos de vídeo em rede independentemente do seu fabricante;
 - Possibilitar o uso de joystick serial ou USB de CFTV conectado a cada estação de controle, para realizar o controle completo da matriz virtual sem a necessidade de um teclado para PC ou "mouse";

- Possuir um conjunto de aplicativos que ofereça uma solução completa de monitoramento de vídeo capaz de crescer de uma a centenas de câmeras onde cada uma delas possa ser adicionada em uma base de uma a uma;

- Suportar “streams” de vídeo do tipo “Multicast” IP (UDP) e “Unicast” (TCP ou UDP) e opcionalmente “Multi-unicast”;

- Possibilitar ao usuário a multiplexação de imagens de no mínimo 25 streams de vídeo a 4 CIF em 30 FPS no formato H.264 simultaneamente e sob transmissão contínua;

- Possuir um modo para detectar a presença de um objeto estático em segundo plano;

- Possibilitar procurar e localizar todos os equipamentos de transmissão e de recepção, servidores de vídeo, codificadores e decodificadores, e dispositivos de gravação instalados em uma rede, e então permitir ao administrador adicionar esses dispositivos à configuração do sistema utilizando um recurso do tipo árvore de pesquisa que pode gerenciar e construir um centro de monitoramento funcional com uma Interface Gráfica com o Usuário via software;

- Possibilitar a configuração sistêmica do perfil de usuários de forma integrada, sem a necessidade de configurar cada subsistema ou elemento de algum subsistema independentemente;

- Possuir uma ferramenta de configuração que permita a criação de mapas e/ou plantas locais com a localização de câmeras e monitores e também permitir uma operação interativa com controles do tipo DOME / PTZ;

- Programar eventos que geram alarmes;

- Programar gravação automática de vídeo em gravadores de vídeo conectados a rede;

- Recuperar e reproduzir arquivos de vídeo de HDs (Discos Rígidos) remotos, de cartão de memória Flash de dispositivos compatíveis ou de gravadores de vídeo de rede;

- Fornecer uma função de áudio bidirecional que permita a comunicação entre o local de instalação do encoder/câmera e a sala de controle principal;

- Tratar os alarmes gerados pelo sistema de vídeo, possibilitando ativação automática da imagem e acesso ao gerenciador das mesmas no momento ou data e hora anterior à ocorrência. Ser capaz de combinar os alarmes gerados a partir das interfaces de alarmes dos servidores de vídeo com funções lógicas de outros subsistemas, para criar novos gatilhos que o permita reagir de acordo com um cenário de alarme pré-programado.

- Aceitar entradas de disparo de eventos (alarmes) e então colocá-los em uma pilha para ser reconhecido ou a entrada de alarme pode automaticamente disparar uma série de operações no sistema (de acordo com cenários a serem configurados). Ser capaz de acionar um preset da câmera quando programado;

- Possuir, pelo menos, 3 (três) perfis para classificação de usuário, além de, pelo menos, 1 (um) perfil de administração. Acionar entradas de alarme no software causadas por qualquer uma das seguintes condições:

- a) Contato de entrada;

- b) Detecção de movimento;

- c) Perda de sinal de vídeo.

- Permitir ao operador alternar entre as janelas de vídeo ao vivo e vídeo gravado;

- Modo de Visualização de Vídeo Gravado dotado das seguintes funcionalidades mínimas:

Exibir até 25 painéis de reprodução sempre respeitando a taxa de, no mínimo, 15 FPS (Frames Per Second) em cada painel;

- Permitir que a reprodução possa ser executada simultaneamente com vídeos ao vivo, com taxa de, no mínimo, 15 FPS, exibidos no segundo painel de um segundo monitor de vídeo (PC) ou receptor;

- Permitir ao operador escolher os layouts de painel reprodução 2x2, 3x3, 4x4, 5x5 e personalizados;

- Permitir a seleção de um transmissor através de um mapa ou lista de hierarquia e arrastado (ou duplo-clique) dentro de um painel de reprodução para visualização das gravações;

- Permitir a exibição de sites (locais) ou “salvos” completos de uma única vez em até 25 painéis de reprodução;

- Permitir a exibição de medição de áudio e vídeo para cada transmissor, em forma de linha do tempo;

- Permitir a exibição de linha do tempo em uma resolução que pode variar de “por segundo” até “por mês” dependendo do zoom aplicado;

- Permitir que a linha do tempo possa ser livremente “arrastada” da esquerda para a direita usando o mouse;

- Possuir botões (e atalhos de teclado) para avançar e retroceder livremente através do tempo, bem como saltar da mais antiga a mais recente gravação;

- Possuir controles tipo “videocassete”, incluindo reprodução, avanço rápido e rebobinação;

- Suportar o avanço e o retrocesso de um único quadro;

- Suportar ajuste fino da velocidade incluindo o avanço quadro a quadro com $\frac{1}{4}$ de velocidade, $\frac{1}{2}$ de velocidade, velocidade normal, 2x velocidade e 8x velocidade, também, rebobina quadro a quadro com velocidade de 2x e 8x;

- Para todas as velocidades, todos os quadros deverão ser renderizados e exibidos (ex. 8x a 30 FPS é exibido como 240 FPS);

- Permitir a exibição de gravações de até 25 transmissores simultaneamente, com uma taxa de no mínimo 25 FPS;

- Permitir que as gravações dos transmissores exibidos simultaneamente possam ser iniciadas em tempos individuais, ou em sincronismo (acuidade de no máximo 40 ms) entre os selecionados;

- Permitir que a gravação de um mesmo transmissor possa ser reproduzida em múltiplos painéis de reprodução, todos em diferentes momentos e velocidades;

- Possuir a funcionalidade de “replay” para saltar rapidamente para o Visualizador de Vídeos Gravados e reproduzir os últimos 30 seg;

- Permitir que cada painel de reprodução possa ser ampliado utilizando-se um zoom digital de 100% - 800%. Uma vez ampliada, a gravação possa ser reproduzida;

- Localização de movimentação durante a visualização em faixas de gravação utilizando as seguintes funcionalidades mínimas:

- a) Exibir por meio de um histograma sobreposto à linha do tempo os níveis de movimentação entre 0 e 100%. Níveis de movimentação entre 1- 100% serão exibidos no histograma;

b) Permitir que a busca de movimentação possa ser executada em toda a cena, ou selecionar regiões que serão ignoradas através da utilização de um Editor de Regiões de Interesse;

c) Permitir a busca de movimentação dirigida através da qual, poder-se-á identificar a mudança de movimento num sentido(s) específico(s) incluindo, para cima, baixo, direita, esquerda, horizontal e vertical;

d) Permitir a localização de presença de um objeto estático em segundo plano. O tempo de integração e a sensibilidade (por quanto tempo o objeto apareceu ou desapareceu da cena) deverão ser passíveis de configuração;

- Permitir a configuração de tamanho máximo e mínimo de objetos a serem localizados;
- Possibilitar ao operador determinar o nível de movimentação de cenas as quais deseja evidenciar;

- Permitir a navegação direta entre os eventos evidenciados (nível de movimentação, alarmes, etc);

- Possibilitar a busca por meio de exibição de miniaturas. Essas miniaturas são uma seqüência de fotos (frames) do vídeo e deverão ser exibidas baseadas nas seguintes opções:

a) Tempo: Uma a cada "x" segundos de duração da gravação;

b) Alarmes: Uma miniatura para cada alarme exibido na linha de tempo de reprodução;

c) Movimento: uma miniatura para cada ponto no perfil da busca de movimentação que seja maior que o limite de movimentação.

- Exportação de Vídeo e Áudio Gravados para Provas com as seguintes funcionalidades mínimas:

a) Permitir a exportação de uma seqüência de vídeo de um período específico dentro do formato de arquivo padrão H.264 para uso de reprodutores de terceiros tais como Quicktime e Windows Media Player por exemplo;

b) Proteger o vídeo exportado contra deleção automática;

c) As gravações exportadas deverão conter uma marca d'água utilizando uma assinatura digital em cada quadro;

d) Toda gravação exportada deverá ser criptografada usando a função de SHA-1 combinada com um par de chaves públicas privadas de 1024bits;

e) As gravações exportadas devem permitir a reprodução "standalone" para reprodução em DVD.

- Fornecidas com todas as licenças necessárias a operação tanto nos servidores como para as consoles de operação "clientes";

Referência; Fabricantes Bosch, Modelo Video Management System - VMS ou Equivalente Técnico.

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da instalação dos aplicativos do CFTV, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação, como instalação, configuração e testes de funcionamento do hardware necessário, instalação, configuração completa e testes de funcionamento do sistema operacional e banco de dados necessários a operação do sistema do CFTV.

Deverão ser instaladas e configuradas todas as licenças necessárias a operação do sistema do CFTV, tanto nos servidores como nas consoles de monitoramento e operação.

Deverão ser efetuadas todas as configurações, ajustes e parametrizações necessárias para a perfeita integração dos componentes do CFTV como câmeras IP, sistema de storage (armazenamento de imagens), sistema gerenciador e banco de dados.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

Operação, manutenção e comissionamento

Deverá ser fornecido manuais de operação, manutenção e comissionamento impressos e em cópia digital.

Estes manuais deverão ser os originais do fabricante. No caso de estarem escritos em língua estrangeira, deverão ser acompanhados de tradução para a língua portuguesa, excetuando-se diagramas e desenhos técnicos, que poderão ser aceitos em língua espanhola ou inglesa.

- Deverão ser fornecidos impressos em papel A4 no mínimo duas cópias;
- Deverão ser fornecidos em meio digital no formato doc.

O Manual de Operação deverá conter as instruções necessárias para o perfeito desempenho e máximo aproveitamento do sistema com, no mínimo:

- Descrição funcional do sistema;
- Descrição detalhada de todos e cada um dos procedimentos operacionais do sistema;
- Descrição dos procedimentos de segurança;
- Descrição das formas de visualização e sinalização operacionais;
- Descrição dos alarmes, controles, comandos e funções disponíveis.

O Manual de Manutenção deverá conter, no mínimo:

• Desenho, na revisão "as built", com representação gráfica dos módulos / componentes do sistema;

- Descrição detalhada do funcionamento do sistema e dos equipamentos;
- Descrição de desmontagem e montagem de todos os módulos do sistema e dos equipamentos;

• Descrição detalhada do hardware, software e firmware do sistema, inclusive de suas interfaces com outros sistemas e equipamentos, protocolos de comunicação, padrões de conexões, periféricos e opcionais fornecidos;

• Definição dos pontos de testes e procedimentos de ajustes e calibração dos sistemas e equipamentos;

• Diagrama de blocos, diagrama esquemático, desenho de placas de circuito impresso com respectivas posições dos componentes, e vista explodida da montagem dos equipamentos;

• Sequências ilustradas e detalhadas de desmontagem e montagem, dos pontos de conexão e fixação de módulos e cabeamentos, detalhes da estrutura, dimensões, encaixes, pontos de fixação, gabinetes e suportes;

- Informação do tipo de material empregado na fabricação das diversas partes, inclusive do tipo de proteção, pinturas e acabamentos;
- Guia de procedimentos para pesquisa de defeitos (troubleshooting);
- Procedimentos de instalação e restauração dos softwares instalados;
- Lista de todos os módulos e componentes com a respectiva indicação e codificação original do fabricante;
- Procedimentos e periodicidades recomendados para as intervenções de manutenção preventiva e quantidade mínima de estoque;
- Informações sobre a infraestrutura necessária para a execução das atividades de manutenção;
- Procedimentos e lista de EPI (equipamentos de proteção individual) necessários para atender aos requisitos de segurança para a execução das atividades de manutenção;
- Relação das normas aplicáveis (NBR, EIA etc).

O Manual de Comissionamento deverá informar detalhadamente os resultados de todos os testes realizados em campo durante o procedimento de recebimento contratual. Estes resultados serão utilizados como informações da primeira ficha de manutenção no SCOM. As informações que deverão constar no manual são as seguintes, no mínimo:

- Descrição do item a ser testado;
- Especificações do item, ou referência a outros manuais do projeto “como construído” que contenham estas informações;
- Descrição dos testes a realizar, instrumentos e/ou equipamentos utilizados e resultados esperados;
- Espaço em branco destinado a anotação dos resultados obtidos nos testes e comentários;
- Espaço em branco para anotações de aprovação ou não em cada teste.

18. SPDA

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) será composto por malha de captação na cobertura, descidas e malha de aterramento.

Para captação das descargas atmosféricas foram utilizados barra chata de alumínio 7/8" x 1/8", instalados nas coberturas da edificação. Os métodos utilizados para distribuição dos cabos de captação são o “método da esfera rolante” e o “método das malhas”, previstos na NBR 5419. A malha de captação será feita com meshes de no máximo 20m x 20m.

As descidas e aterramento do SPDA serão estruturais através de re-bars interligadas ao edifício existente através de cabos e conectores apropriados.

Tal solução será adotada com a finalidade de manter um aspecto arquitetônico mais adequado, além de ser o sistema mais eficiente para a edificação.

O subsistema de aterramento será na fundação da edificação. Será previsto teste de continuidade das armaduras, assim como, a interligação entre a estrutura metálica e a fundação.

A malha de aterramento será feita embutida nos pilares da edificação através de barras condutoras galvanizadas a fogo Ø3/8" x 3,40m (RE-BAR), interligadas às fundações da edificação.

Pelo menos um tubulão raso ou profundo para cada pilar deverá ter uma RE-BAR amarrada às demais ferragens, desde o ponto mais profundo até os blocos dos pilares. As RE-BARs também deverão ser interligadas nas vigas baldrames, horizontalmente, de modo a interligar todos os blocos, formando um anel.

A equalização de potencial será realizada em uma barra de equalização principal (BEP, onde serão conectados os aterramentos dos sistemas elétricos, de telecomunicações, CFTV, SPDA do edifício e tubulações metálicas.

A barra de equipotencialização será prevista no corredor de circulação ao lado do QDC-1P.

19. SONORIZAÇÃO

Descrição do sistema

Foi projetado sistema de áudio no salão do júri.

No salão do júri, foi previsto uma mesa de som, oito canais, par de caixa ativa + passiva 100w, que serão interligadas em dois canais, através de cabo flexível polarizado de diâmetro mínimo 2,5mm².

Infraestrutura para a passagem de cabos

Todo sistema de cabos das instalações do sistema de áudio e vídeo deverá percorrer em tubulação específica. A distribuição dos cabos será feita em eletrodutos. Os seguintes tipos de eletrodutos serão utilizados:

- PVC rígido: em instalações de embutir em alvenaria ou piso nas áreas internas;
- Aço galvanizado eletroliticamente: em instalações aparentes nas áreas internas, inclusive em instalações no forro;

Cabo Paralelo Cristal 2x2,50mm²

Requisitos mínimos obrigatórios:

- Cabo para ligação das caixas acústicas e em ABS;
- Condutor em cobre de tempera mole 2x2,50mm²;
- Possuir tensão de isolamento de 300V;
- Formação 2x36x0,250mm;
- Composição da isolação de PVC CRISTAL;
- Classe de encordoamento: 5;
- Possuir isolação térmica de 70° (anti-chamas);
- Deverá ser fornecido conectores suficientes para total integralização do objeto do edital.

Referência: TIAFLEX - 2x2,5mm² ou equivalente.

Mesa de som 08 canais

Fornecimento e instalação de mesa de som de 08 canais, referência Behringer Xenyx-802

- Total de 8 canais de entrada
- 06 entradas de linha em 1/4 "conectores de telefone e duas entradas de microfone XLR.
- Entradas Estéreo
- Canais 3/4 e estéreo 5/6 característica emparelhado 1/4 "entradas de linha de telefone para teclados, gravadores e outros dispositivos estéreo.

- Phantom Power
- Usuário selecionável +48 V phantom power é fornecida para microfones de condensador.
- AUX Send / Return
- Entradas MIC / LINE 2 Mic : XLR de 3 pinos 6 Linha : P10 1/4" TRS
- Entradas de linha estéreo 2 Stereo : L / R emparelhados P10 1/4" TRS canais 3/4 e 5/6
- Em Linha Entradas / Retornos Não
- AUX Envia Único Stereo 1/4 "Phone
- Retorna AUX Stereo L / R emparelhados P10 1/4" Phone
- BUS (Grupo) Saídas Stereo principal apenas : L / R P10 1/4" TRS
- Monitorar saídas : P10 1/4" Stereo
- Seção de EQ Baixa: 80Hz + / - 15dB
- Alta: 12kHz + / - 15dB
- Phantom Power +48 V Fantasma
- Medição Stereo: quatro segmentos de pico metros LED
- Resposta de Frequência 10Hz a 20kHz (-3dB)
- Relação sinal-ruído 110dB / 112dB A-weighted
- Distorção Harmônica Total (THD) 0,005% / 0,004% A-weighted
- Fonte de alimentação 13W ~, 60Hz, MXUL5 adaptador de 120V EUA / Canadá

Caixas de som

O par de caixas acústicas (ativa + passiva) deverão ser instaladas na parede com suporte apropriado, e deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Alto-falante de graves 10" com bobina de 2" em forma de Kapton e ferrite de bário;
- Driver fenólico com bobina de 1";
- Amplificador de 100 W RMS de potência, com limitador ativo;
- Mixer completo com 2 canais; controles de nível e 2 bandas de equalização por canal;
- Entradas balanceadas com conectores tipo Combo (XLR + 1/4" TRS);
- Conector XLR macho para LINE OUT;
- Receptáculo de Ø 35 mm incorporado para montagem em pedestal;
- Gabinete com geometria multi-angular para a utilização como P.A ou monitor de palco;

Microfones

Fornecimento e instalação de kit de microfone sem fio duplo, referência Tagima TMJ-800.

Kit composto por dois microfones (bastão) e receptor.

Especificações:

- Frequência ajustável para cada canal.
- Faixa de Frequência: UHF 530 - 560 MHz ou 614 - 698 MHz
- Estabilização: < +/- 30 ppm
- Dynamic Range: > 95 dB
- Distorção Harmônica Total: <0,5%
- Resposta: 40Hz~15KHz +/- 3 dB
- Nível de Saída de Áudio: (+/- 400 mV)

Receptor:

- Alimentação: DC 12V
- Consumo: 4W
- Razão Sinal/Ruído: > 95 dB
- Rejeição falsa de imagem RF: > 80 dB
- Rejeição border Upon Channel: > 80 dB
- Sensibilidade de Recepção: 5 dBuV (=30dB)
- Ênfase 50 uS
- Fonte bivolt

Microfones:

- Potência de Saída: 30 mW
- Modulação: FM F3F
- Desvio Máximo: +/- 25 KHz
- Emissão Espúrias: >60dB
- Pilhas: 2 x 1,5V (AA)
- Utilização: 5 Horas

20. SISTEMA FOTOVOLTAICO

O sistema fotovoltaico conectado à rede elétrica opera de forma paralela à rede de eletricidade, e seu objetivo é gerar eletricidade para consumo local. Desta forma, pode-se reduzir ou eliminar o consumo da rede pública ou mesmo gerar excedente de energia.

20.1. Módulo fotovoltaico

Serão instalados um total de 66 módulos de 410 Wp na cobertura, totalizando 27,06 kWp. Os módulos são instalados de forma a seguir a inclinação e orientação das telhas presentes na cobertura, garantindo, desta forma, que a área disponível seja bem aproveitada. Os dados elétricos em STC (condições padronizadas de teste) deste módulo podem são:

Marca	Canadian Solar
Modelo	HIKU CS3W-410P HE
Potência de pico (Pmax)	410 W
Dimensões (Largura X Altura)	2108 x 1048 mm
Eficiência (n)	18,56%
Tensão de circuito aberto (Voc)	47,6 V
Corrente de curto circuito (Isc)	11,06 A
Corrente reversa (Ir)	20 A

20.2. Stringboxes

Os módulos serão conectados em séries, ou strings, e estas strings serão conectadas de forma paralela nas caixas de conexão, ou stringboxes. As stringboxes são equipamentos de proteção que isolam o sistema de produção de energia fotovoltaica para impedir o risco de propagação de danos provenientes de curtos-circuitos e surtos.

Sendo assim, são previstas 4 stringboxes para acomodar todas as configurações de strings presentes no projeto, nas opções 2E/1S e 1E/1S (Entradas e Saídas). Os dados elétricos destas stringboxes são:

Marca	ABB
Modelo	1SLM300101A0790BR
Dados de entrada	
Número de entradas	2 (ou utiliza-se somente 1)
Tensão nominal	1000 VDC
Corrente nominal por string	10 A
Dados de saída	
Número de saídas	1
Corrente nominal por saída	20 A

20.3. Inversores de frequência

A tensão de circuito aberto da string não pode ultrapassar a tensão máxima permitida na entrada do inversor, bem como a corrente de curto circuito da string não pode ultrapassar a corrente máxima permitida na entrada do inversor. Além disso, deve-se tomar o cuidado para que todas as strings de uma mesma entrada do inversor tenham o mesmo número de módulos. Também, em uma mesma entrada de um inversor só podem ser conectadas strings cujo ângulo de inclinação e ângulo azimutal sejam os mesmos.

O monitoramento do sistema será feito pelo próprio inversor via wifi. Foi previsto ponto de wifi próximo aos inversores no projeto de telecomunicações.

O inversor deve ser especificado para uma potência igual ou superior à potência de pico do conjunto de módulos. Entretanto, é uma prática comum subdimensionar levemente o inversor, pois a potência de pico do conjunto somente é atingida nas condições STC. Na maior parte do tempo o conjunto fornece potência abaixo de sua capacidade nominal. Ligar ao inversor um conjunto fotovoltaico que tem potência e pico maior do que a suportada por ele não vai danificar o equipamento, apenas vai impedir o aproveitamento da potência máxima do conjunto fotovoltaico, quando ele estiver operando em sua capacidade nominal.

Sendo assim, são previstos 2 inversores de 12 kW para acomodar as 4 stringboxes presentes no projeto. Os dados elétricos destes inversores são:

Marca	Fronius
Modelo	Symo 12.0-3 208
Dados de entrada	
Número de MPPT	2
Número de entradas DC	4+ e 4-
Faixa operacional de tensão	200 - 600 V
Máxima corrente de entrada	25 A / 16,5A
Faixa de tensão MPP	300 - 500 V
Dados de saída	
Potência nominal e saída	11995 VA
Máxima corrente de saída	35 A
Conexão à rede	3 NPE 220V / 60Hz

20.4. Painéis elétricos de distribuição

edificação possuirá quadro geral de baixa tensão (QGBT) ao qual será conectados os inversores de frequência.

Infraestrutura para a passagem de cabos:

Para sistemas fotovoltaicos, os cabos têm características próprias para aplicações nesse segmento, pois além de os sistemas trabalharem com correntes e tensões contínuas até os inversores de frequência, eles precisam ser resistentes a intempéries e radiação solar excessiva (exige, portanto, materiais com características específicas para evitar ressecamento e deterioração acelerada). Os cabos que conectam os inversores ao QDC são os mesmos utilizados como referência da ABNT NBR 5410.

Todo sistema de cabos das instalações do sistema fotovoltaico deverá percorrer em tubulação específica. A distribuição dos cabos será feita em eletrodutos. Os seguintes tipos de eletrodutos serão utilizados:

- PVC rígido: em instalações de embutir em alvenaria ou piso nas áreas internas;
- Aço galvanizado a fogo: em instalações aparentes nas áreas externas;
- Aço galvanizado eletroliticamente: em instalações aparentes nas áreas internas, inclusive em instalações aparentes no forro;

20.5. Cabos e conectores

Para sistemas fotovoltaicos, os cabos têm características próprias para aplicações nesse segmento, pois além de os sistemas trabalharem com correntes e tensões contínuas até os inversores de frequência, eles precisam ser resistentes a intempéries e radiação solar excessiva (exige, portanto, materiais com características específicas para evitar ressecamento e deterioração acelerada).

A conexão entre os módulos é feita pela caixa de conexão, em que o terminal negativo de um módulo conecta-se no terminal positivo da próxima. O dimensionamento dos cabos CC deste projeto tem como referência o Exzhellent Solar 1.8kV CC da General Cable, e suas características elétricas são apresentadas na Figura 1. Estes cabos são específicos para a utilização em sistemas solares. É importante levar em consideração, além do fator de agrupamento dos circuitos, a distância entre

a string e o inversor, para que a escolha da bitola do condutor faça com que a queda de tensão nos condutores cc seja reduzida. Para o circuito em CA foram utilizados cabos Afumex@ Green 450/750V e seu dimensionamento tem como base a norma ABNT NBR 5410.

Para dimensionamento dos cabos, inicialmente é feito pelo critério da capacidade de condução de corrente, com consulta às tabelas de características dos condutores disponibilizados pelo fabricante. A capacidade de condução de corrente do cabo deve ser 25% superior à corrente de curto-circuito dos módulos fotovoltaicos em STC. Em seguida, após a escolha inicial da seção transversal do condutor que se deseja adotar, aplica-se o critério da queda de tensão e os mesmos critérios de dimensionamento da norma ABNT NBR 5410 (fator de correção).

21. CLIMATIZAÇÃO

21.1. Considerações gerais

O sistema de climatização foi concebido utilizando-se condicionadores de ar tipo “Air Split”, materiais e serviços conforme especificações técnicas e projetos.

O projeto foi elaborado com o objetivo de proporcionar aos ambientes condições confortáveis de temperatura e umidade adequadas à utilização dos usuários. Deverão ser observadas na execução dos serviços, todas as recomendações da NBR 16.401/2008 e demais Normas Técnicas da ABNT, exigências das concessionárias locais dos serviços públicos, especificações dos fabricantes dos materiais quanto à forma correta de instalação, e legislação vigente, em nível Federal, Estadual e Municipal.

Todo material fornecido pela contratada deverá ser novo, de primeira qualidade, da melhor procedência e de acordo com as especificações deste projeto. A contratada deverá fornecer além dos materiais e equipamentos de ar condicionado: a mão-de-obra especializada, supervisão, administração, ferramentas e equipamentos, inclusive os de proteção individual, e tudo mais que for necessário à perfeita e completa execução dos serviços, devendo a obra ser entregue limpa e sem entulho. Qualquer alteração e/ou complementação nessas especificações deverá ser submetida previamente ao Contratante, o qual poderá, a seu critério, aceitar ou sugerir alternativas técnicas que melhor atendam aos serviços propostos.

Os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais serão impugnados pela Contratante, ficando a contratada obrigada a refazer os mesmos logo após a comunicação da ocorrência.

A contratada deverá efetuar testes e medições finais, apresentando um relatório final para apreciação e aprovação dos engenheiros fiscais, para efeito de entrega da instalação, restaurar todo e qualquer material danificado na execução dos serviços, inclusive recomposição de paredes, pisos e/ou teto.

Deverá ser dada a garantia mínima de 01 (um) ano para toda instalação contra quaisquer defeitos de qualidade, fabricação ou montagem, contada a partir da data de entrega da instalação em funcionamento;

Os equipamentos deverão possuir garantia mínima de 01 (um) anos para todos os componentes a partir do recebimento formal da fiscalização e teste de funcionamento.

21.2. Tubulação frigorífica

As unidades condensadoras serão interligadas às evaporadoras por meio de tubos e conexões em cobre, devidamente soldadas dentro dos padrões exigidos pelos fabricantes. Sendo a espessura mínima de parede de 0,79mm;

As bitolas dos tubos das linhas de sucção e líquido deverão obedecer às determinações dos fabricantes, bem como o comprimento e desnível máximo entre as unidades evaporadoras e condensadoras.

Deverão ser isoladas individualmente com tubos de borracha esponjosa tipo elastomérica, com aplicação de adesivo apropriado nas emendas. A espessura mínima para a linha de sucção é de 20 mm. Nos locais expostos à intempéries, as mesmas serão envelopadas com plástico do tipo black out;

As redes deverão ser firmemente fixadas à estrutura do prédio, em suporte com abraçadeira e apoio de borracha;

Os suportes deverão obedecer a um espaçamento máximo de 02 (dois) metros, que não permita deflexões ou vibrações nas redes;

A montagem das redes, limpeza, vácuo, adição de óleo lubrificante e gás refrigerante, deverão obedecer às regras construtivas contidas nos manuais dos fabricantes.

As ligações de intertravamento e comando das unidades evaporadoras/ condensadoras, com cabos elétricos tipo PP (extra-proteção plástica) com três condutores de 4 mm² ou 6 mm² conforme especificação do fabricante do equipamento.

As ligações dos equipamentos aos pontos de força serão feitas utilizando eletroduto flexível a prova de tempo.

21.3. Duto para exaustor

O exaustor ref. Ventokit ou equivalente será instalado com duto em PVC, com alma em espiral de aço, com terminação em veneziana autofechante.

21.4. Instalação, rasgo e recomposição

Todos os equipamentos devem ser fornecidos e instalados pela contratada. Todos os custos decorrentes da instalação devem estar incluídos nos preços unitários dos serviços.

O caminhamento das tubulações frigoríferas e elétricas que for previsto para as alvenarias será embutido, com rasgo executado com serra mármore de forma a não ultrapassar exageradamente a largura do tubo a embutir. Após a instalação da tubulação, o rasgo será recomposto com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, com aditivo plastificante. A recomposição irá obedecer fielmente ao nível do reboco existente sem ressalto ou desníveis.

Os drenos devem ser executados em tubos de PVC rígido soldável, fixados na parede ou teto, incluindo conexões, suportes, isolamentos enfim todas as medidas necessárias para que o aparelho de ar condicionado possa funcionar de forma correta. Todos os drenos receberão isolamento com tubos de borracha esponjosa tipo elastomérica, com aplicação de adesivo apropriado nas emendas.

As condensadoras e/ou evaporadoras devem ser instaladas em suportes metálicos, fabricadas em perfis metálicos tipo U, pintados com tinta antiferruginosa e acabamento em esmalte sintético, dimensionadas de acordo com as dimensões e peso dos equipamentos a que se destinam.

21.5. Equipamentos

a. Miniventilador para exaustão

- Kit completo:
- Adaptável para tubo de 150mm;
- Capacidade de renovação 280m³/h
- Tensão: bivolt
- Potência nominal: 40W
- Material: ABS branco, com propriedade antiestática, repele a poeira
- O acionamento será por interruptor instalado junto ao acionamento da iluminação.
- Veneziana autofechante
- Duto de alumínio extensível.

b. Ventilador de parede

- Modelo diâmetro 60 cm;
- Pás em plástico injetado;
- Grade removível;
- Oscilação direita-esquerda;
- Chave remota liga-desliga com 03 velocidades;
- Rotação nominal 1480 (200 m³/h);
- Consumo máximo 200 W.

c. Unidades condicionadoras tipo Split

Aparelho projetado para proporcionar condições de conforto térmico a um ambiente fechado. Compõe-se de um sistema de refrigeração com condensação a ar, dotado de elementos que executam a circulação e limpeza do ar, incluindo ou não renovação de ar e aquecimento.

Comercialmente conhecidos como “minisplit” ou “split”, são constituídos de uma ou mais unidade interna (evaporadora) interligada a uma unidade externa (condensadora). A interligação se dá através de tubos de cobre, por onde circula o fluido frigorígeno (refrigerante).

Gabinete/chassis: confeccionados em chapa de aço-galvanizado tratada contra corrosão, ou em plástico de engenharia de alta resistência. Serão dotados de meios para escoamento ou remoção automática de condensado. Deverão possuir aletas para direcionamento do ar de insuflamento.

Serpentinas (evaporadoras e condensadoras): cada serpentina deverá ser testada em fábrica contra vazamentos a uma pressão de 24 bar (350 psi). Confeccionadas em tubos de cobre sem costura, mecanicamente expandidos contra aletas de alumínio.

Compressores: todos os splits deverão ser equipados com compressores inverter, desenvolvidos para operar com refrigerante não agressor a camada de ozônio (ecológico) R410.

Todos os condicionadores devem ter módulo de operação e controle totalmente eletrônico, acionados por controle remoto sem fio com display de cristal líquido.

Todos os condicionadores a serem fornecidos deverão ter selo Procel classificação A.

Modelos de referência:

- Split high wall inverter 9000Btus 42AGCA09M5, Springer Midea;

- Split high wall inverter 12000Btus 42AGCA12M5, Springer Midea;
- Split high wall inverter 18000Btus 42AGCA18M5, Springer Midea;
- Split piso-teto inverter 24000Btus 4MXX6524G1000AA, Trane;
- Split piso-teto inverter 36000Btus 45PIFI36B2NA, Elgin;
- Split piso-teto inverter 48000Btus 45PVFI48B2NB, Elgin.

22. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As tubulações devem ser executadas obedecendo as Normas pertinentes, por pessoal especializado e habilitado para serviços da presente natureza, obedecerão às exigências do Proprietário e serão executadas de acordo com estas recomendações:

- Todas as tubulações verticais de águas pluviais deverão ter inspeção.
- As declividades indicadas nas tubulações de esgoto e águas pluviais são as mínimas necessárias podendo sempre que possível ter valor maior.
- Os tubos ponta e bolsa serão assentados com as bolsas voltadas para montante, isto é, no sentido oposto ao do escoamento.
- Antes da pintura e revestimento, todas as canalizações deverão ser testadas, a fim de constatar-se possíveis vazamentos.
- Durante a construção até o início da montagem dos aparelhos, as extremidade livres das tubulações serão vedadas com caps ou plugs devidamente apertados, para evitar a entrada de corpos estranhos.
- Todas as peças sanitárias deverão ser instaladas de acordo com cotas do "Detalhamento do Projeto de Arquitetura".
- As canalizações instaladas nos tetos e paredes deverão ser suportadas por braçadeiras de fixação de modo a ficar assegurada a permanência da declividade e do alinhamento.
- As canalizações das tubulações de esgoto devem ser feitas de modo que os reparos de que venham a necessitar possam ser executadas facilmente sem que haja danos na estrutura da Edificação.

Executar testes de tubulação conforme norma NBR 8160:

Água fria

As tubulações devem ser lentamente cheias de água, para eliminação de ar e em seguida submetida a prova de pressão interna.

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática existente.

Esgoto

Após concluída a instalação das tubulações e antes da realização dos ensaios, deve ser verificado que a mesma acha-se suficiente fixada e que nenhum material estranho tenha sido deixado no seu interior.

Depois de feita a inspeção final e antes da colocação de qualquer aparelho, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, não devendo apresentar nenhum vazamento.

Após a colocação dos aparelhos, a instalação deve ser submetida a ensaio final de fumaça.

Ensaio com água

O ensaio com água deve ser aplicado à instalação como um todo ou por secções.

No ensaio como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o transbordamento da mesma por essa abertura e mantida por um período de 15 minutos.

No ensaio por secções, cada uma com altura mínima de três metros e incluindo no mínimo 1,5m da secção abaixo, deve ser enchida com água pela abertura mais alta do conjunto, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas.

A pressão deve ser mantida por um período de 15 minutos.

Neste ensaio, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 6m.c.a. O limite máximo de 6m.c.a deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta. Caso for constatado o descrito acima, o trecho deve ser ensaiado com água adotando pressão estática no ponto mais desfavorável igual a causada pelo eventual entupimento.

Ensaio com ar

No ensaio com ar toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual será introduzido o ar.

O ar deve ser introduzido na tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 3,5m.c.a. Esta pressão deve se manter pelo período de 15 minutos sem a introdução do ar adicional.

O limite máximo de 3,5m.c.a deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação possa ocasionar uma pressão superior a esta.

O trecho que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com ar a uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

Ensaio de fumaça

Para realização do ensaio de fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos devem ser completamente cheios com água, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura de introdução da fumaça.

A fumaça deve ser introduzida no interior do sistema através da abertura previamente preparada.

A fumaça deve ser introduzida até que se atinja uma pressão de 0,025m.c.a. Esta pressão deve se manter pelo período mínimo de 15 minutos, sem que seja introduzida fumaça adicional.

22.1. Água fria

Nas instalações de água fria embutidas em paredes, lajes, forro e/ ou no terreno, deverão ser utilizados tubos de pvc soldável incluindo conexões e acessórios da marca TIGRE ou similar de mesma qualidade.

Para execução das juntas soldáveis deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Limpar cuidadosamente a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca;
- Lixar (com lixa de pano nº 100) a bolsa e a ponta dos tubos, até retirar todo o brilho;
- Limpar a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca embebida em solução limpadora

Tigre removendo qualquer vestígio de sujeira ou gordura e preparando as superfícies para perfeita ação do adesivo;

- Marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;

- Aplicar o adesivo Tigre primeiro na bolsa e depois na ponta dos tubos. Após isso, imediatamente proceder à montagem da junta;

- Introduzir a ponta do tubo até o fundo da bolsa observando-se a posição da marca feita na ponta.

Obs.: Quando se efetuar as soldagens das juntas, a temperatura dos tubos deve ser a ambiente. Os tubos não devem ser aquecidos, sob quaisquer pretextos.

Toda a execução das juntas soldáveis deverá ser feita manualmente, utilizando-se os materiais e ferramentas necessários tais como: serra, lima fina, lixa de pano nº 100, estopa branca de 1ª qualidade, solução limpadora, pincel e adesivo.

As fixações para tubos de PVC rígido marrom no teto ou na parede, deverão ser feitas com materiais galvanizados eletrolíticos. Caso existam pesos concentrados, devido à presença de registros, estes deverão ser apoiados independentemente do sistema de tubos. Os apoios deverão estar sempre o mais perto possível das mudanças de direção. Os mesmos deverão ter um comprimento de contato mínimo de 5cm e um ângulo de abraçamento de 180°, isto é, envolvendo a metade inferior do tubo, inclusive acompanhando a sua forma.

Nos sistemas de apoio apenas um poderá ser fixo, os demais deverão estar livres permitindo o deslocamento longitudinal dos tubos, causado pelo efeito da dilatação térmica. Não serão permitidas fixações de tubos no teto feitas com arame ou PVC.

Registro de pressão:

Deverá ser fornecido e instalado registro de pressão com canopla TARGA C40 (código 1416034) da DECA ou similar.

Registro de gaveta:

Deverá ser fornecido e instalado registro de gaveta em bronze, com canopla, TARGA C40 (código 1509 CR 034) da DECA ou similar

Instalar registros de gaveta hidráulico bruto (código 1510 HD) da DECA ou similar de mesma qualidade em bronze.

Registro de esfera:

Fornecimento e instalação de registro de esfera tipo VS soldável em pvc para controle do fluxo do líquido que passa pela tubulação, abertura/fechamento com 1/4 de volta (volante), referência Amanco ou similar.

Válvula de descarga:

Fornecimento e instalação de válvula de descarga (base e acabamento) modelo Hydra Max da DECA (código 2550) ou similar de mesma qualidade com acabamento cromado.

Torneira bóia:

Deverá ser fornecida e instalada torneira de boia com balão plástico, haste em alumínio, capacidade até 140 mca. Tigre ou similar.

Válvula de retenção

Fornecimento e instalação de válvula de retenção vertical, em pvc, pressão até 10kgf/cm², conexão soldável, fab. Tigre ou similar.

Válvula de pé com crivo:

Fornecimento e instalação de válvula de sucção em bronze, pressão 2 a 40 mca, fab. Docol ou similar.

Caixa d'água

Fornecimento e instalação de caixa d'água fabricada em polietileno, totalmente atóxica, resistente a intempéries, com capacidade de reserva de 2.000 litros úteis. Fabricação conforme NBR 14799. Fornecida com tampa no mesmo material. Ref. Tigre ou similar.

A caixa d'água deve possuir rebaixos planos nas laterais e marcações para instalação das conexões (flanges).

Conforme projeto, deverão ser instaladas nas entradas e saídas da caixa d'água adaptadores soldáveis com flange anel para vedação, fab. Tigre ou similar.

Poço

No local indicado em planta será perfurado poço tubular profundo, até 30 metros de profundidade, provido de revestimento e filtro em tubo GEOMECÂNICO de PVC 150 mm, pré-filtro em seixo rolado e selecionado. A perfuração será seguida de execução de base em concreto armado, dimensões 1,00 metro por 1,00 metro, espessura de 5 cm. O tubo será fechado por CAP 150 mm para evitar intrusão de impurezas. Após a perfuração será feito teste de vazão, avaliação e limpeza da água extraída com ajustes na altura da bomba para que não sejam aspirados sólidos que degradem a qualidade desta água. No serviço estarão previstas a mobilização, desmobilização e instalação de equipamentos, perfuração do poço em qualquer material com diâmetro 250 mm, tubulação de 40 mm para recarga do pré-filtro, desinfecção (profundidade de 50,00 m), tubo de boca (3/16" x 40 cm). O serviço será recebido com avaliação presencial da vazão e entrega das análises físico-química e bacteriológica da água, granulométrica do aquífero e pré-filtro e relatório geral de análise e testes.

A outorga do poço deve ser realizada conforme a legislação vigente e consta neste serviço a documentação técnica, ART's, relatórios, georeferenciamento do local da captação, relatório técnico com estudo e laudo hidrogeológico, registro fotográfico para captação, cadastro na agência nacional de águas, preenchimento de requerimento padrão e formulário e outros elementos que vierem a ser necessário para a outorga.

Bomba

A partir do poço artesiano, a água será bombeada por um conjunto de motobomba centrífuga de 2CV para o reservatório superior. A bomba será dimensionada para que o tempo de enchimento da reserva superior seja menor do que 2 horas.

Altura manométrica: 42 mca

Vazão: 3,1m³/h

Recalque: Ø1"

Sucção: Ø 1.1/2"

Referência: BC-92 S/T 1C Schneider ou similar

22.2. Esgoto

A rede de esgoto se divide em três: esgoto secundário, esgoto primário e ventilação. Esgoto secundário é a parte que não está em contato com os gases provenientes do coletor público ou

fossa séptica, ou seja, que vai dos aparelhos de utilização até a caixa sifonada. Esgoto primário, é a parte que está em contato com os gases provenientes do coletor público ou fossa, ou seja, após a caixa sifonada no sentido do escoamento e das saídas diretas dos vasos sanitários. A ventilação tem finalidade de dar escape aos gases provenientes da rede pública ou mesmo da rede interna do edifício e também manter a pressão atmosférica dentro da tubulação quando das descargas nos aparelhos.

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante.

- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

Nas instalações de esgoto embutidas em paredes, lajes, forro e/ ou no terreno, deverão ser utilizados tubos de pvc rígido série normal ou reforçada na cor branca incluindo conexões e acessórios da marca TIGRE ou similar de mesma qualidade.

Instalar caixas sifonadas em PVC com grelha e porta grelha quadrados em inox fabricação Tigre ou similar.

Deverão ser confeccionadas caixas de inspeção, passagem ou gordura em alvenaria com tampa em concreto armado. As paredes devem ser revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e deverão ser executadas de tal maneira que não permitam formação de depósitos. Observar as dimensões e detalhes constantes em projeto.

O conjunto fossa, filtro e sumidouro deverão ser confeccionados em concreto armado e alvenaria de tijolo cerâmico, devendo ser observadas as dimensões e detalhes nos projetos estrutural e de instalações sanitárias. Receberão revestimento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e aditivo impermeabilizante.

22.3. Drenagem

As águas captadas pelo sistema de drenagem previsto no térreo percorrem por tubulações enterradas no piso, conectadas por caixas de areia com grelha até serem despejadas na sarjeta.

A drenagem do terreno será feita através de canaletas de concreto com grelha e caixas de areia com grelha metálica, conforme projeto, os detalhes das canaletas e caixas de areia estão presentes no mesmo.

As caixas de areia deverão ser confeccionadas em alvenaria com tampa em concreto armado com porta grelha com cantoneiras de aço e grelha de vergalhão de aço CA25 Ø12,5mm, com espaçamento máximo de 2,00cm entre faces. As paredes devem ser revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e aditivo impermeabilizante, o fundo será dotado de camada de espessura de no mínimo 10cm de seixo grosso. Observar as dimensões e detalhes constantes em projeto.

As canaletas serão confeccionadas em concreto armado, revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Na face superior da canaleta de alvenaria será fixado porta grelha com cantoneiras de aço. As grelhas serão removíveis e confeccionadas em módulos de máximo 1,5m de comprimento com vergalhões lisos de CA25 Ø12,5mm com espaçamento de no máximo 2,00cm

entre faces. Prever acabamento na face superior com cantoneiras de aço. Todas as peças metálicas deverão receber tratamento anticorrosivo e acabamento com tinta esmalte sintético.

Nas instalações do sistema de drenagem, deverão ser utilizados tubos de pvc rígido série normal ou reforçada na cor branca incluindo conexões e acessórios da marca TIGRE ou similar de mesma qualidade.

A partir do projeto de Ar Condicionado e a especificação dos equipamentos, serão providos drenos em material PVC rígido soldável com isolamento em tubos de borracha esponjosa tipo elastomérica, com aplicação de adesivo apropriado nas emendas. As tubulações de dreno de ar serão encaminhadas para as caixas de água pluvial. Os drenos são para todas as máquinas.

23. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

23.1. Barra anti-pânico

Fornecimento e instalação de barra anti-pânico transversal para aplicação em porta simples.

Barra com 01 ponto de travamento tipo "push", sistema de travamento lateral, fabricada em metal com acabamento pintado de prata. Referência Soprano modelo 1700.

23.2. Luminária de emergência led

O Sistema projetado prevê a instalação de luminárias nos corredores e locais de acesso amplo do Edifício, com base no emprego de luminárias indicativas, que na falta de energia (corrente alternada), fique sinalizado os caminhos de fuga ou saídas do Edifício de qualquer nível.

A intensidade de iluminação é o suficiente para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas, levando em conta a possível penetração de fumaça nas áreas, bem como permitir o controle visual para locomoção, sinalizando as rotas de fuga utilizáveis no momento do abandono do local.

Quanto à condição de permanência de iluminação dos pontos do sistema, será aplicado sistema classificado como "não permanente", onde os aparelhos (luminárias) permanecem apagados enquanto há energia normal fornecida pela rede da concessionária local.

Na falta da energia normal, as luminárias acendem automaticamente pela fonte de alimentação própria (central de baterias e bateria acoplada).

Estes sistemas têm como fonte de alimentação própria, uma bateria que está permanentemente conectada à rede da concessionária de energia para manter seus carregadores / flutuadores para manutenção de carga, supervisionados por circuito integrado de alta precisão.

Descrição:

- Blocos autônomos com autonomia mínima de 2h no modo máximo e 08 horas no modo mínimo

- Potência mínima 10W LED;

- Tensão: Bivolt 127/220V;

Os pontos de luz não devem ser instalados de modo a causar ofuscamento aos olhos, seja diretamente ou por iluminação refletida.

23.3. Placa de sinalização fotoluminescente

As placas de sinalização deverão ser fabricadas em chapas de PVC branco com espessura de 2mm e devem possuir sinalização fotoluminescente de alta luminosidade.

Devem ser fabricadas conforme medidas e formatos descritos em projeto e atender as instruções técnicas do Corpo de Bombeiros.

A fixação deve ser realizada com fita adesiva dupla face, permanente, com massa de adesivo acrílico transparente de alta adesão e liner protetor de polietileno verde.

23.4. Abrigo para extintor de incêndio

Fornecimento e instalação de abrigo para extintor de incêndio de sobrepôr, composto por caixa fabricada em chapa de aço com tratamento anticorrosivo e pintura eletrostática a pó na cor vermelha. Porta em chapa de aço com tratamento anticorrosivo e pintura eletrostática a pó na cor vermelha, composto por ventilação frontal, dobradiças, fecho tipo engate rápido para facilitar abertura e visor em acrílico ou acetato.

Dimensões 75x30x25cm, para extintores de 04 a 06 kg.

23.5. Extintor de incêndio

Os extintores devem ser instalados nas locações indicadas em planta baixa, observando-se:

- Os extintores portáteis deverão ser afixados em locais com boa visibilidade e acesso desimpedido;

- Os extintores portáteis deverão ser afixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,60 metros do piso acabado ou o fundo deve estar no mínimo a 0,10 m do piso acabado, mesmo que apoiado em suporte.

- Os extintores devem estar lacrados, com pressão adequada e possuir selo de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação (Inmetro).

Serão utilizados extintores portáteis de pó químico seco ABC, 6kg, 3-A:40-B:C

24. LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS

24.1. Bacia sanitária com caixa acoplada

Bacia sanitária com caixa acoplada botão duplo acionamento (3 e 6l) ref. P.909.17 e cd.00f.17, assento original deca plástico ref. Ap.165.17, linha ravena cor branco gelo, marca deca ou equivalente técnico.

O instalador deverá proceder à locação da bacia sanitária de acordo com os pontos de água e o ponto de esgoto, certificando-se de que nenhuma tubulação conecte-se de maneira forçada à bacia. A base da louça deve ser fixada ao piso por meio de parafusos cromados e buchas de nylon, procedendo-se, posteriormente, ao rejuntamento entre a peça e o piso com argamassa de cimento branco.

24.2. Bacia sanitária convencional

Bacia sanitária convencional ref. Vogue Plus Deca P 5.17 ou rigorosamente similar, cor branco gelo.

O instalador deverá proceder à locação da bacia sanitária de acordo com os pontos de água e o ponto de esgoto, certificando-se de que nenhuma tubulação conecte-se de maneira forçada à bacia. A base da louça deve ser fixada ao piso por meio de parafusos cromados e buchas de nylon, procedendo-se, posteriormente, ao rejuntamento entre a peça e o piso com argamassa de cimento branco. Atentar para a ligação com a tubulação de água da válvula de descarga.

24.3. Bacia sanitária para PCD

Conjunto bacia convencional linha conforto ref. P.51.17, assento original ref. Ap.52.17 da linha vogue plus, cor branco gelo ou equivalente técnico.

O instalador deverá proceder à locação da bacia sanitária de acordo com os pontos de água e o ponto de esgoto, certificando-se de que nenhuma tubulação conecte-se de maneira forçada à bacia. A base da louça deve ser fixada ao piso por meio de parafusos cromados e buchas de nylon, procedendo-se, posteriormente, ao rejuntamento entre a peça e o piso com argamassa de cimento branco.

24.4. Bacia turca

Nas celas, serão instaladas bacias turcas de louça com sifão integrado, conforme detalhes a serem fornecidos pela contratante, modelo de referência 08251 da Celite.

Deverão estar incluídos no custo do serviço todos os acessórios para a instalação da mesma.

24.5. Barras de apoio em aço inox

Nos sanitários a serem adaptado para pessoas com deficiência, conforme indicações de projeto, deve-se fornecer e instalar, mediante a utilização de buchas e parafusos apropriados, barras de apoio em aço inox, nas dimensões e posicionamento conforme detalhamento específico do projeto arquitetônico. O local dos furos deverá ser maçoado previamente para garantir a fixação adequada das peças.

Deverão ser tomados todos os cuidados para que a fixação da barra não danifique o revestimento existente, especialmente se este for cerâmico. As alturas e eixos de instalação deverão obedecer ao prescrito na NBR 9050.

As barras deverão ser em tubo de aço inoxidável AISI 304 com acabamento polido e canoplas de proteção nas extremidades, diâmetro de 32mm, fixação em parafusos de aço inox 1/4" x 55,0mm rosca soberba e buchas de nylon, referência linha Conforto Deca ou similar.

24.6. Papeleira em metal cromado

Nos locais indicados devem ser instaladas papeleira em metal cromado. Ref. Linha Targa, marca deca 2020.c40.cr ou equivalente técnico. Fixação por meio de buchas e parafusos apropriados.

24.7. Saboneteira líquida

Deverão ser fornecidos e instalados, mediante a utilização de buchas e parafusos apropriados, dispenser para sabonete líquido com reservatório, fabricados em polipropileno. Deverão ser tomados todos os cuidados para que a fixação do dispenser não danifique o revestimento existente, especialmente se este for cerâmico. As alturas de instalação deverão obedecer ao prescrito na NBR 9050.

Saboneteira Líquida com capacidade para 800ml, Base em Abs Cinza e tampa branca, Fechamento com chave, Ref. Acbr 800 Marca Jofel Ou Equivalente Técnico.

24.8. Toalheiro interfolhas

Nos sanitários convencionais e naqueles a serem adaptados para pessoas com deficiência, conforme indicações de projeto, a Contratada deverá fornecer e instalar, mediante a utilização de buchas e parafusos apropriados, dispenser para papel-toalha interfolhado, fabricado em polipropileno. Deverão ser tomados todos os cuidados para que a fixação do dispenser não

danifique o revestimento existente, especialmente se este for cerâmico. As alturas de instalação deverão obedecer ao prescrito na NBR 9050.

Toalheiro interfolhas em abs branco (base e tampa), com chave para fechamento, ref. Ah 11.100, marca jofel ou equivalente técnico.

24.9. Tanque de louça

Deverá ser fornecido e instalado tanque de louça, com coluna, tamanho médio, capacidade para até 30 litros, referência TQ02 da Deca ou similar.

Deverão ser instaladas torneiras em metal cromado, com adaptador para mangueira, da linha STANDARD C39 (código 1153) da DECA, ou similar, sifão metálico cromado (código 1680 C 112) da DECA e válvula de escoamento em metal cromado da marca DECA (código 1622C) ou similar de mesma qualidade.

24.10. Torneira para lavatório com fechamento automático

Torneira para lavatório de mesa com fechamento automático, acabamento cromado, ref. 1170 Decamatic eco, marca deca ou equivalente técnico.

Para a instalação da peça, deve-se posicionar a torneira, juntamente com a canopla e a arruela de vedação no furo da bancada, rosqueando e apertando a porca de fixação. Se necessário, pode-se executar um acabamento complementar com silicone.

24.11. Torneira para tanque e jardim

Deverão ser instaladas torneiras em metal cromado do tipo jardim, com adaptador para mangueira, da linha STANDARD C39 (código 1153) da DECA, ou similar de mesma qualidade.

24.12. Lavatório com coluna suspensa

Para os banheiros adaptados, deverão ser instalados lavatórios com coluna suspensa, a 80 cm do piso, referência L51 + CS1, Linha Vogue Plus Deca ou similar, cor branco gelo.

Todos os acessórios de fixação dos lavatórios deverão ser fornecidos juntamente com os mesmos.

Juntamente com o lavatório deve ser instalada torneira de mesa Pressmatic Benefit, cod. 00490706, marca Docol ou equivalente técnico. Para a instalação da peça, deve-se posicionar a torneira, juntamente com a canopla e a arruela de vedação no furo da bancada, rosqueando e apertando a porca de fixação. Se necessário, pode-se executar um acabamento complementar com silicone.

Instalar sifão metálico cromado (código 1680 C 100 112) da DECA ou similar.

24.13. Engate flexível cromado

Deverá ser instalado engate flexível ½" x 40cm cromado da marca DECA (código 4606D) ou similar de mesma qualidade.

24.14. Ducha higiênica

Deverá ser instalada ducha higiênica com registro e derivação C40 da linha TARGA, modelo 1984 CR da DECA, ou similar de mesma qualidade.

24.15. Cabide metálico

Nos sanitários, conforme indicado em detalhamento específico do projeto arquitetônico, deve-se fornecer e instalar, mediante a utilização de buchas e parafusos apropriados, cabides simples cod. 2060.C37, fab. Deca ou similar. O local dos furos deverá ser marcado previamente para garantir

a fixação adequada da peça. Deverão ser tomados todos os cuidados para que a fixação dos mesmos não danifique o revestimento existente, especialmente se este for cerâmico. As alturas e eixos de instalação deverão obedecer ao indicado no projeto arquitetônico.

24.16. Espelho cristal

Deverão ser fornecidos e instalados, mediante a utilização de adesivo vedante à base de silicone neutro, espelhos cristal com 4 mm de espessura e borda reta, em conformidade com as disposições do projeto específico. O adesivo vedante deverá ser aplicado por toda a superfície posterior do espelho, de forma a evitar seu descolamento devido à criação de “bolhas”. As alturas de instalação deverão obedecer ao prescrito na NBR 9050.

25. URBANIZAÇÃO

25.1. Plantio de grama em placas

Para o plantio nas áreas solicitadas será feita a limpeza prévia do terreno com remoção de lixo e demais impurezas que impeçam a implantação do gramado. Após será aplicada camada de 10 cm de terra preta, NÃO COMPACTADA, com nivelamento para assentamento da grama. A grama será lançada em placas retangulares, com cortes para encaixe da paginação nos trechos de acabamento. Após assentamento será feita rega abundante, porém sem encharcamento para permitir o início da pega. As placas não devem ser molhadas antes do lançamento no solo.

25.2. Pavimento com blocos de pisograma

Blocos maciços de peças pré-moldadas de concreto simples, confeccionados industrialmente em concreto vibro prensado, sem armadura e deverão ser isentos de arestas vivas, de deformações, trincas, fraturas ou outros defeitos que possam vir a prejudicar o seu assentamento, afetar a resistência, durabilidade ou a estética do pavimento. Devem ainda, apresentar arestas vivas, de modo que possuam uma forma tal, que possibilite o intertravamento dos mesmos, atendendo as normas da ABNT NBR-9780 e NBR-9781. não será permitida confecção de blocos in-loco.

Os blocos novos terão espessura de 8,00 cm, com dimensões de 35x25 cm na cor cinza natural.

Os blocos deverão apresentar resistência característica mínima à compressão, aos 28 dias de 35 Mpa. As variações máximas permissíveis nas dimensões dos blocos serão de 3 mm no comprimento e largura das peças e, 5 mm na sua espessura. A qualquer momento a fiscalização poderá exigir ensaio de qualidade e resistência dos blocos seguindo as normas técnicas pertinentes.

A execução se fará após a preparação da sub-base, com a superfície do terreno devidamente nivelada e compactada, observando os caimentos existentes.

Após esta preparação do terreno, será lançada uma camada de areia para o assentamento dos blocos.

O pavimento deverá ser executado o mais rapidamente possível, para evitar danos por chuva, não será permitido o trânsito antes da conclusão total dos serviços.

A base de areia depois de adensada, deverá ter espessura de 6,0 cm, e será executada com areia limpa e fina, com aproximadamente 90% passando na peneira nº 16 e 5% a 15% passando na peneira nº 200 e deverá ser totalmente isenta de matéria vegetal ou outras substâncias prejudiciais. A camada de areia deverá ser nivelada e adensada para permitir o perfeito

assentamento dos blocos. O fornecimento de areia para assentamento do pavimento articulado deverá ser incluso nos custos unitários do serviço, não sendo remunerado à parte.

Os blocos serão assentados isoladamente e o afastamento entre as peças não deverá ser inferior a 1 (um) cm, com variações aceitáveis de até + 0,5 cm.

O afastamento deverá ser garantido através da utilização de espaçadores, devendo ser usados, no mínimo, dois para cada face do bloco, podendo ser retirados ou não, para a execução do rejuntamento, dependendo do tipo do espaçador e de acordo com a aprovação da Fiscalização.

A compressão será feita com compactador tipo placa vibratória reversível com motor a combustão, no mínimo duas vezes em direções opostas, com sobreposição de percursos. Iniciar por passadas nas bordas e progredir a partir daí, para o centro, nos trechos retos, e até o bordo externo, nos trechos em curva.

O rejuntamento deverá ser executado com cimento e areia ou pó de pedra com a granulometria adequada. Alternativamente, mediante autorização da fiscalização, o rejuntamento poderá ser realizado com argamassa de cimento e areia convenientemente dosada para tal fim.

Para o arremate e travamento das peças poderá ser utilizado meio bloco que deverá ser fabricado nesta forma. Os blocos poderão também ser divididos com a utilização de cortadora de piso apropriada.

A limitação da área de assentamento dos blocos será feita pelas sarjetas ou canaletas em concreto, que deverão estar perfeitamente alinhadas, devendo este alinhamento ser verificado, antes do início do assentamento dos blocos, não devendo haver desvios superiores a 15 mm. Ressalta-se a importância do confinamento e rejuntamento dos blocos, para evitar que o tráfego, solte ou separe entre si as peças que o constituem, descaracterizando a camada de rolamento. Os blocos de concreto deverão estar perfeitamente nivelados com as sarjetas.

A Contratada deverá utilizar os equipamentos e ferramentas necessários para execução da pavimentação articulada de blocos de concreto sobre base de areia, tais como pás, picaretas, carrinhos de mão, régua, nível de pedreiro, cordéis, ponteiros de aço, vassouras, alavancas de ferro, soquetes, martelo de borracha, sendo que a Fiscalização poderá indicar outros equipamentos quando houver conveniência.

Após a conclusão da pavimentação com o pisograma os vazios dos blocos deverão ser preenchidos terra preta e grama.

25.3. Calçada em concreto

Sobre o solo compactado e nivelado deverão ser posicionadas formas de madeira para conter e dar forma ao concreto a ser lançado.

Após a conclusão da etapa anterior deve ser feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto. Este deve ser usinado e classe resistência C20.

Por fim devem ser executadas as juntas de dilatação em módulos de no máximo 1,00x1,00m, a serem realizadas com máquina cortadora e espessura da junta de 4mm.

Conforme indicação e uso de concreto armado, após a compactação e nivelamento do solo deve ser distribuída lona plástica preta em toda a área no fundo e, em cima de espaçadores, posiciona-se a tela de aço soldada nervurada CA-60, diâmetro do fio 5.0mm e malha 10x10cm para após proceder as demais etapas descritas.

25.4. Guia (meio-fio) e sarjeta

Execução de guias (meio-fio) e conjugada com sarjeta em concreto, moldado in-loco.

Inicialmente deve ser realizado o alinhamento e marcação das cotas com uso de estacas de madeira e linha. Executar a regularização do solo e base para assentamento em areia com espessura de 5cm.

A execução deverá ser realizada com a utilização de equipamento extrusor que molda a guia e a sarjeta com uso de forma que define o perfil e com a utilização de concreto com classe de resistência C20. Realizar o acabamento das superfícies com argamassa de cimento e areia com traço 1:4 em volume.

25.5. Plantio de mudas (bromélia imperial e coração magoado)

Deverá ser realizada a abertura de cova para implantação das mudas. O material excedente deve ser retirado ou reaproveitado em outro local.

Nas covas, afogar e escarificar o solo incorporando as quantidades de adubo mineral NPK (fórmula 4-14-8), de acordo com a análise físico química do solo, da seguinte forma: Misturar a terra da superfície da cova com 300g do adubo e 1 lata (18 L) de esterco de gado curtido e despraguejado e preencher a cova com a mistura. Plantar após 10 dias. Providenciar a irrigação das mudas por até 30 dias após plantio.

Qualidade das mudas:

- Deverão ser utilizadas as espécies conforme descritas em projeto;
- Todos os portes também deverão ser respeitados;
- Todas as mudas deverão estar devidamente acondicionadas em embalagens adequadas;
- As plantas deverão apresentar o mesmo padrão de altura, qualidade e desenvolvimento;
- Todas deverão estar isentas de pragas e doenças;
- As espécies floríferas deverão apresentar botões e/ou flores;
- As árvores e palmáceas deverão estar devidamente conduzidas, sem comprometimento da gema apical, e com o torrão de transplante devidamente preparado;
- Todas as mudas arbóreas, palmeiras e forrações deverão ter garantia de transplante e ou pegamento de 90 dias.

26. PROGRAMAÇÃO VISUAL

26.1. Placa de porta

Fornecimento e instalação de placa em acrílico preto espessura 5mm com letras adesivadas em vinil adesivo Imprimax Gold Max ou similar de 80 microns, na cor branco, fixados com fita adesiva emborrachada dupla-face 3m. Letras Arial Bold centralizadas,

Dimensões das placas e das letras conforme projeto.

26.2. Identificação visual do TJ

Em conformidade aos projetos arquitetônicos e seus detalhes, A CONTRATADA deverá executar Identificação visual do TJ com brasão em alumínio fundido com pintura colorida no padrão do TJ altura do brasão 60 cm, letra caixa em chapa de aço galvanizado, com tratamento anti-ferrugionoso, pintura e verniz automotivo preto, fixadas individualmente através de chumbadores. fonte times new roman com 4cm de profundidade. Alturas de 15, 20 e 35 cm.

26.3. Identificação visual do TJ

Fornecimento e aplicação Piso Tátil em porcelanato técnico COF II Arqtec GO, Eliane ou similar 25x25cm assentada com argamassa industrializada própria.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

27. DIVERSOS

27.1. Bicicletário

Será confeccionado e assentado em local definido em projeto um bicicletário, executado em tubos de aço, Ø 2" e barra redonda, Ø ½", soldados e pintados em tinta esmalte na cor estabelecida em projeto.

28. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

28.1. Retirada de entulho

Todo o entulho produzido durante a obra deverá ser transportado manualmente e acondicionado em contêineres de aço posicionados em local adequado de forma a não obstruir circulações e nem expor pessoas a riscos de acidentes.

Sempre que a caixa coletora estiver cheia deverá ser imediatamente providenciada sua remoção e transportado para a zona de deposição, de responsabilidade da CONTRATADA.

28.2. Limpeza geral e entrega da obra

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

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

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

Particular cuidado deverá ser aplicado na remoção de quaisquer detritos, adesivos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;

Deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários;

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

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na limpeza de obras atenderão às recomendações das Práticas de Construção. Os materiais serão cuidadosamente armazenados em local seco e adequados.

Serão adotados os seguintes procedimentos específicos:

Cimentados lisos e placas pré-moldadas: limpeza com vassourões e talhadeiras; lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para dez de água;

Piso: limpeza com pano úmido com água e detergente neutro;

Pisos cerâmicos: lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para dez de água, seguida de nova lavagem com água e sabão;

Tapetes e carpetes: limpeza com aspirador de pó e remoção de eventuais manchas com solução apropriada a cada tipo;

Azulejos: remoção do excesso de argamassa de rejuntamento seguida de lavagem com água e sabão neutro;

Divisória de mármore: aplicação de lixa d'água fina, úmida, seguida de lavagem com água e saponáceo em pó;

Vidros: remoção de respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fino, remoção dos excessos de massa com espátulas finas e lavagem com água e papel absorvente. Por fim, limpeza com pano umedecido com álcool;

Paredes pintadas com tinta látex ou de base acrílica: limpeza com pano úmido e sabão neutro;

Ferragens e metais: limpeza das peças cromadas e niqueladas com removedor adequado para recuperação do brilho natural, seguida de polimento com flanela; lubrificação adequada das partes móveis das ferragens para o seu perfeito acionamento;

Aparelhos sanitários: remoção de papel ou fita adesiva de proteção, seguida de lavagem com água e sabão neutro, sem adição de qualquer ácido;

Aparelhos de iluminação: remoção do excesso de argamassa ou tinta com palha de aço fina, seguida de lavagem com água e sabão neutro.

28.3. Desmobilização

É o conjunto de providências e operações que a CONTRATADA tem que efetivar desmobilizar em função da conclusão dos serviços.

29. Outros

29.1. Portal detector de metais

Será fornecido e instalado portal detector de metais, com carcaça em aço, processador programável, capacidade para detecção de metais magnéticos, não magnéticos e liga mista, em no mínimo 06 zonas, com indicação luminosa do local onde a massa foi encontrada. O portal terá ainda saída para conexão com computador (emissão de relatório e programação remota). O portal será fornecido com 02 controles remoto e 02 detectores manuais com baterias recarregáveis.

Garantia total de 03 (três) meses pela construtora.

29.2. Detector de metais portátil

Detector de metais portátil tipo raquete com as seguintes características:

- Detecção de metais ferrosos, não ferrosos e inoxidáveis;
- Avisador visual (led) e sonoro para detecção de massa metálica;
- Cordão de punho para apoio;
- Engate ou suporte para cinto;
- Bateria com autonomia entre 20~40h

- Carregador de bateria
 - Manual técnicos em português.
- Garantia total de 03 (três) meses pela construtora.

Belém, 21 de março de 2023

Fabricio Nogueira Rodrigues

Matrícula: 70254

Analista Judiciário – Eng. Civil