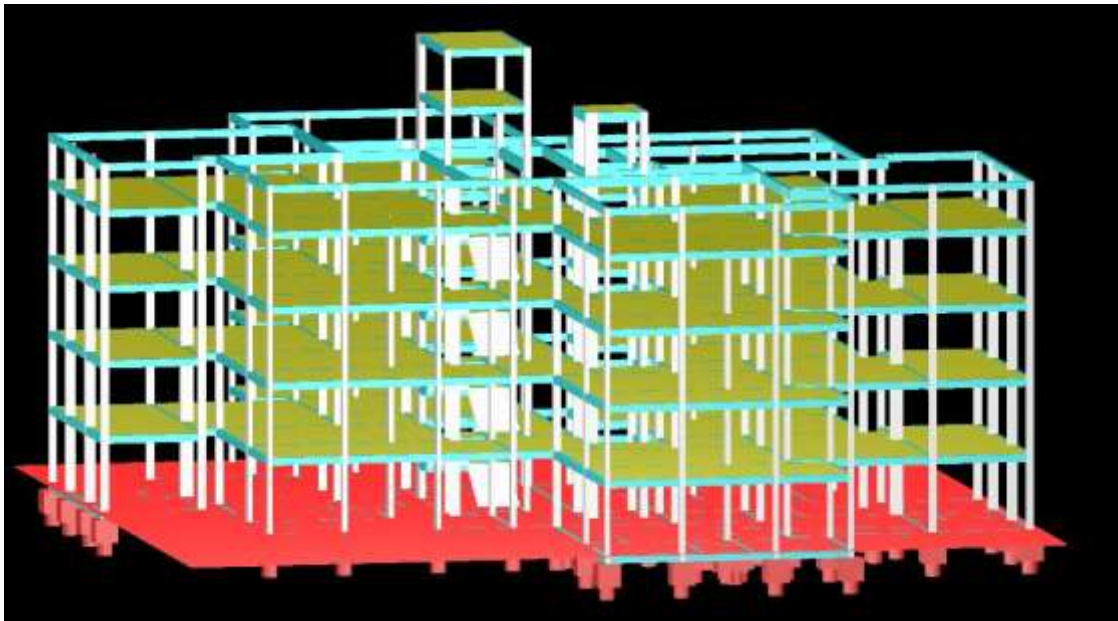




Serviço Público Federal  
Universidade Federal de Jataí  
Secretaria de Infraestrutura

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS



**OBRA: CASA DO ESTUDANTE UNIVERSITÁRIO 1 E 2**

**ENDEREÇO: UFJ, CAMPUS RIACHUELO, RUA MARECHAL RONDON e CON-  
JUNTO RIO CLARO 3, ALAMEDA CAIAPÔNIA JATAÍ-GO**

**DATA: SETEMBRO, 2024**

<b>SIGLAS, ABREVIATURAS E TERMOS</b>
--------------------------------------

UFJ	Universidade Federal de Jataí
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura
CONTRATANTE	Universidade Federal de Jataí
CONTRATADA	Empresa que venha a ser contratada pela UFJ
FISCALIZAÇÃO	Corpo técnico da UFJ responsável por fiscalizar o contrato da obra
CREA-GO	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de Goiás
CAU-GO	Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Estado de Goiás
ART	Anotação de responsabilidade técnica no CREA-GO
RRT	Registro de responsabilidade técnica no CAU-GO
HABITE-SE	Documento emitido pela Prefeitura Municipal da cidade sede da obra, autorizando sua ocupação
NR's	Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho, definidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego
AGETOP	Agência Goiana de Transportes e Obras
NBR	Norma Brasileira, publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas

**Sumário**

<b>PARTE I – CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>9</b>
<b>PARTE II – OBRAS CIVIS .....</b>	<b>20</b>
1. INTRODUÇÃO .....	20
1.1. Considerações Gerais .....	20
1.1.1. Dormitório 20	
1.1.2. Quiosque/Espaço multiuso .....	20
1.1.3. Jardim (pátio descoberto) .....	20
1.2. Justificativa de escolha de materiais .....	20
2. IMPLANTAÇÃO .....	21
3. RELAÇÃO DE ÁREAS .....	21
4. EDIFÍCIOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES .....	21
4.1. Sala de reuniões .....	21
4.2. Blocos de dormitórios (2 no total) .....	22
4.3. Quiosque/espaço multiuso .....	22
4.4. Jardim (pátio descoberto) .....	22
5. ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS .....	22
5.1. Projeto Arquitetônico .....	22
5.2. Projeto de Fundação .....	25
5.3. Projeto de Superestrutura de Concreto Armado .....	26
5.4. Projeto de Instalações Elétricas .....	27
5.5. Projeto de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) .....	29
5.6. Projeto de Água Fria .....	30
5.7. Projeto de Água Quente .....	30
5.8. Projeto de Rede de Esgoto/Pluvial .....	31
5.9. Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio .....	33
5.10. Cabeamento estruturado, telefonia e lógica: .....	35
5.11. CFTV e/ou CFTV IP, e controle de acesso: .....	35
5.12. Gas GLP 36	
6. SERVIÇOS INICIAIS E DESPESAS GERAIS .....	36
7. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS .....	37
8. MOVIMENTO DE TERRA .....	44
9. SERVIÇOS GERAIS INTERNOS .....	46
10. INFRA-ESTRUTURA .....	47
11. SUPERESTRUTURA .....	47
12. ELEMENTOS, COMPONENTES E MATERIAIS CONSTRUTIVOS .....	54

12.1. Vedações	54
12.1.1. Alvenarias.....	54
12.1.1.1. Armazenamento e transporte.....	55
12.1.1.2. Processo executivo .....	55
12.1.1.3. Recebimento .....	55
12.1.2. Vergas e contra-vergas de concreto armado.....	55
12.2. Divisória em granito nos boxes dos sanitários.....	55
12.3. Esquadrias e ferragens .....	56
12.3.1. Processo Executivo.....	56
12.3.2. Esquadrias de Alumínio Anodizado e Vidro Temperado.....	57
12.3.3. Dobradiças .....	57
12.4. Peitoris e Chapins .....	58
12.4.1. Peitoris .....	58
12.5. Vidros e Espelhos.....	58
12.6. Elemento de composição e proteção da fachada.....	58
12.6.1. Brises em Alumínio Anodizado.....	58
12.7. Coberturas e proteções.....	58
12.7.1. Coberturas.....	58
12.7.1.1. Estruturas para telhado – estrutura metálica.....	58
12.8. Telhas	59
12.8.1. Telha termoacústica com perfil trapezoidal .....	59
12.8.2. Calhas .....	59
12.8.3. Cumeeiras.....	59
12.8.4. Rufos.....	59
12.9. REVESTIMENTOS.....	59
12.9.1. Revestimentos (interno e externo).....	59
12.9.1.1. Chapisco .....	59
12.9.1.2. Emboço .....	60
12.9.1.3. Reboco paulista.....	60
12.9.2. Revestimentos Cerâmicos.....	60
12.9.3. Forros.....	60
12.9.3.1. Placas de Gesso Acartonado .....	60
12.9.4. Laje de Concreto .....	61
12.10. Pintura.....	61
12.10.1. Procedimentos .....	61
12.10.2. Cores utilizadas.....	61

12.10.2.1.	Cor Azul Infinito Ref. P335 Suvinil ou similar .....	61
12.10.2.2.	Cor Branco Neve Suvinil ou similar .....	61
12.10.2.3.	Cor Açúcar Orgânico Ref. D281 Suvinil ou similar .....	62
12.10.2.4.	Cor Cetim Ref. A205 Suvinil ou similar .....	62
12.11.	Pavimentação.....	62
12.11.1.	Base para revestimento de piso .....	62
12.11.1.1.	Lastro antes da aplicação de qualquer argamassa de regularização .....	62
12.11.2.	Piso cerâmico .....	63
12.11.3.	Pisos drenantes.....	63
12.12.	Guias.....	63
12.13.	Placas de granito.....	63
12.14.	Piso intertravado pré- moldado em concreto .....	64
12.14.1.	Piso tátil.....	64
12.15.	Rodapés, Soleiras, Peitoris e Guarda corpos.....	65
12.15.1.	Rodapés .....	65
12.15.2.	Soleiras .....	65
12.15.3.	Peitoris .....	65
12.15.4.	Guarda-corpos e corrimãos .....	65
12.16.	Acesso com identificação por crachá.....	65
13.	Instalações .....	65
13.1.	Instalações telefônicas .....	66
13.2.	Instalações hidráulicas .....	66
13.2.1.	LOUÇAS E APARELHOS (Celite, Incepa ou Ideal Standard OU SIMILAR) .....	66
13.2.1.1.	Implantação e térreo .....	66
13.2.1.2.	Pavimento tipo.....	67
13.2.1.3.	Cobertura .....	68
13.2.2.	Equipamentos e acessórios .....	68
13.2.2.1.	Porta toalha de papel .....	68
13.2.2.2.	Saboneteira .....	68
13.2.2.3.	Papeleira/porta papel higiênico .....	69
13.2.2.4.	Cabides .....	69
13.2.2.5.	Bancadas de granito e prateleiras.....	69
	Bancadas dos banheiros .....	69
13.3.	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS .....	70
13.3.1.	HIDRÔMETRO.....	70
13.3.2.	COLUNAS DE A.F. ....	70

13.3.3.	RAMAIS DE A.F.....	70
13.3.4.	APARELHOS .....	71
13.3.5.	IMPERMEABILIZAÇÃO .....	71
13.3.6.	INSTALAÇÃO.....	71
13.4.	INSTALAÇÕES DE ÁGUA QUENTE .....	71
14.	ESGOTO SANITÁRIO.....	72
14.1.	APARELHOS .....	72
14.2.	RAMAIS DE VENTILAÇÃO.....	72
14.3.	RAMAIS DE DESCARGA.....	72
14.4.	SUB-COLETORES.....	72
14.5.	COLETORES PREDIAIS.....	72
14.6.	CAIXAS DE INSPEÇÃO.....	72
14.7.	REDE COLETORA.....	73
14.8.	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS .....	73
14.8.1.	EXTREMIDADES .....	73
14.8.2.	TUBULAÇÕES EMBUTIDAS .....	73
14.8.3.	TUBULAÇÕES ENTERRADAS.....	73
14.8.4.	TUBULAÇÕES APARENTES .....	73
14.8.5.	COLUNAS DE VENTILAÇÃO .....	73
14.8.6.	COLETORES .....	73
14.8.7.	TEMPERATURA .....	73
15.	ÁGUA PLUVIAL .....	74
15.1.	APARELHOS .....	74
15.1.1.	TUBOS DE QUEDAS .....	74
15.1.2.	REDE COLETORA.....	74
15.2.	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS .....	74
15.2.1.	PRUMADAS .....	74
15.2.2.	REDE COLETORA DE PRUMADAS .....	74
15.2.3.	DRENAGEM.....	74
16.	TESTES .....	75
16.1.	ÁGUA FRIA .....	75
16.1.1.	PROVAS DE PRESSÃO .....	75
16.1.2.	ESGOTO SANITÁRIO E PLUVIAL.....	75
17.	INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA – SPDA.....	75
17.1.	CAPTORES.....	75
17.2.	DESCIDAS	75

17.3. FIXAÇÃO	75
17.4. MALHAS DE ATERRAMENTO .....	75
17.5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	76
17.5.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	76
17.5.2. BARRAMENTOS.....	76
17.5.3. FIAÇÃO.....	76
17.6. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS .....	76
17.6.1. EXECUÇÃO DO SPDA .....	76
17.7. DOCUMENTAÇÃO DOS PROJETOS .....	76
18. Instalações do Projeto Elétrico .....	76
18.1. NORMAS E DETERMINAÇÕES .....	77
18.1.1. NBR 5410.....	77
18.1.2. NR 10 .....	77
18.2. PROTEÇÃO GERAL .....	78
18.2.1. PROTEÇÃO GERAL NA BAIXA TENSÃO CONTRA SOBRECORRENTE .....	79
4.1 PROTEÇÃO GERAL NA BAIXA TENSÃO CONTRA SOBRETENSÃO .....	79
18.3. ESPECIFICAÇÃO DO TRANSFORMADOR .....	79
18.3.1.1. MEDIÇÃO.....	79
18.3.1.2. DEMANDA .....	79
18.3.1.3. ATERRAMENTO.....	80
18.3.1.4. ANÁLISE DE SECCIONAMENTO AUTOMÁTICO .....	80
18.4. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS .....	80
18.4.1.1. ILUMINAÇÃO E TOMADAS .....	80
18.4.1.2. QUADROS DE FORÇA.....	81
18.5. GRAU DE PROTEÇÃO DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO .....	81
18.5.1. BARRAMENTOS.....	81
18.5.2. FIAÇÃO.....	81
18.6. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS .....	81
18.6.1. Execução das Instalações Elétricas .....	82
18.6.2. Normas para Construção .....	82
18.6.3. Características Técnicas Gerais.....	82
18.7. MEMORIAL DE CÁLCULO DOS ALIMENTADORES .....	82
18.7.1. DIMENSIONAMENTO DE CABOS ALIMENTADORES PRINCIPAIS .....	82
18.7.1.1. ALIMENTADOR PRINCIPAL DO QUADRO GERAL DE FORÇA .....	82
19. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO E MONITORAMENTO.....	82
19.1. Especificação técnica do Rack 1- Térreo: .....	82

19.2. Especificação técnica do Rack 2 - 1º Pavimento: .....	83
19.3. Especificação técnica do Rack 3 - 2º Pavimento: .....	83
19.4. Especificação técnica do Rack 4 - 3º Pavimento: .....	84
19.5. DOCUMENTOS DO PROJETO .....	84
19.6. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.....	84
19.7. EXIGÊNCIAS TÉCNICAS DE INSTALAÇÃO.....	85
20. Escadas e rampas.....	95
21. Recebimento da obra .....	95

## **PARTE I – CONSIDERAÇÕES GERAIS**

### **PLANEJAMENTO DAS OBRAS**

As obras serão executadas de acordo com o cronograma apresentado pela CONTRATADA, aprovado pela SEINFRA.

### **CONTROLES TECNOLÓGICOS, VERIFICAÇÕES E ENSAIOS**

A CONTRATADA se obrigará a efetuar um rigoroso controle tecnológico dos elementos utilizados na obra, seguindo recomendações das normas técnicas pertinentes.

De maneira essencial, deverá ser efetuado pela CONTRATADA rigoroso controle tecnológico dos materiais componentes da estrutura da obra, tais como concreto, vergalhões de aço e perfis metálicos.

Ainda de maneira essencial, deverá ser efetuado pela CONTRATADA rigoroso controle tecnológico dos materiais e serviços de impermeabilização.

O controle tecnológico acima citado inclui a apresentação de Laudo Técnico de Ensaio atestando a conformidade das características do material em relação às recomendações técnicas, sejam elas definidas por normas técnicas vigentes, sejam elas definidas a partir dos projetos da obra.

### **AMOSTRAS**

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da Fiscalização amostras dos materiais e acabamentos a serem utilizados na obra, as quais poderão ser danificadas no processo de verificação.

As despesas decorrentes do fornecimento destas amostras correrão por conta da CONTRATADA.

### **ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como às surgidas neste período.

### **ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO**

Todas as despesas (licenças, taxas etc.) exigidas por quaisquer órgãos/repartições públicas municipais, estaduais ou federais (Prefeitura Municipal, Agência Municipal do Meio Ambiente, Vigilância Sanitária Estadual etc.), como requisito legal para o início da construção serão a cargo da CONTRATADA.

### **ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA NO CREA-GO/CAU-GO**

A CONTRATADA deverá apresentar as ART's ou RRT's referentes à execução da obra ou serviço, com as respectivas taxas recolhidas, no início da obra. As ART's ou RRT's da FISCALIZAÇÃO também serão a cargo da CONTRATADA.

### **“HABITE-SE”**

Ao final da obra ou serviço, a CONTRATADA deverá apresentar o termo de HABITE-SE ou toda a documentação exigida para tal. Este último caso será permitido caso haja algum fator impeditivo de se retirar o termo, desde que este fator impeditivo seja de responsabilidade da CONTRATANTE.

### **LIGAÇÕES DEFINITIVAS**

Após o término da obra ou serviço, a CONTRATADA deverá providenciar as ligações definitivas de energia elétrica, cabeamento estruturado, água fria, água pluvial, esgoto e quaisquer outras que se fizerem necessárias.

### **IMPOSTOS**

Correrão por conta da CONTRATADA as despesas referentes a impostos em geral, sejam eles municipais, estaduais ou federais.

### **SEGUROS**

A CONTRATADA deverá providenciar Seguro de Risco de Engenharia para o período de duração da obra.

Compete à CONTRATADA providenciar, também, seguro contra acidentes, contra terceiros e outros,

mantendo em dia os respectivos prêmios.

#### **CONSUMO DE ÁGUA, ENERGIA, TELEFONE ETC.**

As despesas referentes ao consumo de água, energia elétrica, telefone etc. correrão por conta da CONTRATADA durante o período de execução dos serviços de sua responsabilidade.

#### **MATERIAIS DE ESCRITÓRIO**

As despesas referentes a materiais de escritório serão por conta da CONTRATADA.

#### **TRANSPORTE DE PESSOAL**

As despesas decorrentes do transporte de pessoal administrativo e técnico, bem como de operários, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

#### **DESPACHANTES**

Toda e qualquer despesa referente a despachantes será por conta da CONTRATADA.

#### **TRANSPORTE DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA.

#### **CÓPIAS E PLOTAGENS**

As despesas referentes a cópias heliográficas, plotagens e outras correrão por conta da CONTRATADA.

**A CONTRATADA deverá manter obrigatoriamente na obra, no mínimo, dois conjuntos completos dos seguintes documentos da obra: projetos, caderno de especificações técnicas, planilha orçamentária e cronograma físico financeiro.**

#### **ARREMATES FINAIS**

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários, apontados pela Fiscalização da UFJ.

#### **ESTADIA E ALIMENTAÇÃO DE PESSOAL**

As despesas decorrentes de estadia e alimentação de pessoal no local de realização das obras ou serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA.

#### **PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO-AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT**

Será de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implementação do PCMAT nas obras com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR-18 e os demais dispositivos complementares de segurança.

O PCMAT deverá ser elaborado por Engenheiro de Segurança do Trabalho e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho.

O PCMAT deve ser mantido na obra, à disposição da Fiscalização e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

#### **EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC**

Em todos os itens da obra, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

#### **EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI**

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

#### **TRABALHO EM ALTURA**

Todo trabalho realizado acima de um desnível superior a 2,00 m (dois metros) em relação ao nível inferior, onde haja risco de queda, é considerado Trabalho em Altura. Estes trabalhos deverão ser realizados em conformidade ao disposto na NR-35 da Portaria nº 313 do Ministério do Trabalho.

Apenas trabalhadores capacitados para Trabalho em Altura poderão realizá-lo. Consideram-se trabalhadores capacitados aqueles submetidos e aprovados em treinamento, teórico e prático, com carga horária mínima de 08 (oito) horas, cujo conteúdo programático incluía:

- a) normas e regulamentos aplicáveis ao trabalho em altura;
- b) análise de Risco e condições impeditivas;
- c) riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção e controle;
- d) sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva;
- e) equipamentos de Proteção Individual para trabalho em altura: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso;
- f) acidentes típicos em trabalhos em altura;
- g) condutas em situações de emergência, incluindo noções de técnicas de resgate e de primeiros socorros.

A UFJ resguardará o direito de exigir, a qualquer tempo, para os colaboradores da CONTRATADA que realizem Trabalho em Altura, o Certificado de conclusão de curso específico em instituição reconhecida pelo sistema oficial de ensino. A CONTRATADA se obrigará a manter sempre disponíveis os certificados de realização do curso de Trabalho em Altura por parte de seus colaboradores envolvidos em atividades deste cunho.

#### **VIGILÂNCIA**

É de responsabilidade da CONTRATADA, exercer severa e completa vigilância na obra, 24 (vinte e quatro) horas por dia, em todos os dias da semana.

**NOTA: TODOS OS CUSTOS REFERENTES AOS SERVIÇOS ACIMA QUE NÃO ESTIVEREM CONTEMPLADOS NA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DEVERÃO FAZER PARTE DO BDI.**

#### **OUTRAS DISPOSIÇÕES**

Os serviços e obras serão realizados em rigorosa observância aos desenhos dos projetos e respectivos detalhes, bem como em estrita obediência às exigências contidas neste Caderno de Especificações e às Normas Técnicas da ABNT.

Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos no presente caderno, a CONTRATADA se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.

**Nenhuma alteração nos Projetos e Detalhes fornecidos, bem como nas Especificações, poderá ser feita sem a autorização, por escrito, da UFJ.**

**Todas as comunicações entre a CONTRATADA e a UFJ, ou vice-versa, correspondentes às obras e serviços serão transmitidas por escrito no Diário de Obras, em 03 (três) vias, pelo Titular da Firma ou Engenheiro/Arquiteto residente da parte da CONTRATADA, e pelo Engenheiro/Arquiteto Fiscal da parte da UFJ.**

Todos os detalhes de execução de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nestas Especificações, assim como todos os detalhes de serviços mencionados nas Especificações e que não constarem dos desenhos, serão interpretados como partes integrantes dos Projetos.

**Salvo o que for expressamente excluído adiante, o orçamento da CONTRATADA compreenderá o fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra para a execução de serviços, obras e instalações necessárias à completa e perfeita edificação do conjunto referido neste Caderno e pranchas dos Projetos.**

**Anexo, apresentamos o orçamento estimativo da obra objeto da Licitação, com o custo total**

previsto, fundamentado em quantitativos e preços unitários, para atendimento d Lei 14.133/21. Os orçamentos a serem apresentados pelos Licitantes deverão ser elaborados com base nos Projetos e Especificações fornecidas, tanto em relação aos quantitativos quanto aos preços unitários.

A CONTRATADA assumirá a obra no estado em que se encontra, entendendo-se que, antes da elaboração de sua Proposta, visitou o local onde se desenvolverão os trabalhos, não podendo, portanto, alegar desconhecimento da situação física e nem das eventuais dificuldades para a implantação dos serviços necessários e de sua utilização para a execução das obras.

**Dessa forma, SUGERE-SE vistoria ao local da obra, por parte de técnicos especializados da LICITANTE, antes do fornecimento de sua Planilha Orçamentária, devendo ser dirimidas eventuais dúvidas, junto a SEINFRA, também antes do fornecimento de sua Planilha Orçamentária à UFJ, pois após a apresentação desta, a mesma será considerada definitiva, tendo sido elaborada pela LICITANTE em perfeito conhecimento da situação do local e das condições em que se darão a obra.**

A vistoria mencionada no item precedente terá por objetivo a conferência de todas as especificações técnicas relativas ao objeto da obra em questão (Projetos, Caderno de Especificações Técnicas etc.), ficando sob a responsabilidade da LICITANTE quaisquer ônus futuros decorrentes de dificultadores e/ou dados que porventura não tenham sido previstos durante a vistoria.

#### **DISCREPÂNCIAS E PRIORIDADES**

Para efeito de interpretação entre os documentos contratuais abaixo discriminados, fica estabelecido que:

- ① O Caderno de Especificações Técnicas prevalecerá sempre, sobre os Projetos de Arquitetura;
- ① O projeto de Arquitetura prevalecerá sempre, em qualquer estágio de obra, sobre os Projetos Complementares (estrutura, instalações etc.);
- ① Em caso de divergências entre cotas dos desenhos e suas dimensões tomadas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- ① Em casos de divergências entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- ① Em caso de divergência entre arquivos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.

**Todas as dúvidas quanto aos elementos técnicos deverão ser sanadas junto à SEINFRA/UFJ, por meio do endereço [seinfra@ufj.edu.br](mailto:seinfra@ufj.edu.br) cabendo à CONTRATADA aguardar deliberação do citado Departamento para prosseguir nas atividades daí decorrentes.**

Os pedidos de alteração nos projetos, especificações ou detalhes de execução, acompanhados dos respectivos orçamentos comparativos, serão submetidos à Fiscalização, por escrito, em 03 (três) vias, não sendo permitido à CONTRATADA executar modificações antes da anuência do referido Departamento.

A CONTRATADA deverá, ao fim da obra, providenciar a atualização dos projetos segundo o que for realmente executado (*as built*) e fornecer, para arquivo da UFJ, 01 (um) jogo de cópia plotada de todos os projetos atualizados, bem como seus arquivos digitais, inclusive, e quando for o caso, os oriundos de detalhamentos e de modificações eventualmente ocorridas no decorrer da obra por exigência de outros órgãos para tal competentes, com autenticação de aprovação.

#### **ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA**

A CONTRATADA obriga-se a utilizar a mais moderna aparelhagem e os materiais de melhor qualidade na execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá operar como uma organização completa, fornecendo todo o material, mão de obra, ferramentas, equipamentos e transportes necessários à execução das obras, dos serviços e das instalações.

Os materiais a empregar serão sempre de primeira qualidade, entendendo-se como tal, a gradação de qualidade superior, quando existirem diferentes gradações de qualidades de um mesmo produto.

A UFJ reserva-se o direito de, em qualquer época, testar e submeter a ensaios qualquer peça, elemento ou parte da construção, podendo rejeitá-las caso observe desacordo com as normas e especificações da ABNT.

A CONTRATADA designará Engenheiro Residente, Mestre Geral e Encarregado(s) de Serviços para atuarem profissionalmente na obra contratada, respeitadas as seguintes premissas básicas: **Todos deverão ter experiências anteriores na execução de obras de complexidade técnica e administrativa igual ou superior ao objeto da contratação, onde tenham desempenhado a função para a qual estejam sendo designados.**

#### **OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

1. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela CONTRATADA, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;
2. Exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, por servidor ou comissão especialmente designada, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis;
3. Notificar a CONTRATADA por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção, certificando-se de que as soluções por ela propostas sejam as mais adequadas;
4. Pagar à CONTRATADA o valor resultante da prestação contratual, conforme cronograma físico financeiro;
5. Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da fatura de serviços da CONTRATADA, em conformidade com o art. 36, §8º da IN SLTI/MPOG n. 02/2008;
6. Fornecer por escrito as informações necessárias para o desenvolvimento dos serviços objeto do contrato;
7. Realizar avaliações periódicas da qualidade dos serviços, após seu recebimento;
8. Cientificar o órgão de representação judicial da Advocacia-Geral da União para adoção das medidas cabíveis quando do descumprimento das obrigações pela CONTRATADA;
9. Arquivamento, entre outros documentos, de projetos, “as built”, especificações técnicas, orçamentos, termos de recebimento, contratos e aditamentos, relatórios de inspeções técnicas após o recebimento do serviço e notificações expedidas;
10. Exigir da CONTRATADA que providencie a seguinte documentação como condição indispensável para o recebimento definitivo de objeto, quando for o caso:
  - a. “as built”, elaborado pelo responsável por sua execução;
  - b. comprovação das ligações definitivas de energia, água, telefone e gás;
  - c. laudo de vistoria do corpo de bombeiros aprovando o serviço;
  - d. carta "habite-se", emitida pela prefeitura;
  - e. certidão negativa de débitos previdenciários específica para o registro da obra junto ao
  - f. Cartório de Registro de Imóveis;
  - g. a reparação dos vícios verificados dentro do prazo de garantia do serviço, tendo em vista o direito assegurado à CONTRATANTE na Lei nº 14.133/21 e na Lei nº 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor).

#### **OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

1. Executar cada uma das fases do empreendimento, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, fornecendo e utilizando os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios de qualidade e quantidade compatíveis com as especificações contidas nos projetos e demais documentos técnicos anexos ao instrumento convocatório a que se vincula este contrato, bem como na sua proposta;
2. Reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;
3. Manter os empregados nos horários predeterminados pela CONTRATANTE;
4. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, de acordo com os artigos 14 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990), ficando a CONTRATANTE autorizada a descontar da garantia prestada, caso exigida no edital, ou dos pagamentos devidos à CONTRATADA, o valor correspondente aos danos sofridos;

5. Utilizar empregados habilitados e com conhecimentos básicos dos serviços a serem executados, em conformidade com as normas e determinações em vigor;
6. Apresentar os empregados devidamente identificados por meio de crachá, além de provê-los com os Equipamentos de Proteção Individual - EPI;
7. Apresentar à CONTRATANTE, quando for o caso, a relação nominal dos empregados que adentrarão no órgão para a execução das atividades contratadas;
8. Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas na legislação específica, cuja inadimplência não transfere responsabilidade à CONTRATANTE;
9. Apresentar, quando solicitado pela Administração, atestado de antecedentes criminais e distribuição cível de toda a mão de obra oferecida para atuar nas instalações do órgão;
10. Atender às solicitações da CONTRATANTE quanto à desídia dos empregados alocados, no prazo fixado pela fiscalização do contrato, nos casos em que ficar constatado descumprimento das obrigações relativas à execução do serviço, conforme descrito neste instrumento contratual;
11. Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as Normas Internas da CONTRATANTE;
12. Instruir seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executarem atividades não abrangidas pelo contrato, devendo a CONTRATADA relatar à CONTRATANTE toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função;
13. Relatar à CONTRATANTE toda e qualquer irregularidade verificada no decorrer da execução do empreendimento;
14. Não permitir a utilização de qualquer trabalho de menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos; nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;
15. Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
16. Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato;
17. Manter preposto aceito pela CONTRATANTE nos horários e locais de prestação de serviço para representá-la na execução do contrato com capacidade para tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos;
18. Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança da CONTRATANTE;
19. Instruir os seus empregados, quanto à prevenção de incêndios nas áreas da CONTRATANTE;
20. Prestar os serviços dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidos, fornecendo todos os materiais, equipamentos e utensílios em quantidade, qualidade e tecnologia adequadas, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação;
21. Comunicar ao Fiscal do contrato, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer ocorrência anormal ou acidente que se verifique no local dos serviços.
22. Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pela CONTRATANTE ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento.
23. Paralisar, por determinação da CONTRATANTE, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros.
24. Adotar as providências e precauções necessárias, inclusive consulta nos respectivos órgãos, se necessário for, a fim de que não venham a ser danificadas as redes hidrossanitárias, elétricas e de comunicação.
25. Promover a guarda, manutenção e vigilância de materiais, ferramentas, e tudo o que for necessário à execução dos serviços, durante a vigência do contrato.
26. Providenciar junto ao CREA e/ou ao CAU-BR as Anotações e Registros de Responsabilidade Técnica referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos das normas pertinentes (Leis ns. 6.496/77 e 12.378/2010);
27. Obter junto ao Município, conforme o caso, as licenças necessárias e demais documentos e autorizações exigíveis, na forma da legislação aplicável;
28. Ceder os direitos patrimoniais relativos ao projeto ou serviço técnico especializado, para que a Administração possa utilizá-lo de acordo com o previsto neste Projeto Básico e seus anexos, conforme Lei nº 14.133/21;

29. Assegurar à CONTRATANTE, nos termos do artigo 19, inciso XVI, da Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 2, de 30 de abril de 2008:
  - a. O direito de propriedade intelectual dos produtos desenvolvidos, inclusive sobre as eventuais adequações e atualizações que vierem a ser realizadas, logo após o recebimento de cada parcela, de forma permanente, permitindo à CONTRATANTE distribuir, alterar e utilizar os mesmos sem limitações;
  - b. Os direitos autorais da solução, do projeto, de suas especificações técnicas, da documentação produzida e congêneres, e de todos os demais produtos gerados na execução do contrato, inclusive aqueles produzidos por terceiros subcontratados, ficando proibida a sua utilização sem que exista autorização expressa da CONTRATANTE, sob pena de multa, sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis.
30. Promover a organização técnica e administrativa das atividades, de modo a conduzi-las eficaz e eficientemente, de acordo com os documentos e especificações que integram ou fundamentam o Projeto Básico e este Contrato, no prazo determinado.
31. Conduzir os trabalhos com estrita observância às normas da legislação pertinente, cumprindo as determinações dos Poderes Públicos, mantendo sempre limpo o local dos serviços e nas melhores condições de segurança, higiene e disciplina.
32. Submeter previamente, por escrito, à CONTRATANTE, para análise e aprovação, quaisquer mudanças nos métodos executivos que fujam às especificações do memorial descritivo.
33. Elaborar o Diário de Obra, incluindo diariamente, pelo Engenheiro preposto responsável, as informações sobre o andamento do empreendimento, tais como, número de funcionários, de equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como os comunicados à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto.
34. Refazer, às suas expensas, os trabalhos executados em desacordo com o estabelecido no instrumento contratual, no Projeto Básico e seus anexos, bem como substituir aqueles realizados com materiais defeituosos ou com vício de construção, pelo prazo de 05 (cinco) anos, contado da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo, ou a qualquer tempo se constatado pelo fiscal da CONTRATANTE.
35. Utilizar somente matéria-prima florestal procedente, nos termos do artigo 11 do Decreto nº 5.975, de 2006, de: (a) manejo florestal, realizado por meio de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS devidamente aprovado pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA; (b) supressão da vegetação natural, devidamente autorizada pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA; (c) florestas plantadas; e (d) outras fontes de biomassa florestal, definidas em normas específicas do órgão ambiental competente.
36. Comprovar a procedência legal dos produtos ou subprodutos florestais utilizados em cada etapa da execução contratual, nos termos do artigo 4º, inciso IX, da Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19/01/2010, por ocasião da respectiva medição, mediante a apresentação dos seguintes documentos, conforme o caso:
  - a. Cópias autenticadas das notas fiscais de aquisição dos produtos ou subprodutos florestais;
  - b. Cópia dos Comprovantes de Registro do fornecedor e do transportador dos produtos ou subprodutos florestais junto ao Cadastro Técnico Federal de Atividades
  - c. Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF, mantido pelo IBAMA, quando tal inscrição for obrigatória, acompanhados dos respectivos Certificados de Regularidade válidos, conforme artigo 17, inciso II, da Lei nº 6.938, de 1981, e Instrução Normativa IBAMA nº 31, de 03/12/2009, e legislação correlata; e
  - d. Documento de Origem Florestal – DOF, instituído pela Portaria nº 253, de 18/08/2006, do Ministério do Meio Ambiente, e Instrução Normativa IBAMA nº 112, de 21/08/2006, quando se tratar de produtos ou subprodutos florestais de origem nativa cujo transporte e armazenamento exijam a emissão de tal licença obrigatória.
  - e. Caso os produtos ou subprodutos florestais utilizados na execução contratual tenham origem em Estado que possua documento de controle próprio, a CONTRATADA deverá apresentá-lo, em complementação ao DOF, a fim de demonstrar a regularidade do transporte e armazenamento nos limites do território estadual.
37. Observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução nº 307, de 05/07/2002, com as alterações da Resolução n. 448/2012, do Conselho

- Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, conforme artigo 4º, §§ 2º e 3º, da Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19/01/2010, nos seguintes termos:
- a. O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso;
  - b. Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, a CONTRATADA deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:
    - i. resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a aterros de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;
    - ii. resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
    - iii. resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;
    - iv. resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
  - c. Em nenhuma hipótese a CONTRATADA poderá dispor os resíduos originários da contratação em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de “bota fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas;
  - d. Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a CONTRATADA comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR ns. 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004.
38. Observar as seguintes diretrizes de caráter ambiental:
- a. Qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, utilizado na execução contratual, deverá respeitar os limites máximos de emissão de poluentes admitidos na Resolução CONAMA nº 382, de 26/12/2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte;
  - b. Na execução contratual, conforme o caso, a emissão de ruídos não poderá ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou aqueles estabelecidos na NBR-10.152 - Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, nos termos da Resolução CONAMA nº 01, de 08/03/90, e legislação correlata;
  - c. Nos termos do artigo 4º, § 3º, da Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19/01/2010, deverão ser utilizados, na execução contratual, agregados reciclados, sempre que existir a oferta de tais materiais, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais, inserindo-se na planilha de formação de preços os custos correspondentes;
39. Responder por qualquer acidente de trabalho na execução dos serviços, por uso indevido de patentes registradas em nome de terceiros, por danos resultantes de caso fortuito ou de força maior, por qualquer causa de destruição, danificação, defeitos ou incorreções dos serviços ou dos bens da CONTRATANTE, de seus funcionários ou de terceiros, ainda que ocorridos em via pública junto à obra.
40. Realizar, conforme o caso, por meio de laboratórios previamente aprovados pela fiscalização e sob suas custas, os testes, ensaios, exames e provas necessárias ao controle de qualidade dos materiais, serviços e equipamentos a serem aplicados nos trabalhos, conforme procedimento previsto no Projeto Básico e demais documentos anexos;

41. Providenciar, conforme o caso, as ligações definitivas das utilidades previstas no projeto (água, esgoto, gás, energia elétrica, telefone etc.), bem como atuar junto aos órgãos federais, estaduais e municipais e concessionárias de serviços públicos para a obtenção de licenças e regularização dos serviços e atividades concluídas (ex.: Habite-se, Licença Ambiental de Operação etc.);
42. Quando não for possível a verificação da regularidade no Sistema de Cadastro de Fornecedores – SI-CAF, a empresa contratada cujos empregados vinculados ao serviço sejam regidos pela CLT deverá entregar ao setor responsável pela fiscalização do contrato os seguintes documentos: 1) prova de regularidade relativa à Seguridade Social; 2) certidão conjunta relativa aos tributos federais e à Dívida Ativa da União; 3) certidões que comprovem a regularidade perante as Fazendas Estadual, Distrital e Municipal do domicílio ou sede do contratado, conforme exigido no instrumento convocatório; 4) Certidão de Regularidade do FGTS – CRF; e 5) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT;
43. Serão de exclusiva responsabilidade da contratada eventuais erros/equívocos no dimensionamento da proposta.
44. Em se tratando de atividades que envolvam serviços de natureza intelectual, após a assinatura do contrato, a CONTRATADA deverá participar de reunião inicial, devidamente registrada em Ata, para dar início à execução do serviço, com o esclarecimento das obrigações contratuais, em que estejam presentes os técnicos responsáveis pela elaboração do Projeto Básico, o gestor do contrato, o fiscal técnico do contrato, o fiscal administrativo do contrato, os técnicos da área requisitante, o preposto da empresa e os gerentes das áreas que executarão os serviços contratados.

#### **ENTREGA E RECEBIMENTO DO OBJETO E DA FISCALIZAÇÃO**

1. Quando as obras e/ou serviços contratados forem concluídos, caberá à CONTRATADA apresentar comunicação escrita informando o fato à fiscalização da CONTRATANTE, a qual competirá, no prazo de até 15 (quinze) dias, a verificação dos serviços executados, para fins de recebimento provisório.
  - a. O recebimento provisório também ficará sujeito, quando cabível, à conclusão de todos os testes de campo e à entrega dos Manuais e Instruções exigíveis.
2. A CONTRATANTE realizará inspeção minuciosa de todos os serviços e obras executadas, por meio de profissionais técnicos competentes, acompanhados dos profissionais encarregados pela obra, com a finalidade de verificar a adequação dos serviços e constatar e relacionar os arremates, retoques e revisões finais que se fizerem necessários.
  - a. Após tal inspeção, será lavrado Termo de Recebimento Provisório, em 02 (duas) vias de igual teor e forma, ambas assinadas pela fiscalização, relatando as eventuais pendências verificadas.
  - b. A CONTRATADA fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Termo de Recebimento Provisório.
3. O Termo de Recebimento Definitivo das obras e/ou serviços contratados será lavrado em até 90 (noventa) dias após a lavratura do Termo de Recebimento Provisório, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, desde que tenham sido devidamente atendidas todas as exigências da fiscalização quanto às pendências observadas, e somente após solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto à falta de pagamento a operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviços empregados na execução do contrato.
  - a. Caso a verificação a que se refere este subitem não seja procedida tempestivamente, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo, desde que o fato seja comunicado à Contratante nos 15 (quinze) dias anteriores à exaustão do prazo.
  - b. O recebimento definitivo do objeto licitado não exige a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei nº 10.406, de 2002).
4. A execução dos serviços ora contratados será objeto de acompanhamento, controle, fiscalização e avaliação por representante da CONTRATANTE, para este fim especialmente designado, com as atribuições específicas determinadas na Lei nº 14.133/21, conforme detalhado no Projeto Básico e demais documentos técnicos.

5. O representante da CONTRATANTE deverá ser profissional habilitado e com a experiência técnica necessária para o acompanhamento e controle da execução da obra.
6. O acompanhamento, o controle, a fiscalização e avaliação de que trata este item não excluem a responsabilidade da CONTRATADA e nem confere à CONTRATANTE responsabilidade solidária, inclusive perante terceiros, por quaisquer irregularidades ou danos na execução dos serviços contratados.
7. A CONTRATANTE se reserva o direito de rejeitar, no todo ou em parte, os serviços ora contratados, prestados em desacordo com o presente Edital e seus Anexos e com o contrato.
8. As determinações e as solicitações formuladas pelo representante da CONTRATANTE encarregado da fiscalização do contrato deverão ser prontamente atendidas pela CONTRATADA, ou, nesta impossibilidade, justificadas por escrito.

#### **EXECUÇÃO DAS OBRAS, DOS SERVIÇOS E DAS INSTALAÇÕES**

A CONTRATADA se obriga a executar, sob o regime de contratação semi-integrada, as obras, serviços e instalações constantes das Especificações, dos desenhos, e dos detalhes apresentados pela UFJ.

Os serviços a executar serão os previstos nos elementos técnicos acima indicados, mesmo os que não tenham sido computados no orçamento da CONTRATADA.

Além das Especificações da obra propriamente dita, serão rigorosamente observadas pela CONTRATADA as Especificações e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Todo e qualquer serviço, ainda que conste tão somente das Especificações, dos desenhos ou dos detalhes fornecidos à CONTRATADA, será considerado objeto do Contrato.

Quaisquer dúvidas da CONTRATADA poderão ser esclarecidas pela UFJ através da SEINFRA, descabendo dessa forma, qualquer alegação quanto ao entendimento parcial da execução das obras, serviços, instalações e materiais.

#### **DESPESAS A CARGO DA CONTRATADA**

Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas peculiares às empreitadas globais, notadamente serviços gerais, transportes, materiais, mão de obra, inclusive encargos sociais e trabalhistas, impostos e seguros, despesas eventuais e quaisquer outros que se fizerem necessários à execução dos serviços contratados.

#### **PRAZO E PROGRAMAÇÃO**

**A CONTRATADA obriga-se a concluir as obras, serviços e instalações dentro do prazo de 15 MESES corridos, no caso da obra do Riachuelo, e 12 MESES corridos, no caso da obra do Conjunto Rio Claro 3.** A programação da obra será feita mediante acordo com a FISCALIZAÇÃO DA UFJ, que poderá determinar as etapas e locais prioritários para a execução das obras, serviços e instalações.

Qualquer atraso na obra deverá ser justificado à FISCALIZAÇÃO através de correspondência encaminhada ao SEINFRA/UFJ, para análise e parecer, tendo em vista a cobrança de multa por atraso no contrato com a UFJ.

**A LICITANTE deverá apresentar um cronograma físico-financeiro da obra que será analisado e aprovado pela UFJ, caso a firma venha ser a contratada.**

#### **CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO**

1. O acompanhamento e a fiscalização da execução do contrato consistem na verificação da conformidade da prestação dos serviços, dos materiais, técnicas e equipamentos empregados, de forma a assegurar o perfeito cumprimento do ajuste, que serão exercidos por um ou mais representantes da CONTRATANTE, especialmente designados, na forma da Lei nº 14.133/21.
2. O representante da CONTRATANTE deverá ter a qualificação necessária para o acompanhamento e controle da execução dos serviços e do contrato.
3. A verificação da adequação da prestação contratada deverá ser realizada com base nos critérios previstos nos projetos e demais documentos técnicos anexos ao instrumento convocatório a que se vincula este contrato.
4. A fiscalização do contrato, ao verificar que houve subdimensionamento da produtividade pactuada, sem perda da qualidade na execução do serviço, deverá comunicar à autoridade responsável para que esta

promova a adequação contratual à produtividade efetivamente realizada, respeitando-se os limites de alteração dos valores contratuais previstos na Lei nº 14.133/21.

5. A conformidade do material/técnica/equipamento a ser utilizado na execução dos serviços deverá ser verificada juntamente com o documento da CONTRATADA que contenha a relação detalhada dos mesmos, de acordo com o estabelecido nos projetos e demais documentos técnicos anexos ao instrumento convocatório a que se vincula este contrato, informando as respectivas quantidades e especificações técnicas, tais como: marca, qualidade e forma de uso.
6. O representante da CONTRATANTE deverá promover o registro das ocorrências verificadas, adotando as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais, conforme o disposto na Lei nº 14.133/21.
7. O descumprimento total ou parcial das obrigações e responsabilidades assumidas pela CONTRATADA, sobretudo quanto às obrigações e encargos sociais e trabalhistas, ensejará a aplicação de sanções administrativas, previstas neste Termo de Contrato e na legislação vigente, podendo culminar em rescisão contratual, conforme disposto na Lei nº 14.133/21.
8. A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da CONTRATANTE ou de seus agentes e prepostos, de conformidade com a Lei nº 14.133/21.

#### **SUBCONTRATAÇÃO**

1. É permitida a subcontratação parcial do objeto, conforme disposto no Termo de Referência, desde que a subcontratação não seja das parcelas de relevância exigidas como critério de habilitação.
2. A subcontratação depende de autorização prévia da CONTRATANTE, a quem incumbe avaliar se a SUBCONTRATADA cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto, bem como verificar os demais requisitos de habilitação eventualmente aplicáveis, dentre eles a regularidade fiscal e trabalhista.
3. Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da CONTRATADA pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da SUBCONTRATADA, bem como responder perante a CONTRATANTE pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.
4. Não será aplicável a subcontratação quando a licitante for qualificada como microempresa ou empresa de pequeno porte.

#### **CONTRATAÇÃO COM OUTROS EMPREITEIROS E FORNECEDORES**

A UFJ se reserva o direito de contratar, com outras empresas, serviços diversos dos abrangidos pelo Contrato, para a execução no mesmo local.

A CONTRATADA não poderá opor quaisquer empecilhos à introdução de materiais na obra ou à execução de serviços por outras empresas.

#### **CORREÇÕES E FALHAS**

No período entre os recebimentos provisório e definitivo a CONTRATADA deverá corrigir, com a presteza possível, todas e quaisquer falhas construtivas apontadas pela FISCALIZAÇÃO.

Parte do pagamento dos serviços será pela UFJ, aguardando a solução das pendências apontadas pela FISCALIZAÇÃO.

#### **GARANTIAS**

A CONTRATADA, por ocasião da assinatura do Termo de Recebimento Provisório, deverá providenciar e apresentar os sistemas e equipamentos instalados, fornecidos pelos fabricantes, com validade mínima de 01 (um) ano, a contar da data de assinatura do Termo de Recebimento.

A CONTRATADA, nos termos do Art. 1245 do Código Civil Brasileiro responderá durante 05 (cinco) anos, a partir da aceitação definitiva da obra, por sua solidez e segurança.

## PARTE II – OBRAS CIVIS

### 1. INTRODUÇÃO

O Memorial descritivo da arquitetura destina-se a orientar a execução dos serviços de construção civil a serem executados na casa do estudante universitário, atendendo a demanda da Comunidade Acadêmica, da Universidade Federal de Jataí, Jataí-Goiás.

Ressalta-se que as recomendações contidas neste documento não esgotam o assunto, devendo ser observados os processos e técnicas usuais da construção civil, obedecendo-se as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), recomendações dos fabricantes, posturas e obrigatoriedades federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto.

#### 1.1. Considerações Gerais

O complexo da casa do estudante universitário CEU I, localizado no Campus Riachuelo foi projetado para alojar 128 discentes em dormitórios convencionais.

A construção compreenderá os seguintes espaços: hall de estudos, cozinha/copa, sala de estar, varanda, quartos (dormitórios), banheiros, circulação, área para o síndico, depósito de materiais de limpeza, sala de reuniões, quiosque/espço multiuso e jardim (pátio descoberto).

O conjunto de edificações é formado por 2 blocos de edifícios, 4 pavimentos, um estacionamento para 27 carros, um quiosque para socialização.

O complexo da casa do estudante universitário CEU II, localizado na Alameda Caiapônia, Conjunto Rio Claro III foi projetado para alojar 92 discentes em dormitórios convencionais.

A construção compreenderá os seguintes espaços: hall de estudos, cozinha/copa, sala de estar, varanda, quartos (dormitórios), banheiros, circulação, área para o síndico, depósito de materiais de limpeza, sala de reuniões, quiosque/espço multiuso e jardim (pátio descoberto). O conjunto de edificações é formado por 1 edifício, 4 pavimentos (Térreo, Tipo 1, Tipo 2 e Subsolo) e um estacionamento para 17 carros. Sala de reuniões com capacidade para 12 lugares, o espaço é palco para uma variedade de atividades: reuniões, sala de estudos coletivas, eventos, palestras, apresentações diversas e outras.

##### 1.1.1. Dormitório

São 2 blocos de dormitórios para abrigar um total de 128 alunos na obra Riachuelo e 92 na obra Rio Claro 3. O pavimento térreo com 5 apartamentos adaptados à PcD (Pessoa com Deficiência) com dois quartos. Cada apartamento do térreo contém dois quartos com capacidade para dois moradores, totalizando quatro moradores por apartamento. Os quatro pavimentos superiores são idênticos e possuem seis apartamentos cada. Nestes pavimentos, cada apartamento possui três quartos. Cada quarto possui capacidade para dois moradores, totalizando seis moradores por apartamento. Tanto para os quartos para 4 e 6 pessoas podem ter 2 camas de solteiro ou 2 beliches, ou 1 cama de casal.

##### 1.1.2. Quiosque/Espço multiuso

O quiosque, presente na obra no Riachuelo, tem capacidade para atender 20 pessoas por turnos podendo ser suporte para práticas esportivas, lazer, culturais, descanso, redário e outros. Os estudantes durante a semana devem utilizar o Restaurante Universitário da UFJ para realizar suas refeições. Durante a semana o espaço do quiosque também poderá funcionar como local de estudo.

##### 1.1.3. Jardim (pátio descoberto)

A forma da implantação dos blocos edificadas oferece áreas verdes que servirão de espaços de convivência, descanso, leitura ao ar livre e contato com a natureza. O paisagismo deve ser acompanhado de um projeto de irrigação automatizada, considerando que tem o mesmo nível de importância do espaço construído na composição da ambiência, portanto, deve-se manter em ótimo estado de conservação.

### 1.2. Justificativa de escolha de materiais

Na arquitetura da casa do estudante universitário, os materiais construtivos mais utilizados são aqueles que promovem maior durabilidade às edificações, fácil acesso e menos necessidade de manutenção.

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- \_ Materiais ou equipamentos similar-equivalentes – que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
  - \_ Materiais ou equipamentos similar-semelhantes – que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
  - \_ Materiais ou equipamentos simplesmente adicionados ou retirados – que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras.
  - \_ Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial.
- Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.
- \_ A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

## 2. IMPLANTAÇÃO

Seguem observações quanto aos quesitos para implantação dos blocos no terreno.

A locação das novas construções deverá atender a implantação proposta em projeto, observando os afastamentos e limites. O projeto arquitetônico apresenta um nivelamento com base nos níveis informados pela SEINFRA/UFJ. Deverão ser feitos ajustes locais pela topografia respeitando, porém, os desníveis marcados pela arquitetura e adequando esta última ao terreno, com colocação de rampas de acessibilidade e escadas onde se fizer necessário.

A área de implementação da obra no Riachuelo está localizada próximo ao edifício do casarão da UFJ, a construção a ser implantada do serviço de Psicologia aplicada (SPA) e a coordenação de informação, documentação e arquivo (COODARQ). A obra no conjunto Rio Claro 3 está localizada próximo ao edifício Centro Municipal de Educação Infantil (CEMEI).

Para a definição dos níveis de implantação, foi utilizado um levantamento planialtimétrico que deve ser conferido e ou atualizado antes da elaboração do projeto executivo, possibilitando a aferição dos níveis propostos no anteprojeto.

## 3. RELAÇÃO DE ÁREAS

A seguir, a relação dos espaços e respectivas áreas aproximadas, em metro quadrado:

Ambientes	Área (m <sup>2</sup> )
Quartos (dormitórios)	328,66 m <sup>2</sup> (por bloco, total de 2)
Área para o síndico	6,46 m <sup>2</sup>
Depósito de materiais de limpeza	5,37 m <sup>2</sup>
Sala de reuniões	21,97 m <sup>2</sup>
Quiosque/espço multiuso	70,10 m <sup>2</sup>
Jardim (pátio descoberto)	20,37 m <sup>2</sup>
Apartamentos térreos (hall de estudos, copa/cozinha, sala de estar, varanda dormitórios e banheiros)	77,21 m <sup>2</sup> (por apartamento)
Apartamentos tipo (hall de estudos, copa/cozinha, sala de estar, varanda dormitórios e banheiros)	76,79 m <sup>2</sup> (por apartamento)
Total de área construída	3.310,70 m <sup>2</sup>

## 4. EDIFÍCIOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

### 4.1. Sala de reuniões

- ⌚ Sala técnica para UFJ/NET;
- ⌚ Sala técnica para audiovisual;
- ⌚ 12 Cadeiras;
- ⌚ 1 Mesa;
- ⌚ Antessala;
- ⌚ Rampas de acesso externo;
- ⌚ Depósito.

#### 4.2. Blocos de dormitórios (2 no total)

- ⌚ Pavimento térreo com 5 apartamentos com dois quartos PCD cada; três pavimentos superiores com 6 apartamentos com 3 quartos;
- ⌚ Banheiro adaptado para PCD;
- ⌚ Banheiro/vest. masculino;
- ⌚ Banheiro/vest. feminino
- ⌚ Apoio de serviço;
- ⌚ Circulação.

#### 4.3. Quiosque/espço multiuso

- ⌚ Pergolados circulares;
- ⌚ Jardim;
- ⌚ Arbustivos;
- ⌚ Mesas de concreto;
- ⌚ Bancos de concreto.

#### 4.4. Jardim (pátio descoberto)

- ⌚ Bancos de concreto;
- ⌚ Árvores de médio e grande porte;
- ⌚ Grama;
- ⌚ Arbustivos.

### 5. ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS

#### 5.1. Projeto Arquitetônico

Normas (atualizada/ última versão):

- ⌚ NBR 6492: Representação de Projetos de Arquitetura;
- ⌚ NBR 10067: Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- ⌚ NBR 10068: Folha de Desenho – Layout e Dimensões – Padronização;
- ⌚ NBR 13532: Elaboração de Projetos de Edificações de Arquitetura; e
- ⌚ demais normas, legislações relacionadas a disciplina e/ou compatibilizada com outras disciplinas.

- Plantas dos pavimentos em escala 1:50 ou 1:100 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos, indicação de cortes e elevações etc.
- Plantas baixas de layout em escala 1:50 ou 1:100 com cotas de piso acabado;
- Plantas baixas com posicionamento final de pontos hidrossanitários em escala 1:100 ou 1:50;
- Plantas baixas com posicionamento final de pontos de tomadas de força e lógica;
- Plantas de forro com tipologia de forro, modulação e especificação de material;
- Plantas de forro com indicação de posicionamento final de luminárias, insufladores e retorno de ar;
- Planta de cobertura em escala 1:100 ou 1:50, com especificação final dos materiais, indicação de sentido de escoamento de águas, com orientação, tipologia adotada (laje impermeabilizada, telhado), indicação de calhas, rufos, contra-rufos, com medidas finais, pontos de descida de águas pluviais, etc;
- Planta de impermeabilizações indicando os locais a serem impermeabilizados e tipo de impermeabilização a ser adotada em cada local;
- Cortes transversais e longitudinais da edificação em escala 1:100 ou 1:50, com indicação de pé-direito, cotas de nível, altura de vãos, platibandas, indicação final de materiais, etc.;
- Elevações em escala 1:100 ou 1:50 indicando aberturas, esquadrias, alturas, níveis, especificações finais de materiais de revestimento, etc.;
- Indicação de posicionamento de reservatórios, circulação vertical, áreas técnicas, cisternas, etc.;
- Tabelas indicando o quadro de áreas por pavimento e geral e nas plantas baixas;
- Tabelas e legendas com especificações de materiais nas plantas baixas, cortes e fachadas;
- Quadro de esquadrias nas plantas baixas;
- Plantas preliminares de detalhamento de áreas molhadas, paginação de piso e paredes, esquadrias;
- Memorial explicativo contendo a descrição e consolidação de todas as informações de anteprojeto, especificação final de materiais, normas relacionadas ao projeto;
- Apresentação de maquete eletrônica em revit, sketchup, 3D MAX ou programa equivalente com a volumetria da edificação;
- Apresentação de modelo BIM, caso o projeto esteja sendo desenvolvido nesta metodologia;
- Relação geral de materiais;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto;

#### **Acessibilidade:**

Normas (atualizada/ última versão):

- ⌚ NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos; e
- ⌚ demais normas, legislações relacionadas a disciplina e/ou compatibilizada com outras disciplinas.
- Planta baixa das adaptações necessárias para acessibilidade das edificações;
- Cortes e vistas com cotas, das adaptações necessárias e dos elementos novos;
- Planta com posicionamento de corrimãos, peitoris, rampas, elevadores acessíveis, banheiros acessíveis, louças e metais básicos;
- Detalhamento de escadas, rampas, corrimãos e guarda-corpos em escala 1:50 ou 1:25, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

- Detalhamento de portas em escala 1:50 ou 1:25, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- Detalhamento de banheiros acessíveis em escala 1:50 ou 1:25, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- Detalhamento de peitoris e soleiras em escala 1:50 ou 1:25, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- Memorial Descritivo do projeto, especificação de materiais, equipamentos e normas relacionadas ao projeto;
- Relação geral de materiais;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos;

#### **Implantação:**

- Projeto de implantação em escala mínima de 1:200 ou outra que melhor se adequar, que contemple o conjunto total com orientação, eixos da construção com as devidas cotas e referências, indicação de taludes, identificação de postes, árvores, vias, cursos d'água e demais elementos construídos existentes, a demolir e a construir, se for o caso;
- Plantas com indicação de arruamentos, taludes, calçadas, rampas, canteiros, floreiras, posicionamento de placas indicativas, locação de elementos existentes como árvores e postes, locação de caixas pluviais, esgoto, elétrica, TIC, e outros existentes;
- Memorial explicativo contendo a descrição e consolidação de todas as informações de implantação, inclusive quantificação de serviços e materiais, especificação final de materiais, normas relacionadas ao projeto;
- Relação geral de materiais;

#### **Paisagismo:**

- Plantas com as áreas edificadas, áreas pavimentadas e a jardinadas, locação de equipamentos fixos de apoio, coma indicação das áreas de vegetação a serem preservadas, e a organização volumétrica vegetal;
- Plantas com indicação de arruamentos, taludes, calçadas, rampas, canteiros, floreiras, posicionamento de placas indicativas, locação de elementos existentes e a implantar como árvores e postes, locação de caixas pluviais, esgoto, elétrica, TIC, e outros existentes;
- Redes e pontos de consumo de hidráulica, de irrigação e drenagem, de eletricidade, de sonorização, de pavimentação e outros, com o caminhamento das redes de forma a evitar interferências com os canteiros previstos ou existentes;
- Planta com indicação de iluminação decorativa;
- Planta geral com indicação de curvas de nível;
- Planta com indicação final das soluções de drenagem, iluminação e irrigação adotadas.
- Memorial Descritivo do projeto de paisagismo, indicação de espécies vegetais a serem implantadas, necessidades especiais de correção de solos, rega, adubação, cuidados de poda e com interferências em redes por ventura próximas;
- Relação geral de materiais;

## 5.2. Projeto de Fundação

Normas (atualizada/ última versão):

- ⌚ NBR 5628: Componentes construtivos estruturais – Determinação da resistência ao fogo – Método de Ensaio;
  - ⌚ NBR 5629: Estruturas Ancoradas no Terreno – Ancoragens Injetadas no Terreno – Procedimento;
  - ⌚ NBR 6120: Carga p/ Cálculo de Estruturas de Edificações – Procedimento;
  - ⌚ NBR 6121: Prova de carga a compressão em Estacas Verticais Procedimento;
  - ⌚ NBR 6122: Projeto e Execução de Fundações - Procedimento;
  - ⌚ NBR 6502: Rochas e Solos – Terminologia;
  - ⌚ NBR 7480: Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado – Especificação;
  - ⌚ NBR 7481: Tela de aço soldada – Armadura para concreto – Especificação;
  - ⌚ NBR 6489: Prova de carga direta sobre o terreno de Fundações - Procedimento; e
  - ⌚ demais normas, legislações relacionadas a disciplina e/ou compatibilizada com outras disciplinas.
- O tipo de Fundação (direta, profunda, flutuante etc.) deverá ser definido baseado na solução mais adequada de acordo com a sondagem do terreno, com as cargas solicitadas, levando-se em conta modo de execução e também, mais economicamente viável. Dever-se-á levar em conta as variações de pressões decorrentes da execução eventual de aterros, reaterros, escavações e variações do nível da água, bem como os diferentes carregamentos durante as fases de execução dos serviços e obras. Em qualquer caso, os efeitos favoráveis a estabilidade decorrente de empuxos de terra ou de água somente deverão ser considerados quanto for possível garantir a sua atuação contínua e permanente. Será vedada qualquer redução de cargas em decorrência de efeito de subpressão. Para fins de projeto, os resultados das investigações geológico-geotécnicas deverão ser analisados com o intuito de definir as características de resistência de cada uma das camadas de solo intervenientes da fundação. Deverá ser solicitada a execução de investigações geotécnicas e adicionais sempre que, em qualquer etapa de elaboração do projeto, forem constatadas divergências ou incoerências entre os dados disponíveis, de tal forma que as dúvidas fiquem completamente esclarecidas. Na análise das fundações, deverá ser verificada a estabilidade das construções vizinhas, no seu aspecto de segurança, em função das condições de execução das fundações. O projeto deverá prever elementos estruturais de travamento sempre que a estabilidade da fundação possa ser compreendida por incorreções de ordem construtiva ou incertezas nos pontos de aplicação das ações, ou quando se necessite uniformizar tensões ou deslocar os pontos de aplicação de esforços, em fundações excêntricas. Não será admitida a inexistência de armadura na ligação com a superestrutura, exceto nos casos em que o esquema estrutural preveja a utilização de articulações ou apoios especiais. O projeto deverá prever, sob todos os elementos de fundação diretamente apoiados no terreno, uma camada de concreto magro de regularização de espessura não inferior a 5 cm para elementos leves e 10 cm para elementos de maior peso.
  - Planta de lançamento das fundações;
  - Plantas de armaduras de sapatas, blocos e vigas de equilíbrio em escala 1:20 ou 1:50, com quantitativos de materiais por folha;
  - Plantas de armadura de estacas tipo tubulão, estacas pré-fabricadas, estacas raiz, e outras, em escala 1:20 ou 1:50, com quantitativos de materiais por folha;
  - Memorial descritivo com descrição final da solução proposta, com dados da obra, objetivo do memorial, normas relacionadas ao projeto, critérios para durabilidade, propriedades do concreto, propriedades do aço, ações de carregamento, combinações de ações, carregamentos previstos e modelo de análise;
  - Memorial de cálculo com resumo de resultados, cargas verticais, relatório de esforços na fundação por elementos, quadro de cargas dos pilares;

- Relação geral de materiais;

#### **Estruturas de contenção e estabilidade de taludes:**

Normas (atualizada/ última versão):

- ⌚ NBR 5629: Estruturas Ancoradas no Terreno – Ancoragens Injetadas no Terreno – Procedimento;
- ⌚ NBR 9285: Micro-ancoragem;
- ⌚ NBR 11682: Estabilidade de encostas;
- ⌚ NBR 16920: Muros e taludes em solos reforçados; e
- ⌚ demais normas, legislações relacionadas a disciplina e/ou compatibilizada com outras disciplinas.
- Planta com lançamento da estrutura de contenção;
- Planta de formas, com indicação de dimensões, relação de materiais da folha, especificações e orientações de montagem, posicionamento de juntas;
- Planta de montagem de gaiolas em caso de contenções em Gabião;
- Planta de montagem e instruções de procedimentos de execução em casos de outros tipos de estruturas de contenção (muro fogueira, terra armada, cortinas atirantadas etc.);
- Cortes com indicação de cotas, inclinações de paredes, espessuras, ancoragens;
- Plantas de armaduras de elementos estruturais com quantitativos de materiais por folha;
- Caderno com detalhamento de armaduras;
- Memorial descritivo com descrição final da solução proposta, com dados da obra, objetivo do memorial, normas relacionadas ao projeto, critérios para durabilidade, propriedades do concreto, propriedades do aço, ações de carregamento, combinações de ações, carregamentos previstos, verificação de estabilidade e modelo de análise;
- Memorial de cálculo com resumo de resultados, cargas verticais, horizontais, empuxo, deslocamento horizontal, relatório de esforços na fundação, verificação de esforços limites, diagramas de esforços, resultados e cálculos;
- Planta com detalhamento de impermeabilização e drenagem da estrutura de contenção;
- Cortes esquemáticos;
- Relação geral de materiais;

#### **5.3. Projeto de Superestrutura de Concreto Armado**

Normas (atualizada/ última versão):

- ⌚ NBR 5628: Componentes construtivos estruturais – Determinação da resistência ao fogo – Método de Ensaio;
- ⌚ NBR-6118: Cálculo e Execução de obras de concreto armado – Procedimento;
- ⌚ NBR 6120: Carga p/ Cálculo de Estruturas de Edificações – Procedimento;
- ⌚ NBR 6123: Forças Devidas ao Vento em Edificações – Procedimento;
- ⌚ NBR 7480: Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado – Especificação;
- ⌚ NBR 7481: Tela de aço soldada – Armadura para concreto – Especificação;
- ⌚ NBR 8681: Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento;
- ⌚ NBR 8953: Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência;

- ⌚ NBR 10067: Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- ⌚ NBR 12655: Concreto – Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ⌚ NBR 14323: Dimensionamento de Estruturas de Aço de Edifícios em Situação de Incêndio - Procedimento;
- ⌚ NBR 14931: Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento; e
- ⌚ demais normas, legislações relacionadas a disciplina e/ou compatibilizada com outras disciplinas.
  - Planta com lançamento final da estrutura de concreto,
  - Planta de formas, com indicação de dimensões, rebaixos, furos em vigas e lajes, contra-flechas, relação de materiais da folha, especificações e orientações de montagem;
  - Planta de distribuição de lajes pré-moldadas, cubetas ou outros elementos de formas;
  - Cortes com indicação de cotas de pavimento, altura de vigas e lajes, folgas de acabamentos de pisos;
  - Plantas de armaduras de elementos estruturais com quantitativos de materiais por folha;
  - Planta de armaduras de lajes com separação de armadura positiva e negativa;
  - Caderno com detalhamento de armaduras, com representação de um elemento por folha;
  - Nota explicativa nas plantas de lajes e vigas mencionando a quantidade de escoramento necessária para a execução dos elementos estruturais;
  - Memorial descritivo com descrição final da solução proposta, com dados da obra, objetivo do memorial, normas relacionadas ao projeto, critérios para durabilidade, propriedades do concreto, propriedades do aço, ações de carregamento, combinações de ações, carregamentos previstos, carregamentos das lajes, cargas de parede, imperfeições globais, verificação de estabilidade global, não linearidade física, análise de 2ª ordem e modelo de análise;
  - Memorial de cálculo com resumo de resultados cargas verticais, deslocamento horizontal, coeficiente gama-z, análise de 2ª ordem, verificação da estabilidade global da estrutura, deslocamentos horizontais devido à ação do vento, análise da não linearidade geométrica pelo processo p-delta, imperfeições geométricas globais, relatório de esforços na fundação por elementos, quadro de cargas dos pilares, resultados dos pilares por pavimento e lance com dimensionamento e apresentação das armaduras longitudinal e transversal, vigas por elemento por pavimento com apresentação de esforços, resultados, cálculo por viga com dimensionamento, verificação de esforços limites, diagramas de esforços, lajes com os dados básicos, resultados e cálculos por pavimento;
  - Cargas Permanentes, (revestimentos, impermeabilizações, forros etc.);
  - Sobrecargas de Utilização (tipo de uso e/ou ocupação);
  - Desaprumos de pilares e paredes (só se maior que o vento);
  - Empuxos Diferenciais;
  - Cargas Específicas: Tráfego de veículos pesados, eventual ou rotineiro; Equipamentos de Ar-condicionado (torres de Resfriamento); Equipamentos/veículos temporários necessários à execução e montagem da obra;
  - Cargas Dinâmicas.
  - Relação de materiais por tipo de material, por pavimento e geral;

#### 5.4. Projeto de Instalações Elétricas

##### Instalações elétricas (geral):

Normas (atualizada/ última versão):

- ⌚ NBR 5176: Segurança de aparelhos eletrônicos;
  - ⌚ NBR 5624: Eletrodutos metálico;
  - ⌚ NBR 5282: Disjuntores em caixa moldada;
  - ⌚ NBR 5370: Conectores para cabos elétricos;
  - ⌚ NBR 5356 e NBR 5440: Normas específicas de todas as concessionárias;
  - ⌚ NBR 5414: Execução de instalações elétricas de AT;
  - ⌚ NBR 5808: Conjunto de manobra em baixa tensão;
  - ⌚ NBR 5984: Norma geral de senhos técnicos;
  - ⌚ NBR 6148: Condutores Elétricos isolados até 750 volts;
  - ⌚ NBR 6147: Plugs e tomadas de uso doméstico;
  - ⌚ NBR 6150: Eletrodutos em PVC rígido;
  - ⌚ NBR 6808: Conjunto de manobras e controle de BT; e
  - ⌚ demais normas, legislações relacionadas a disciplina e/ou compatibilizada com outras disciplinas.
- Planta de situação e implantação com as indicações do ponto de entrega de energia elétrica, do quadro de medição, subestação com suas características principais, se necessário;
  - Planta e detalhamento do local de entrada e medidores na escala específica adotada pela concessionária local;
  - Planta de implantação com a lançamento final do sistema geral de aterramento, indicação da resistência máxima de terra das equalizações, especificação do sistema de para-raios;
  - Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de consumo com indicação de carga, comandos e circuitos, local dos quadros de distribuição, traçado dos condutores e localização de caixas, dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção, posição de prumadas;
  - Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;
  - Pranchas com Quadro de Cargas, Diagramas Unifilares, Diagramas Trifilares, Esquema vertical de distribuição de prumadas;
  - Relação final de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com suas características de carga, capacidade e outras;
  - Plantas com a integração dos dispositivos previstos no projeto de prevenção contra incêndio (iluminação de emergência e autônoma, acionadores manuais e audiovisual etc.);
  - Memorial com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, planilha final de cargas e demanda, tensão, relação de cargas essenciais e normais, especificação de grupo gerador para cargas essenciais com indicação de Marca e Modelo de referência, descrição do quadro e do sistema de transferência entre energia do gerador e energia da concessionária, normas relacionadas ao projeto;
  - Memorial de cálculo com cálculo de demanda, quedas de tensão por circuito e geral, dimensionamento de cabos, dimensionamento de disjuntores, DPS, IDR, dimensionamento de eletrodutos e eletrocalhas, dimensionamento de CONJUNTO gerador,
  - Relação geral de materiais;
  - Aprovações legais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e/ou concessionárias de serviços públicos;

**Instalações elétricas (entrada de energia):**

- Planta de implantação e locação com as indicações dos locais de instalação da entrada de energia com suas características principais;
- Planta de implantação e locação com as indicações do ponto de entrega de energia elétrica, do quadro de medição, subestação com suas características principais, se necessário;
- Planta de detalhamento de poste de entrada, eletrodutos, cabine e quadro de medição;
- Relação de equipamentos, com suas características de carga, capacidade, marcas e modelos de referência;
- Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, quadro de cargas e demanda, tensão, normas relacionadas ao projeto;
- Relação geral de materiais;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e/ou concessionárias de serviços públicos;

**Instalações elétricas (subestação):**

- Planta de implantação com os locais de instalação da subestação ou grupo gerador com suas características principais;
- Planta da subestação em escala 1:50, com indicação do local dos quadros de distribuição, traçado dos condutores e caixas, dimensionamento dos circuitos de distribuição, dispositivos de manobra e proteção;
- Planta da subestação com os pontos de aplicação de carga e respectivas cargas para dimensionamento da estrutura de suporte;
- Planta, cortes e elevações da subestação, coma parte civil e a parte elétrica, na escala 1:50;
- Planta, cortes e elevações da casa de gerador, coma parte civil e a parte elétrica, na escala
- Relação de equipamentos, com suas características de carga, capacidade, marcas e modelos de referência;
- Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, cargas e demanda, tensão, relação de cargas essenciais e normais, normas relacionadas ao projeto;
- Relação geral de materiais;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e/ou concessionárias de serviços públicos;

**5.5. Projeto de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)**

Normas (atualizada/ última versão):

- Ⓜ NBR 5419: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas; e
- Ⓜ demais normas, legislações relacionadas a disciplina e/ou compatibilizada com outras disciplinas.
- Planta geral do sistema de SPDA;
- Planta de implantação com a lançamento do sistema geral de SPDA, indicação da resistência máxima de terra a das equalizações, especificação do sistema de para-raios, integração com o sistema de aterramento geral da edificação, pontos de descarga no solo e malha de solo;
- Plantas de todos os pavimentos em escala 1:50 ou 1:100, com indicação da posição de prumadas;

- Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;
- Planta de cobertura com indicação do sistema e malha de captação;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, resistência máxima do solo, nível de proteção da instalação, método de instalação, sistema de ligação com estruturas metálicas e outras massas metálicas, critérios de utilização da armação da estrutura de concreto da edificação como parte integrante do sistema de SPDA, normas relacionadas ao projeto;
- Relação de materiais por pavimento e geral;

## 5.6. Projeto de Água Fria

Normas (atualizada/ última versão):

- 🕒 NBR 5626: Instalação predial de água fria; e
- 🕒 demais normas, legislações relacionadas a disciplina e/ou compatibilizada com outras disciplinas.
- Planta geral do sistema de instalações hidráulicas de alimentação e reservatórios;
- Planta de implantação em escala mínima 1:100 com indicação das ligações às redes existentes, caso necessário;
- Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de consumo, traçado final de tubulação, posição de prumadas, indicação de shaft's;
- Plantas dos ambientes com pontos de consumo em escala 1:50 com a indicação das tubulações e pontos;
- Esquemas isométricos em escala 1:20 ou 1:25 dos ambientes com pontos de consumo;
- Esquema isométrico da geral em escala 1:20 ou 1:25;
- Esquema vertical de água da fria;
- Vistas de todas as paredes com instalações hidráulicas na escala 1:50 ou 1:25, com indicação das tubulações, registros, equipamentos, válvulas, sentido de fluxo, diâmetros, material e cotas de instalação;
- Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, dados de consumo, normas relacionadas ao projeto;
- Memorial de cálculo com perdas de carga por ramal e geral, quadro de simulações de simultaneidade, planilha de pressões geral por circuito e de pontos críticos das redes;
- Relação de materiais por pavimento e geral;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto e protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

## 5.7. Projeto de Água Quente

Normas (atualizada/ última versão):

- ⌚ NBR 7198: Projeto e execução de instalações prediais de água quente; e
- ⌚ demais relacionados a disciplina e/ou compatibilizado com outras disciplinas.
- Planta geral do sistema de instalações hidráulicas de água quente e boiler;
- Planta de implantação em escala mínima 1:100 com indicação das ligações às redes existentes, caso necessário;
- Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de consumo, traçado final de tubulação, posição de prumadas, indicação de shaft's;
- Plantas dos ambientes com pontos de consumo em escala 1:20 com a indicação das tubulações e pontos;
- Esquemas isométricos em escala 1:20 ou 1:25 dos ambientes com pontos de consumo;
- Esquema isométrico da geral em escala 1:20 ou 1:25;
- Esquema vertical de água quente;
- Vistas de todas as paredes com instalações hidráulicas na escala 1:50 ou 1:25, com indicação das tubulações, registros, equipamentos, válvulas, sentido de fluxo, diâmetros, material e cotas de instalação;
- Detalhamento dos boilers com especificações de alturas de pontos de consumo predial e demais;
- Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, dados de consumo, normas relacionadas ao projeto;
- Memorial de cálculo com perdas de carga por ramal e geral, quadro de simulações de simultaneidade, planilha de pressões geral por circuito e de pontos críticos das redes;
- Relação de materiais por pavimento e geral;

## 5.8. Projeto de Rede de Esgoto/Pluvial

### Esgoto sanitário:

Normas (atualizada/ última versão):

- ⌚ NBR 5645: Tubo Cerâmico para Canalizações – Especificações;
- ⌚ NBR 5680 – Tubo de PVC Rígido, Dimensões - Padronização;
- ⌚ NBR 5688: Tubos e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação – Especificação (PVC ESGOTO SÉRIE NORMAL E REFORÇADA);
- ⌚ NBR 7229: Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos
- ⌚ NBR 7362: Tubo PVC Rígido com Junta Elástica, Coletor de Esgoto – Especificação;
- ⌚ NBR 7372: Sistemas Prediais de águas Pluviais e de Esgoto Sanitário e Ventilação;
- ⌚ NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- ⌚ NBR 9814: Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário – Procedimento;
- ⌚ NBR 10067: Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- ⌚ NBR 10843: Tubos de PVC Rígido para Instalações Prediais de Águas Pluviais – Especificações; e
- ⌚ demais normas, legislações relacionadas a disciplina e/ou compatibilizada com outras disciplinas.
- Planta geral do sistema de instalações de esgoto sanitário, tratamento de efluentes, ligação nas redes existentes, ligação na rede pública ou outro corpo receptor;

- Planta de implantação e situação em escala mínima 1:100 ou 1:200 com indicação das ligações às redes existentes, e disposição com cotas de afastamento, profundidade e declividades das redes enterradas;
- Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas coletoras e instalações de bombeamento, se houver, caixas separadoras e outros;
- Planta dos sistemas de esgoto sanitário em escala 1:20 ou 1:25, dos locais com presença de aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas;
- Esquema vertical de rede de esgotos primário e secundário com indicação de cotas de fundo de caixas e declividades de tubulações;
- Cortes e vistas em escala 1:20 ou 1:25 das redes coletoras e pontos de fixação de tubulações;
- Detalhamento do sistema de tratamento de esgoto sanitário com planta, cortes e esquema isométrico;
- Detalhamento das caixas de passagem, caixas de gordura, caixas de inspeção, poços de visita;
- Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, dados de contribuição, normas relacionadas ao projeto;
- Memorial de cálculo de tanque séptico com volume útil, número de pessoas ou unidades de contribuição, contribuição de despejos, período de detenção, taxa de acumulação de lodo digerido, contribuição de lodo fresco; filtro anaeróbico com número de contribuintes, contribuição de despejos, tempo de detenção hidráulica; vala de filtração com comprimento total de valas, contribuição de despejos e taxa de aplicação do efluente;
- Para sistemas diferentes do tradicional, o memorial de cálculo deve atender as especificações similares de dimensionamento;
- Relação de materiais por pavimento e geral;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e/ou concessionárias de serviços públicos;

### Água Pluvial:

Normas (atualizada/ última versão):

- 🕒 NBR 7372: Sistemas Prediais de águas Pluviais e de Esgoto Sanitário e Ventilação;
- 🕒 NBR 9793: Tubo de concreto Simples de Seção Circular para Águas Pluviais – Especificações;
- 🕒 NBR 9794: Tubo de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais – Especificações;
- 🕒 NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais; e
- 🕒 demais normas, legislações relacionadas a disciplina e/ou compatibilizada com outras disciplinas.
- Planta geral do sistema de instalações de captação de águas pluviais e drenagem, ligação nas redes existentes, ligação na rede pública ou outro corpo receptor, com indicação de cotas de ligação;
- Planta de implantação e situação em escala mínima 1:100 ou 1:200 com indicação das ligações às redes existentes, e disposição com cotas de afastamento, profundidade e declividades das redes enterradas;
- Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos ralos e caixas sifonadas, caixas de inspeção, caixas coletoras e instalações de bombeamento, se houver, caixas separadoras, caixas de areia, poços de visita e outros;

- Planta dos sistemas de águas pluviais em escala 1:20 ou 1:25, dos locais com presença de ralos, caixas sifonadas, caixas coletoras tipo boca de lobo, instalações de bombeamento;
- Cortes e vistas em escala 1:20 ou 1:25 das redes coletoras e pontos de fixação de tubulações;
- Detalhamento preliminar de caixas coletoras, caixas de passagem, caixas de inspeção, poços de visita;
- Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, dados de contribuição, normas relacionadas ao projeto;
- Memorial de cálculo de contribuição, da área de captação, cálculo de diâmetros de tubulação, declividades, raio hidráulico, vazões e velocidades nas tubulações, taxas de permeabilidade do solo;
- Relação de materiais por pavimento e geral;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e/ou concessionárias de serviços públicos;

### 5.9. Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio

- O projeto dos sistemas de instalações de prevenção e combate a incêndios deverão seguir as seguintes normas e legislações vigente, Normas Técnicas do CBMGO (com as devidas Notas Técnicas para projetos e com os detalhes do carimbo), Lei Estadual n.º 15.802/2006 (Código Estadual de Segurança contra Incêndio e Pânico e dá outras providências). Vale lembrar que as leis, seguem as divisões de competências, atribuições: federais, estaduais e municipais, a qual atividades não mencionadas na lei superior e mencionadas supletivamente por estadual e/ou municipal também devem ser atendidas e que abarca todas as esferas.
- Planta baixa com indicação dos sistemas de instalações de prevenção e combate a incêndios (arquitetura);
- Plantas de todos os pavimentos, em escala adequada, com indicação final de escadas, locação de extintores, pontos de controle de acesso, portas corta fogo, rotas de fuga, pontos de ancoragem de cabos;
- Plantas de todos os pavimentos com definição final das áreas de risco;
- Memorial descritivo com a classificação da ocupação, cálculo final de ocupação, tabela com número, tipo e largura de escadas, especificação final de corrimãos e guarda-corpos, posicionamento de extintores, especificação final de materiais e equipamentos, Indicação de marcas e modelos de referência dos equipamentos e sistemas, normas relacionadas ao projeto;
- Memória de cálculo do volume da reserva técnica nos reservatórios, conjunto moto-bomba, dimensionamento da tubulação, hidrantes e demais.
- Planos de emergência;
- Relação de materiais por pavimento e geral;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

### Prevenção e combate a incêndio – sistemas elétricos

- Planta geral do sistema de instalações de prevenção e combate a incêndios (sistemas elétricos);
- Planta de implantação com lançamento de redes externas dos sistemas de PPCI;
- Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de alarme, pontos de detecção, painéis e centrais de monitoramento, pontos de controle de acesso, pontos de

iluminação de emergência, pontos de sinalização de abandono de local, traçado final dos condutores e caixas, posição de prumadas;

- Esquema isométrico geral em escala 1:20 ou 1:25;
- Relatório com definição das áreas a serem vigiadas bem como os acessos a serem controlados, o grau de detalhamento desejável para cada área, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, quadro de quantidade de pontos de alarme e detecção de incêndios, especificações de central ou quadro de monitoramento, pontos de iluminação de emergência, sistema a ser aplicado, nível e limites mínimos de iluminação nos ambientes, fontes de alimentação contínua do sistema, pontos de sirenes, pontos de sinalização de abandono de local, normas relacionadas ao projeto;
- Relação de materiais por pavimento e geral;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

#### **Prevenção e combate a incêndio – hidráulico**

- Planta geral do sistema de instalações de prevenção e combate a incêndios (sistemas hidráulicos);
- Planta de implantação das redes externas de sistemas de hidrantes;
- Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de hidrante, pontos de chuveiros automáticos, traçado das tubulações, posição de prumadas, shaft's;
- Esquemas isométricos em escala 1:20 ou 1:25 das redes de hidrantes e chuveiros automáticos;
- Esquema isométrico geral por tipo em escala 1:20 ou 1:25;
- Esquema vertical geral e por tipo;
- Relatório com definição das áreas a serem protegidas, área com necessidades especiais de proteção, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, classificação da ocupação, definição dos sistemas hidráulicos, reservatórios, casas de bombas, sistemas de chuveiros automáticos, localização de hidrantes, especificação de sistemas de mangueiras, descrição de interrelacionamento com sistemas elétricos e de monitoramento, especificação de materiais, normas relacionadas ao projeto;
- Memorial completo de cargas, de fogo por setor, pavimento e geral;
- Memorial de cálculo da RTI e da altura do reservatório;
- Memorial de cálculo das redes de hidrantes por gravidade, com diâmetro de tubulações, mangueiras e mangotinhos e perdas de carga;
- Memorial de cálculo das redes de hidrantes com sistema pressurizado, com diâmetro de tubulações, mangueiras e mangotinhos e perdas de carga, cálculo de bombas;
- Memorial de cálculo das redes de chuveiros automáticos (sprinklers), com diâmetro de tubulações, perdas de carga, números de chuveiros;
- Relação de materiais por pavimento e geral;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

#### **5.10. Cabeamento estruturado, telefonia e lógica:**

- Todos os elementos, detalhes e soluções indicadas no Projeto Básico, com identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas com maior austeridade;
- Planta do sistema de instalações e cabeamento estrutura, nas dependências de um único edifício e/ou um conjunto de edifícios no campus;
- Planta do sistema de instalações de controle de acessos, nas dependências de um único edifício e/ou um conjunto de edifícios no campus;
- Planta de implantação com lançamento do cabeamento estrutura, parte externa;
- Planta de implantação com lançamento de redes externas e monitoramento e pontos de controle de acesso externo, indicação de local de monitoramento;
- Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:20 ou 1:25, com indicação dos pontos de TIC, local dos quadros de distribuição, traçado dos condutores e caixas, posição de prumadas, shaft's com indicação de dimensões mínimas;
- Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:20 ou 1:25, com indicação dos pontos de cabeamento estruturado, de câmeras, pontos de controle de acesso, traçado dos condutores e caixas, posição de prumadas;
- Esquema isométrico geral em escala 1:5 ou 1:10;
- Planta e cortes dos locais de cabeamento, de monitoramento e de centralização de sistemas;
- Planta com localização de pontos de alimentação elétrica dos componentes do sistema com indicação de carga, tensão e corrente, próximo do cabeamento, de câmeras, pontos de controle de acesso, e demais;
- Relatório com definição das áreas a serem vigiadas bem como os acessos a serem controlados, o grau de detalhamento desejável para cada área, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área;
- Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação final de materiais, previsão de quantidade de pontos de câmeras e de controle de acesso, definição de confiabilidade do sistema, redundância de monitoramento, largura de banda necessária, especificação final de tipos de câmeras a serem utilizadas com indicação de marcas e modelos de referência, especificações de central de monitoramento, nível e limites de iluminação nas áreas monitoradas, definição e detalhamento de instalação e fixação das câmeras, fontes de ofuscamento e nível de reflexão, normas relacionadas ao projeto;
- Relação de materiais por pavimento, área e geral;
- Relação geral de materiais;
- Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

#### **5.11. CFTV e/ou CFTV IP, e controle de acesso:**

- Todos os elementos, detalhes e soluções indicadas no Projeto Básico, com identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas com maior rigor;
- Planta do sistema de CFTV e/ou CFTV IP;

- Planta de implantação com lançamento de CFTV e/ou CFTV IP;
- Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:20 ou 1:25, com indicação dos pontos de instalação das câmeras;
- Esquema isométrico geral em escala 1:5 ou 1:10;
- Cortes dos ambientes com posicionamento vertical dos pontos das câmeras;
- Relatório com definição das áreas de influência de cada ponto de câmera;
- Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, finalidade de CFTV e/ou CFTV IP, especificação final de materiais e equipamentos com indicação de marcas e modelos de referência, normas relacionadas ao projeto;
- Relação de materiais por pavimento e geral;

## 5.12. Gas GLP

Normas (atualizada/ última versão):

- ⌚ NBR 13523: Central de gás liquefeito de petróleo (GLP); e
- ⌚ demais normas, legislações relacionadas a disciplina e/ou compatibilizada com outras disciplinas.
- Planta geral do sistema de instalações de gases (GLP), central de abastecimento, ligação nas redes existentes, se houver o caso;
- Planta de implantação e situação em escala mínima 1:100 com a indicação do ramal de entrada (gás de rua), tubulações (gás de rua ou GLP) e demais instalações externas (GLP, oxigênio, ar-comprimado, acetileno, óxido nitroso, argônio e nitrogênio);
- Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com a localização dos pontos de consumo (GLP), lançamento de redes, localização de prumadas;
- Esquemas isométricos em escala 1:20 ou 1:25 das redes de gases (GLP);
- Esquema isométrico geral em escala 1:20 ou 1:25;
- Esquema vertical de redes;
- Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, especificação de materiais, dados de demanda de gás, dimensionamento de componentes principais, normas relacionadas ao projeto;
- Memorial de cálculo de diâmetro das tubulações de gases;
- Relação de materiais por pavimento e geral;

Aprovações legais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

## 6. SERVIÇOS INICIAIS E DESPESAS GERAIS

### ANOTAÇÃO/REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Antes do início da obra deverão ser providenciadas as ART's e/ou RRT's dos responsáveis técnicos por sua execução e fiscalização. Tais anotações/registros deverão ser entregues à Fiscalização da SEINFRA, após aprovadas no CREA-GO e/ou CAU-GO.

Para a anotação das ART's e/ou RRT's dos Fiscais da SEINFRA, a CONTRATADA solicitará a cada Fiscal o boleto gerado quando da emissão da anotação/registro, ficando a CONTRATADA responsável por quitar este boleto junto ao CREA-GO e/ou CAU-GO.

Os dados constantes nas ART's e/ou RRT's emitidos pela CONTRATADA deverão ser restritos e fidedignos ao contrato e projetos da obra em questão.

#### **PLACA DE OBRA**

Antes do início efetivo dos serviços de execução, deverá ser colocada Placa de Obra no canteiro, em local de fácil visibilidade. O modelo da placa a ser instalada será fornecido pela SEINFRA. Constam neste anexo, os detalhes construtivos e os materiais que devem ser utilizados na confecção da Placa.

#### **LOCAÇÃO DA OBRA**

A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico. A locação da obra será feita com equipamentos compatíveis com os utilizados para o levantamento topográfico. Cumprirá à UFJ o fornecimento de cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra.

Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados através de estacas de madeira cravadas na posição vertical ou marcos topográficos previamente implantados em placas metálicas fixadas em concreto.

A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolvam todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão perfeitamente nivelados e fixados de modo a resistirem aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidades de fuga da posição correta. A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros, por meio de cortes na madeira e pregos. A locação de sistemas viários internos e de trechos de vias de acesso será realizada pelos processos convencionais utilizados em estradas e vias urbanas, com base nos pontos de coordenadas definidos no levantamento topográfico.

### **7. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

#### **ORIENTAÇÕES GERAIS**

Toda a área interna e externa de abrangência da obra que sofrer quaisquer danos terá de ser recuperada de maneira que após a recuperação permaneça, identicamente, em forma e espécie, à situação em que se encontrava. A empreiteira deverá tirar fotos, tantas quantas necessárias, para caracterizar a situação atual da obra que sofrerá interferência, pois será responsabilizada por quaisquer danos causados na área de intervenção.

Na instalação do Canteiro de Obras deverão ser atendidas todas as exigências da NR-18 aplicáveis. A seguir, segue transcrição de trecho da NR-18 concernente às áreas de vivência do canteiro de obras.

As áreas de vivência do canteiro de obras deverão ser compostas por:

- a) instalações sanitárias;
- b) vestiário;
- c) alojamento;

- d) local de refeições;
- e) cozinha, quando houver preparo de refeições;
- f) lavanderia;
- g) área de lazer;
- h) ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores.

O cumprimento do disposto nos itens "c", "f" e "g" é obrigatório nos casos onde houver trabalhadores alojados.

As áreas de vivência devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza.

Instalações móveis, inclusive contêineres, serão aceitas em áreas de vivência de canteiro de obras e frentes de trabalho, desde que, cada módulo:

- a) possua área de ventilação natural, efetiva, de no mínimo 15% (quinze por cento) da área do piso, composta por, no mínimo, duas aberturas adequadamente dispostas para permitir eficaz ventilação interna;
- b) garanta condições de conforto térmico;
- c) possua pé direito mínimo de 2,40m (dois metros e quarenta centímetros);
- d) garanta os demais requisitos mínimos de conforto e higiene estabelecidos na NR-18;
- e) possua proteção contra riscos de choque elétrico por contatos indiretos, além do aterramento elétrico.

Nas instalações móveis, inclusive contêineres, destinadas a alojamentos com camas duplas, tipo beliche, a altura livre entre uma cama e outra é, no mínimo, de 0,90m (noventa centímetros).

Tratando-se de adaptação de contêineres, originalmente utilizados no transporte ou acondicionamento de

cargas, deverá ser mantido no canteiro de obras, à disposição da fiscalização do trabalho e do sindicato profissional, laudo técnico elaborado por profissional legalmente habilitado, relativo a ausência de riscos químicos, biológicos e físicos (especificamente para radiações) com a identificação da empresa responsável pela adaptação.

#### *Instalações Sanitárias*

Entende-se como instalação sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção.

É proibida a utilização das instalações sanitárias para outros fins que não aqueles previstos no parágrafo anterior.

As instalações sanitárias devem:

- a) ser mantidas em perfeito estado de conservação e higiene;
- b) ter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente;

- c) ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira;
- d) ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante;
- e) não se ligar diretamente com os locais destinados às refeições;
- f) ser independente para homens e mulheres, quando necessário;
- g) ter ventilação e iluminação adequadas;
- h) ter instalações elétricas adequadamente protegidas;
- i) ter pé-direito mínimo de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município da obra;
- j) estar situadas em locais de fácil e seguro acesso, não sendo permitido um deslocamento superior a 150 (cento e cinquenta) metros do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios.

A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração.

#### *Lavatórios*

Os lavatórios devem:

- a) ser individual ou coletivo, tipo calha;
- b) possuir torneira de metal ou de plástico;
- c) ficar a uma altura de 0,90m (noventa centímetros);
- d) ser ligados diretamente à rede de esgoto, quando houver;
- e) ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável;
- f) ter espaçamento mínimo entre as torneiras de 0,60m (sessenta centímetros), quando coletivos;
- g) dispor de recipiente para coleta de papéis usados.

#### *Vasos sanitários*

O local destinado ao vaso sanitário (gabinete sanitário) deve:

- a) ter área mínima de 1,00 m<sup>2</sup> (um metro quadrado);
- b) ser provido de porta com trinco interno e borda inferior de, no máximo, 0,15m (quinze centímetros) de altura;
- c) ter divisórias com altura mínima de 1,80m (um metro e oitenta centímetros);

d) ter recipiente com tampa, para depósito de papéis usados, sendo obrigatório o fornecimento de papel higiênico.

Os vasos sanitários devem:

- e) ser do tipo bacia turca ou sifonado;
- f) ter caixa de descarga ou válvula automática;
- g) ser ligado à rede geral de esgotos ou à fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.

#### *Mictórios*

Os mictórios devem:

- a) ser individual ou coletivo, tipo calha;
- b) ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável;
- c) ser providos de descarga provocada ou automática;
- d) ficar a uma altura máxima de 0,50m (cinquenta centímetros) do piso;
- e) ser ligado diretamente à rede de esgoto ou à fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.

No mictório tipo calha, cada segmento de 0,60m (sessenta centímetros) deve corresponder a um mictório tipo cuba.

#### *Chuveiros*

A área mínima necessária para utilização de cada chuveiro é de 0,80m<sup>2</sup> (oitenta decímetros quadrados), com altura de 2,10m (dois metros e dez centímetros) do piso.

Os pisos dos locais onde forem instalados os chuveiros devem ter caimento que assegure o escoamento da água para a rede de esgoto, quando houver, e ser de material antiderrapante ou provido de estrados de madeira.

Os chuveiros devem ser de metal ou plástico, individuais ou coletivos, dispondo de água quente.

Deve haver um suporte para sabonete e cabide para toalha, correspondente a cada chuveiro.

Os chuveiros elétricos devem ser aterrados adequadamente.

#### *Vestiário*

Todo canteiro de obra deve possuir vestiário para troca de roupa dos trabalhadores que não residem no local.

A localização do vestiário deve ser próxima aos alojamentos e/ou à entrada da obra, sem ligação direta com o local destinado às refeições.

Os vestiários devem:

- a) ter paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente;

- b) ter pisos de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente;
- c) ter cobertura que proteja contra as intempéries;
- d) ter área de ventilação correspondente a 1/10 (um décimo) de área do piso;
- e) ter iluminação natural e/ou artificial;
- f) ter armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado;
- g) ter pé-direito mínimo de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município da obra;
- h) ser mantidos em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza;
- i) ter bancos em número suficiente para atender aos usuários, com largura mínima de 0,30m (trinta centímetros).

#### *Alojamento*

Os alojamentos dos canteiros de obra devem:

- a) ter paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente;
- b) ter piso de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente;
- c) ter cobertura que proteja das intempéries;
- d) ter área de ventilação de no mínimo 1/10 (um décimo) da área do piso;
- e) ter iluminação natural e/ou artificial;
- f) ter área mínima de 3,00m<sup>2</sup> (três metros quadrados) por módulo cama/armário, incluindo a área de circulação;
- g) ter pé-direito de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros) para cama simples e de 3,00m (três metros) para camas duplas;
- h) não estar situados em subsolos ou porões das edificações;
- i) ter instalações elétricas adequadamente protegidas.

É proibido o uso de 3 (três) ou mais camas na mesma vertical.

A altura livre permitida entre uma cama e outra e entre a última e o teto é de, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros).

A cama superior do beliche deve ter proteção lateral e escada.

As dimensões mínimas das camas devem ser de 0,80m (oitenta centímetros) por 1,90m (um metro e noventa centímetros) e distância entre o ripamento do estrado de 0,05m (cinco centímetros), dispondo ainda de colchão com densidade 26 (vinte e seis) e espessura mínima de 0,10m (dez centímetros).

As camas devem dispor de lençol, fronha e travesseiro em condições adequadas de higiene, bem como cobertor, quando as condições climáticas assim o exigirem.

Os alojamentos devem ter armários duplos individuais com as seguintes dimensões mínimas:

- a) 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura por 0,30m (trinta centímetros) de largura e 0,40m (quarenta centímetros) de profundidade, com separação ou prateleira, de modo que um compartimento, com a altura de 0,80m (oitenta centímetros), se destine a abrigar a roupa de uso comum e o outro compartimento, com a altura de 0,40m (quarenta centímetros), a guardar a roupa de trabalho; ou
- b) 0,80m (oitenta centímetros) de altura por 0,50m (cinquenta centímetros) de largura e 0,40m (quarenta centímetros) de profundidade com divisão no sentido vertical, de forma que os compartimentos, com largura de 0,25m (vinte e cinco centímetros), estabeleçam rigorosamente o isolamento das roupas de uso comum e de trabalho.

É proibido cozinhar e aquecer qualquer tipo de refeição dentro do alojamento.

O alojamento deve ser mantido em permanente estado de conservação, higiene e limpeza.

É obrigatório no alojamento o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores por meio de bebedouros de jato inclinado ou equipamento similar que garanta as mesmas condições, na proporção de 1(um) para cada grupo de 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou fração.

É vedada a permanência de pessoas com moléstia infecto-contagiosa nos alojamentos.

#### *Local para refeições*

Nos canteiros de obra é obrigatória a existência de local adequado para refeições. O local para refeições deve:

- a) ter paredes que permitam o isolamento durante as refeições;
- b) ter piso de concreto, cimentado ou de outro material lavável;
- c) ter cobertura que proteja das intempéries;
- d) ter capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições;
- e) ter ventilação e iluminação natural e/ou artificial;
- f) ter lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior;
- g) ter mesas com tampo lisos e laváveis;
- h) ter assentos em número suficiente para atender aos usuários;
- i) ter depósito, com tampa, para detritos;
- j) não estar situado em subsolos ou porões das edificações;
- k) não ter comunicação direta com as instalações sanitárias;

- l) ter pé-direito mínimo de 2,80m (dois metros e oitenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município, da obra.

Independentemente do número de trabalhadores e da existência ou não de cozinha, em todo canteiro de obra deve haver local exclusivo para o aquecimento de refeições, dotado de equipamento adequado e seguro para o aquecimento.

É proibido preparar, aquecer e tomar refeições fora dos locais estabelecidos neste subitem.

É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores, por meio de bebedouro de jato inclinado ou outro dispositivo equivalente, sendo proibido o uso de copos coletivos.

#### *Cozinha*

Quando houver cozinha no canteiro de obra, ela deve:

- a) ter ventilação natural e/ou artificial que permita boa exaustão;
- b) ter pé-direito mínimo de 2,80m (dois metros e oitenta centímetros), ou respeitando-se o Código de Obras do Município da obra;
- c) ter paredes de alvenaria, concreto, madeira ou material equivalente;
- d) ter piso de concreto, cimentado ou de outro material de fácil limpeza;
- e) ter cobertura de material resistente ao fogo;
- f) ter iluminação natural e/ou artificial;
- g) ter pia para lavar os alimentos e utensílios;
- h) possuir instalações sanitárias que não se comuniquem com a cozinha, de uso exclusivo dos encarregados de manipular gêneros alimentícios, refeições e utensílios, não devendo ser ligadas à caixa de gordura;
- i) dispor de recipiente, com tampa, para coleta de lixo;
- j) possuir equipamento de refrigeração para preservação dos alimentos;
- k) ficar adjacente ao local para refeições;
- l) ter instalações elétricas adequadamente protegidas;
- m) quando utilizado GLP, os botijões devem ser instalados fora do ambiente de utilização, em área permanentemente ventilada e coberta.

É obrigatório o uso de aventais e gorros para os que trabalham na cozinha.

#### *Lavanderia*

As áreas de vivência devem possuir local próprio, coberto, ventilado e iluminado para que o trabalhador alojado possa lavar, secar e passar suas roupas de uso pessoal.

Este local deve ser dotado de tanques individuais ou coletivos em número adequado.

A empresa poderá contratar serviços de terceiros para atender ao disposto no item 18.4.2.13.1, sem ônus para o trabalhador.

#### *Área de lazer*

Nas áreas de vivência devem ser previstos locais para recreação dos trabalhadores alojados, podendo ser utilizado o local de refeições para este fim.

### **BARRACÃO DE OBRA**

Deverá ser construído um barracão de obras atendendo às exigências da NR-18. É previsto um barracão de 80m<sup>2</sup>. O barracão deverá conter no mínimo espaços adequados para escritório, almoxarifado, refeitório, sanitários e vestiários.

### **TAPUMES E GALERIAS**

Antes do início da obra, deverá ser providenciada a execução de tapume em telha metálica para o correto isolamento do canteiro de obras.

## **8. MOVIMENTO DE TERRA**

### **DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA**

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprego de serviços manuais. O equipamento será função da densidade e do tipo de vegetação existente e dos prazos previstos para a execução dos serviços.

O desmatamento compreende o corte e remoção de toda a vegetação, qualquer que seja sua dimensão e densidade.

O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação ou outro processo equivalente, para a remoção total dos tocos e, sempre que necessário, a remoção da camada de solo orgânico.

Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza deverão ser removidos ou estocados, conforme orientação da Fiscalização da UFJ. Os serviços serão executados apenas nos locais onde estiver prevista a execução da terraplenagem, com acréscimo de dois metros para cada lado. Em qualquer caso, os elementos de composição paisagística assinalados no projeto deverão ser preservados. Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza não estiverem totalmente concluídos.

### **CORTES**

Os equipamentos a serem utilizados nas operações de corte serão selecionados, de acordo com a natureza e classificação do material a ser escavado e com a produção necessária.

A escolha dos equipamentos será função do tipo de material, conforme a classificação em categorias e deverá obedecer às seguintes indicações:

#### **CORTE EM MATERIAIS DE 1ª CATEGORIA:**

- ☞ tratores de lâminas;
- ☞ escavo-transportadores;
- ☞ tratores para operações do “pusher”;
- ☞ motoniveladoras para escarificação;
- ☞ retro-escavadeiras;
- ☞ pás carregadeiras.

**CORTE EM MATERIAIS DE 2ª CATEGORIA:**

- ☞ “ripper”;
- ☞ tratores para operação do “pusher”;
- ☞ retro-escavadeiras;
- ☞ pás carregadeiras;
- ☞ explosivos (eventualmente).

**CORTE EM MATERIAIS DE 3ª CATEGORIA:**

- ☞ perfuratrizes, pneumáticas ou elétricas;
- ☞ tratores de lâmina;
- ☞ pás carregadeiras.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam adequados para a execução dos aterros.

Caso constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados em cortes, para a confecção de camadas superficiais dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização.

Os taludes dos cortes deverão apresentar, após as operações de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto. Os taludes deverão apresentar a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação. Serão removidos os blocos de rocha aflorantes nos taludes, quando estes vierem a representar riscos para a segurança dos usuários.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, proceder à escavação de forma a atingir a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

Os taludes de corte deverão ser revestidos e protegidos contra a erosão.

O acabamento da superfície dos cortes será procedido mecanicamente, de forma a alcançar conformação adequada.

## **ATERROS**

Os equipamentos a serem utilizados nas operações de aterro serão selecionados de acordo com a natureza e classificação dos materiais envolvidos, e com a produção necessária.

Na execução dos aterros poderão ser empregados:

- ☞ tratores de lâminas;
- ☞ escavo-transportadores;
- ☞ moto-escavo-transportadores;
- ☞ caminhões basculantes;
- ☞ caminhões pipa com barra espargidora;
- ☞ moto-niveladoras;
- ☞ rolos lisos, de pneus, pés de carneiro estáticos ou
- ☞ vibratórios.

A execução dos aterros deverá ser precedida pela execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e obras necessárias à drenagem do local, incluindo bueiros e poços de drenagem.

O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em dimensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com as características

especificadas. Recomenda-se que a primeira camada de aterro seja constituída por material granular permeável, que atuará como dreno para as águas de infiltração no aterro.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados.

A construção dos aterros deverá preceder à das estruturas próximas a estes; em caso contrário, deverão ser tomadas medidas de precaução, a fim de evitar o aparecimento de movimentos ou tensões indevidas em qualquer parte da estrutura.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Nos locais de difícil acesso aos equipamentos usuais de compactação, os aterros deverão ser compactados com o emprego de equipamento adequado como soquetes manuais e sapos mecânicos. A execução será em camadas.

O acabamento da superfície dos aterros será executado mecanicamente, de forma a alcançar a conformação adequada.

Os taludes de aterro deverão ser revestidos com camada vegetal e protegidos contra a erosão.

Deverá ser realizado controle tecnológico do material utilizado para fazer o aterro: deverá ser apresentado o grau de compactação atingido, bem como o desvio de umidade em relação à umidade ótima, para cada tipo de material utilizado no aterro; deverão ser apresentados também os ensaios de granulometria, limite de liquidez, limite de plasticidade, e sempre que necessário, de Índice de Suporte Califórnia, com a energia especificada na compactação.

O controle geométrico da execução dos aterros será topográfico e deverá ser feito com cuidado especial, para que seja atingida a conformação prevista.

O acabamento, quanto à declividade transversal e inclinação dos taludes será verificado e deverá estar de acordo com o previsto.

## **9. SERVIÇOS GERAIS INTERNOS**

Será procedida, pela CONTRATADA, periódica remoção de entulhos e detritos acumulados no canteiro no decorrer da obra, não podendo, de forma alguma, existir acúmulos de entulhos fora de caçambas apropriadas.

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

Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos, ao longo de toda a sua execução.

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 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 CONTRATADA deverá executar todos os arremates que julgar necessários, bem como os determinados pela FISCALIZAÇÃO.

## **CARGA E TRANSPORTES MANUAIS**

É permitida a carga e o transporte manual de objetos e materiais dentro do canteiro, desde que atendidas as recomendações das NR's do Ministério do Trabalho aplicáveis. Especial atenção deve ser dada para a NR 17, que estabelece diretrizes para a Preservação da Saúde dos Trabalhadores, sob o ponto de vista Ergonômico.

#### CARGA E TRANSPORTE MECANIZADO

São de responsabilidade da CONTRATADA toda a carga e transporte mecanizado, que deverão ser feitos obedecendo as normas de segurança do trabalho.

#### ANDAIMES

É de responsabilidade da CONTRATADA a instalação de andaimes. Na instalação dos andaimes deverá ser seguida a NBR 6494, bem como as NR's aplicáveis.

#### BANDEJA SALVA VIDAS

Deverá ser instalada bandeja salva-vidas ao longo de todo o contorno da edificação no 1º pavimento. Essa bandeja deve ter, no mínimo, 1,40m (um metro e quarenta centímetros) de balanço e um complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão, com inclinação de 45º (quarenta e cinco graus), a partir de sua extremidade, conforme NR-18.

#### GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA

É prevista a aquisição de 02 guinchos elétricos de coluna com capacidade de transporte de 400kg cada, para o transporte vertical de materiais.

### 10. INFRA-ESTRUTURA

Todas as considerações e recomendações quanto ao tipo de fundação e sua execução encontram-se detalhadas no projeto específico.

A CONTRATADA não poderá, sob hipótese alguma, realizar alterações no projeto de fundações sem que haja autorização expressa e por escrito da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços deverão ser executados por profissionais especializados e de experiência comprovada.

A CONTRATADA, no caso de terceirizar os serviços de fundação deverá, primeiramente, apresentar à fiscalização da SEINFRA, para aprovação, referências da empresa e/ou responsável técnico a ser contratado, referências tais que sejam suficientes para demonstrar o acervo técnico de execução de fundações de característica equivalente à da obra em questão.

### 11. SUPERESTRUTURA

#### CONCRETO ARMADO

##### CONSIDERAÇÕES GERAIS

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural e suas especificações, bem como às normas técnicas da ABNT que regem o assunto, isto é, NBR 6118, NBR 12655, NBR 6120, NBR 7480 e demais aplicáveis.

#### CONCRETO

O concreto deverá ser dosado experimentalmente de acordo com o estabelecido na NBR-6118. A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada e satisfazendo-se as seguintes condições:

A dosagem não experimental, item 8.3.2 da NBR-6118 feita no canteiro da obra, por processo rudimentar somente será permitida para obras de pequeno vulto, respeitadas as seguintes condições e dispensado o controle da resistência:

- A quantidade mínima de cimento por metro cúbico de concreto será de 300 kg;
- A proporção de agregado miúdo no volume total do agregado será fixado de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego, devendo estar entre 30% e 50%.
- A quantidade de água será mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.

#### RELAÇÃO ÁGUA-CIMENTO

A fixação da relação água-cimento decorrerá:

- Da resistência de dosagem, ou na idade prevista no plano de obra para que a resistência seja atingida de acordo com o item 8.3 1.2 da NBR-6118 (resistência de dosagem).
- Das peculiaridades da obra relativas à sua durabilidade (tais como impermeabilidade e resistência ao desgaste, a ação de líquidos e gases agressivos, a altas temperaturas e variações bruscas de temperatura e umidade) e relativas à prevenção contra retração exagerada;

#### TRABALHABILIDADE

A trabalhabilidade será compatível com os característicos dos materiais componentes com o equipamento a ser empregado na mistura, transporte, lançamento e adensamento, bem como com as eventuais dificuldades de execução das peças.

#### MATERIAIS CONSTITUINTES

Os materiais constituintes do concreto deverão obedecer as seguintes prescrições:

#### AGLOMERANTES

- Cimentos
- Somente serão aceitos cimentos que obedeçam às especificações da ABNT. Quando necessário serão feitas exigências adicionais.
- Outros tipos de cimento poderão ser admitidos desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.

#### ARMAZENAMENTO DO CIMENTO

- O cimento deverá ser armazenado em local suficientemente protegido da ação das intempéries, da umidade e de outros agentes nocivos à sua qualidade.
- Se o cimento não for fornecido a granel ou ensilado, deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego. A pilha não deverá ser constituída de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que se poderá atingir 15 sacos. Lotes recebidos em épocas diversas não poderão ser misturados, mas deverão ser colocadas separadamente de maneira a facilitar sua inspeção e seu emprego na ordem cronológica de recebimento.

#### AGREGADOS

##### a) Especificações

- Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT.

Em casos especiais serão feitas exigências adicionais, entre elas as seguintes:

- o agregado deverá ser isento de teores de constituintes mineralógicos deletérios que conduzem a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento;

- o agregado graúdo não poderá apresentar, no ensaio de resistência aos sulfatos, perda de peso maior que a prevista na especificação adotada.

- no caso de não ser atendida qualquer das exigências, o agregado só poderá ser usado se obedecer às recomendações e limitações decorrentes de estudo em laboratório nacional idôneo.

##### b) Depósito

- Agregados diferentes deverão ser depositados em plataformas separadas, de modo que não haja possibilidade de se misturarem com outros agregados ou com materiais estranhos que venham prejudicar sua qualidade, também no manuseio deverão ser tomadas precauções para evitar essa mistura.

##### c) Dimensão máxima

- A dimensão máxima característica do agregado, considerado em sua totalidade, deverá ser menor que 1/4 da menor distância entre faces das formas e 1/3 da espessura das lajes e deverá satisfazer ao prescrito no item 6.3.2.2 da NBR-6118.

d) A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Presumem-se satisfatórias as águas potáveis e as que tenham pH entre 5,8 e 8,0 e respeitem os seguintes limites máximos:

- matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido).....	3 mg/l
- resíduo sólido.....	5000 mg/l
- sulfatos (expresso em íons SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> ).....	300 mg/l
- cloretos (expresso em íons Cl <sup>--</sup> ).....	500 mg/l
- açúcar.....	5 mg/l

e) Em casos especiais, a critério do responsável pela obra, deverão ser consideradas outras substâncias prejudiciais. Os limites acima incluem as substâncias trazidas ao concreto pelo agregado. No caso de não ser atendido qualquer dos limites acima, a água só poderá ser usada se obedecer a recomendações e limitações decorrentes de estudo em laboratório nacional idôneo.

#### ADITIVOS

- Os aditivos só poderão ser usados se obedecerem às especificações nacionais ou, na falta destas, se as suas propriedades tiverem sido verificadas experimentalmente em laboratório nacional idôneo.

#### AMASSAMENTO DO CONCRETO

##### AMASSAMENTO MANUAL

O amassamento manual do concreto, a empregar-se excepcionalmente em pequenos volumes deverá ser realizado sobre um estrado ou superfície plana impermeável e resistente. Misturar-se-ão primeiramente a seco os agregados e o cimento de maneira a obter-se cor uniforme em seguida adicionar-se-á aos poucos a água necessária, prosseguindo-se a mistura até conseguir-se massa de aspecto uniforme. Não será permitido amassar-se, de cada vez, volume superior ao correspondente a 100 kg de cimento.

## AMASSAMENTO MECÂNICO

O amassamento mecânico em canteiro deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto. O tempo mínimo de amassamento, em segundos, será o produto da raiz quadrada do diâmetro da betoneira (em metros) por 120, 60 e 30, conforme seja seu eixo, inclinado, horizontal e vertical, respectivamente. Nas misturadoras de produção contínua deverão ser descartadas as primeiras amassadas até se alcançar a homogeneização necessária. No caso de concreto pré-misturado aplicam-se as especificações da ABNT.

## FORMAS E ESCORAMENTO

As formas deverão adaptar-se às formas e dimensões das peças da estrutura projetada.

As formas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das normas brasileiras relativas a estruturas de madeira e a estruturas metálicas.

As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente o concreto fresco, considerado nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

Nas peças de grande vão dever-se-á dar às formas a contra flecha eventualmente necessária para compensar a deformação provocada pelo peso do material nelas introduzido, se já não tiver sido prevista no projeto.

O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase do endurecimento. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm, para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles.

Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida para evitar flambagem.

Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por este transmitidas.

As formas devem ser suficientemente estanques de modo a impedirem a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicial ao concreto.

Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) próximas ao fundo, e a intervalos suficientes nas faces das formas de pilares, e paredes e em outros locais, se necessário, para permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como para reduzir a altura de queda livre de lançamento de concreto.

## ARMADURAS

As armaduras deverão ser executadas com barras e fios de aço que satisfaçam as especificações da ABNT. Poderão ser usados aços de outra qualidade desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento.

Qualquer mudança de tipo ou bitola nas barras de aço, sendo modificação de projeto, dependerá de aprovação do autor do projeto estrutural e da fiscalização.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NBR-6118 e dependerá da aprovação do autor do projeto e da fiscalização.

Na colocação das armaduras nas formas, deverão aquelas estar limpas, isentas de quaisquer impurezas (graxa, lama, etc.) capazes de comprometer a boa qualidade dos serviços.

#### TRANSPORTE DO CONCRETO

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito ao que NBR-6118 prescreve para o lançamento, e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

O sistema de transporte deverá, sempre que possível permitir o lançamento direto nas formas, evitando-se depósito intermediário, se este for necessário no manuseio do concreto deverão ser tomadas precauções para evitar desagregação.

#### LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento intervalo superior à uma hora, se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo.

Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega. E não será admitido o uso de concreto remisturado.

Para os lançamentos que tenham de ser feito a seco, em recinto sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não haja água no local em que se lança o concreto nem possa o concreto fresco vir a ser por ela lavado.

O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras.

Deverão ser tomadas precauções, para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m. Para peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em meio ambiente com temperatura inferior a 10°C ou superior a 40°C.

O concreto não deverá ser lançado sob chuva, salvo tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação da fiscalização. Não será admitida que a água da chuva venha aumentar o fator água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial.

Antes do lançamento do concreto a água eventualmente existente nas escavações deverá ser removida, as formas deverão estar limpas sem concreto velho ou sobras de material proveniente da montagem das formas e das armaduras.

#### ADENSAMENTO

Durante e imediatamente após o lançamento o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energicamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto.

O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja secreção dos materiais, dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão, a espessura da camada deverá ser aproximadamente 3/4 do comprimento da agulha, se não puder atender a esta exigência não deverá ser empregado vibrador de imersão.

#### JUNTAS DE CONCRETAGEM

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento deverá ser removida a nata e feita a limpeza da junta.

Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixar barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão, salvo se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando forma quando necessário para garantir o adensamento.

No caso de vigas apoiadas em pilares ou paredes o lançamento do concreto deverá ser interrompido no plano de ligação do pilar ou parede com a face inferior da laje ou viga, ou no plano que limita inferiormente as mísulas e os capitéis, durante o tempo necessário para evitar que o assentamento do concreto produza fissuras ou descontinuidades na vizinhança daquele plano.

As eventuais juntas de concretagem devem ser judiciosamente previstas, de maneira que as emendas decorrentes dessas interrupções sejam praticamente invisíveis ou propositadamente marcadas. O plano de concretagem deverá ser previamente aprovado pela fiscalização com especiais cuidados na localização nos trechos de interrupção diária.

#### CURA DO CONCRETO E OUTROS CUIDADOS

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 07 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra secagem.

Não poderão ser usados processos de cura que descolarem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

#### RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO

A retirada das formas e do escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista valor baixo do módulo de deformação ( $E_c$ ) e a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das formas e do escoramento não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:

- faces laterais: 3 dias

- faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias

- faces inferiores sem pontaletes: 21 dias

A retirada do escoramento e das formas deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

#### CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

Tendo em vista a diversidade de condições construtivas e a importância relativa das diferentes estruturas de concreto, consideram-se dois tipos de controle da resistência do concreto à compressão: controle sistemático e controle assistemático.

#### JUNTAS DE DILATAÇÃO

Todas as juntas de dilatação indicadas no projeto deverão ser executadas e devidamente vedadas para impedir a infiltração de água.

As superfícies das juntas deverão ser limpas de nata de cimento, óleo, graxa ou qualquer outro elemento estranho.

As juntas serão preenchidas com masticue, por meio de método apropriado.

#### DISPOSIÇÕES DIVERSAS

Nenhum conjunto de elementos estruturais, blocos de fundação, vigas, pilares, cintas, etc. poderá ser concretado sem primordial e minuciosa verificação, por parte da Empreiteira e da Fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem assim como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devem ficar embutidas na massa de concreto.

Os orifícios para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, quando inteiramente inevitáveis, serão assegurados por buchas ou caixas previamente localizadas nas formas, de acordo com o projeto. A localização e dimensões de tais furos serão objeto de atento estudo por parte da Empreiteira, e da Fiscalização no sentido de evitar o enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar-se os furos, tanto quanto possível na zona de tração das vigas.

De qualquer modo, de acordo com o previsto no item 1.2, caberá inteira, responsabilidade à Empreiteira pelas conseqüências de orifícios e eventuais enfraquecimentos de peças resultantes da passagem das citadas canalizações. Cumprindo-lhe, desse modo desviar as tubulações quando possam prejudicar a estrutura, ou mesmo propor a Fiscalização, as alterações que julgar conveniente do projeto estrutural e/ou do projeto de instalação.

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigir o emprego de armadura com comprimento superior ao limite comercial de 11 (onze) m, as emendas decorrentes desse fato obedecerão, rigorosamente, ao prescrito sobre o assunto na NBR-6118.

Usar espaçadores para garantir a cobertura mínima das ferragens para concreto, de acordo com o especificado no projeto e NBR- 6118/80.

#### ESTRUTURA METÁLICA

##### CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

A execução da Estrutura Metálica deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural e a suas especificações, bem como às normas técnicas da ABNT que regem o assunto.

As especificações apresentadas neste memorial descritivo, mesmo que não constem no projeto técnico, também deverão ser executadas rigorosamente.

Qualquer modificação que se fizer necessária, tanto no projeto de Engenharia como na execução do serviço, deverá ser autorizada pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá executar o serviço com profissionais devidamente habilitados, e será responsável por todos os atos dos seus operários dentro do canteiro de obra.

A contratada deverá manter permanentemente durante a execução do serviço, um profissional tecnicamente habilitado, para prestar assistência técnica ao serviço e observar diariamente o projeto técnico.

#### CONSTRUÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA:

A contratada deverá limpar toda a área onde será executada a estrutura, retirar todos os obstáculos que possam prejudicar o bom andamento dos serviços.

A Estrutura Metálica deverá ser locada devidamente no local indicado, seguindo as orientações do projeto específico.

Toda Estrutura Metálica será executada em perfil de chapa dobrada de aço carbono de baixa liga e alta resistência mecânica e bastante resistente à corrosão atmosférica,  $f_y=3,40$  tf/cm<sup>2</sup> (SAC-41), soldada com solda elétrica e eletrodo E-7018 2,5mm; nos casos de união por parafusos, estes serão de aço da alta resistência ASTM A-325.

Todas as peças em estrutura metálica deverão receber aplicação de primer sintético à base de cromato de zinco verde, não devendo apresentar sinais de corrosão no ato de sua entrega na obra.

Tanto o primer quanto a pintura de acabamento serão da marca SUMARÉ ou equivalente. Lembramos que tintas esmaltes comerciais, como Suvinil, Coral e outras comumente encontradas no mercado não são equivalentes à marca especificada acima.

Todas as recomendações do fabricante da tinta deverão ser rigorosamente seguidas, principalmente no tocante à limpeza das peças e à espessura das camadas.

## 12. ELEMENTOS, COMPONENTES E MATERIAIS CONSTRUTIVOS

Como premissas de projeto foram adotadas as seguintes considerações:

Garantia de acessibilidade a pessoa com necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050; Utilização de materiais que permitam a fácil higienização e que propiciem fácil manutenção, além de boa resistência a impactos.

A seguir, serão apresentadas a descrição dos elementos e componentes com a especificação dos materiais construtivos.

### 12.1. Vedações

#### 12.1.1. Alvenarias

Alvenaria de tijolos cerâmicos, ½ vez, argamassa traço 1:4, areia média sem peneirar, e=10,00cm (0,10x0,15x0,20 m).

Deverá ser obedecida a execução da alvenaria de acordo com projeto arquitetônico.

Os tijolos de barro maciços ou furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares.

As paredes em alvenaria serão executadas com tijolos cerâmicos cozidos - medindo (10x15x20) cm, conforme previsto em projetos e na planilha orçamentária.

Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 7171, para tijolos furados.

Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas.

#### **12.1.1.1. Armazenamento e transporte**

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

#### **12.1.1.2. Processo executivo**

As alvenarias de tijolos de barro serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão apuradas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixasadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo.

Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:6, quando não especificado pelo projeto ou fiscalização. A critério da fiscalização poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto ou fiscalização. Neste caso, deverá-se cuidar para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, de conformidade com as especificações de projeto. As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4 e aditivo expensor, se indicado pelo projeto ou fiscalização. Se especificado no projeto ou a critério da fiscalização, o encunhamento será realizado com tijolos recortados e dispostos obliquamente, com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou fiscalização. A critério da fiscalização, poderão ser utilizadas cunhas pré-moldadas de concreto em substituição aos tijolos.

Os vãos de esquadrias serão providos de vergas. Sobre os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado.

#### **12.1.1.3. Recebimento**

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, bem como os arremates e a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto.

#### **12.1.2. Vergas e contra-vergas de concreto armado**

As vergas e contra-vergas em concreto armado serão colocadas sobre e sob janelas, respectivamente, e sobre as portas, nas esquadrias a serem instaladas.

As dimensões consideradas são de no mínimo 0,15m de largura e 0,10m de altura estendendo-se no comprimento da esquadria ultrapassando pelo menos 0,30m para cada lado, devendo ser estudada caso a caso no projeto estrutural.

A especificação na confecção do concreto e da ferragem seguirá as mesmas especificações do concreto da superestrutura.

#### **12.2. Divisória em granito nos boxes dos sanitários**

A fixação das divisórias será através de engaste nas alvenarias e apoiadas no piso. Embutida horizontalmente no piso (2cm) e verticalmente na parede (2cm) na espessura de 30mm e com polimento em todas as suas faces expostas.



Cor: AQUALUX

- ⌚ Aplicação: Sanitários coletivos;
- ⌚ Elementos Componentes: Dobradiça cromada para portas de Box; Fechadura cromada (livre ocupado);
- ⌚ A colocação deverá ser feita por empresa especializada.  
Granito Aqualux



### 12.3. Esquadrias e ferragens

As portas indicadas no projeto arquitetônico, com dimensões especificadas na planilha de esquadrias, serão executadas em madeira compensada de 36mm, enchimento tipo colméia rígida de compensado, com estrutura central sarrafeada. Revestidas com laminado melamínico em todas as suas faces, no padrão Acácia Texturizado Postforming M47 ou similar. Os forramentos, alizares e batedores não poderão ter emendas no vão (horizontal e vertical) da esquadria, e também serão revestidos no mesmo padrão de laminado melamínico das portas que acompanham cada conjunto de esquadria. Todas as peças das esquadrias de madeira serão imunizadas com cupinicida (penetrol cupim ou similar).



Acácia Texturizado Postforming M472, Fórmica ou similar.

As folhas de madeira deverão estar isentas de empenamentos, defeitos desuperfície, diferença de espessura, patologias na madeira, manchas e demais imperfeições.

As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto arquitetônico.

#### 12.3.1. Processo Executivo

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. As esquadrias serão instaladas através de batentes fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto.

Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

Todas as esquadrias de madeira, sujeitos à ação de intempéries, deverão ser trocadas ou assegurada por meio de testes específicos seu perfeito estado de funcionamento, conforme as especificações de projeto.

### 12.3.2. Esquadrias de Alumínio Anodizado e Vidro Temperado

Para todas as esquadrias metálicas, há de se observar os seguintes cuidados:

Todos os caixilhos serão executados de modo a oferecerem boa resistência, sem apresentarem vibrações, e serão posicionadas através de grapas chumbadas na alvenaria ou estrutura de concreto, de forma cuidadosa, para não provocar danos à mesma.

O seu posicionamento nos vãos será perfeito, nivelado e aprumado, sem introduzir esforços ou deformações que venham a prejudicar seu funcionamento.

Todas as ferragens serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

Os cortes ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas testas, etc., terão a forma das ferragens não sendo admitida folgas que exijam emendas.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de níveis perceptíveis à vista.

Serão executadas em conformidade com as especificações do fabricante.

As esquadrias metálicas serão montadas por serralherias especializadas, após confirmação das medidas, conferidas no local de aplicação, antes da execução do revestimento dos respectivos vãos.

As peças serão fabricadas com acabamento de primeira qualidade, sendo todas as soldas esmerilhadas. Serão fornecidas com tratamento primário contra oxidação e protegidas com filme plástico ou papel Kraft, até o momento de sua colocação. As esquadrias existentes deverão ser trocadas por esquadrias de alumínio e vidro no galpão do depósito judicial, mantendo as dimensões existentes; nos blocos do arquivo judicial e ampliações serão utilizadas as esquadrias em alumínio e vidro, mas com as novas dimensões propostas no projeto arquitetônico. As portas dos boxes dos banheiros serão executadas em Alumínio Anodizado Branco, com quadros e venezianas fixas. Ver especificações nos quadros de esquadrias.

As janelas externas serão executadas em quadros de alumínio anodizado branco e vidro temperado 6, 8 ou 10 mm, de acordo com as dimensões dos quadros de cada esquadria.



Exemplo das esquadrias a serem utilizadas.

### 12.3.3. Dobradiças

Todas as dobradiças deverão ser de 1ª qualidade e resistentes à oxidação, sendo estas em latão ou aço,

acabamento brilhante. As dobradiças deverão ser reforçadas e com abertura igual a 180°.

#### **12.4. Peitoris e Chapins**

##### **12.4.1. Peitoris**

Todas as janelas onde for indicado o uso de peitoril, de acordo com o setor de engenharia, deverão seguir o padrão de granito AQUALUX de 3cm de espessura.

Os peitoris terão a largura da parede acabada (15cm) e mais um avanço de 3cm para fora da alvenaria, num total de 18cm, e contarão com corte longitudinal na parte inferior externa, formando uma pingadeira.

Também avançarão 3cm nas laterais, além do limite da janela.



Granito Aqualux

#### **12.5. Vidros e Espelhos**

Os serviços de envidraçamento devem ser executados rigorosamente de acordo com os detalhes do projeto arquitetônico e com as disposições contidas na NB-226.

A espessura dos vidros deve ser considerada em função dos vãos das esquadrias e definidos pelo fabricante com aval da SEINFRA. Os vidros a serem empregados nas obras não devem apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos.

Serão utilizados espelhos de vidro sobre os lavatórios dos sanitários PCD, presos em molduras de inox que deverão ser pendurados na parede com inclinação de 10°. Ver projeto de acessibilidade específico, se existente. Nos demais sanitários serão utilizados espelhos de vidro com molduras de inox fixados na parede sem inclinação, sobre os lavatórios.

#### **12.6. Elemento de composição e proteção da fachada**

##### **12.6.1. Brises em Alumínio Anodizado**

Aplicação: presentes nas fachadas, de acordo com o projeto de arquitetura. Deverão ser executados no padrão indicado no projeto, Hunter Douglas ou similar. Para esse brise deverá ser apresentado projeto executivo pelo construtor e fornecedor, com aprovação da equipe de fiscalização.

#### **12.7. Coberturas e proteções**

##### **12.7.1. Coberturas**

###### **12.7.1.1. Estruturas para telhado – estrutura metálica**

Será em tesouras metálicas, sendo seus materiais, dimensionamento, quantitativos e detalhes, indicados no projeto específico do calculista de estruturas metálicas, submetido à análise dos profissionais envolvidos nos projetos que se relacionam.

Normas: O detalhamento e a fabricação da estrutura deverão estar de acordo com as prescrições da Norma Brasileira NBR 8800 da ABNT, complementada pelas especificações do AISC (*American Institute of Steel Construction*).

Deverão ser tomadas precauções adequadas a fim de evitar amassamento, distorções e deformações das peças, causadas por manuseio impróprio durante o transporte, bem como o seu local de armazenamento.

O material que ficar prejudicado deverá ser corrigido de acordo com as exigências da fiscalização, antes de ser montado.

As correções serão executadas pelo fabricante, sempre que o transporte e o armazenamento forem responsabilidade do mesmo.

Será de responsabilidade da contratada apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de Projeto, Fabricação e Montagem da Estrutura Metálica de Cobertura.

## **12.8. Telhas**

### **12.8.1. Telha termoacústica com perfil trapezoidal**

Será utilizada telha metálica tipo sanduíche – trapezoidal de alumínio, com sistema térmico de miolo isolante com espuma rígida de poliuretano, estrutura em chapa dobrada de aço e face externa pré-pintada na cor branca, Galvalume ou similar.



Telhas metálicas trapezoidais tipo sanduíche Galvalume.

### **12.8.2. Calhas**

As calhas deverão ser de concreto regularizado.

### **12.8.3. Cumeeiras**

Deverão ser em galvalume com uma sobreposição também em chapa de aço galvanizado para proteção contra entrada de água.

### **12.8.4. Rufos**

Os rufos laterais e superiores deverão ser em chapa de alumínio chumbada nas platibandas do telhado, recobrendo a fiada superior ou externa dos telhados, protegendo contra água de chuva e infiltrações. Obs.: As dimensões de calhas, rufos e cumeeiras devem obedecer as normas e indicações dos fabricantes e projetistas de instalações.

## **12.9. REVESTIMENTOS**

### **12.9.1. Revestimentos (interno e externo)**

#### **12.9.1.1. Chapisco**

Para parede interna ou externa com argamassa de cimento e areia sem peneira traço 1:3, espessura de 5,00mm.

Todos os painéis de alvenaria terão suas superfícies chapiscadas, no mínimo, 48 horas antes da aplicação da argamassa. O chapisco, traço 1:3 (cimento e areia grossa), medida volumétrica, deverá ter consistência adequada a uma boa fixação e os painéis abundantemente molhados antes da

aplicação do mesmo. Os revestimentos deverão apresentar perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelado. Todas as paredes deverão ser chapiscadas.

#### **12.9.1.2. Emboço**

Emboço impermeabilizado para paredes interna ou externa, com argamassa de cimento e areia média sem peneirar, traço 1:4, e= 20mm.

O emboço só será iniciado após a completa pega da argamassa das alvenarias e chapiscos.

Emboço de cada pano de parede só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar e estiverem devidamente mestrada e taliscada, com cuidados quanto ao alinhamento e prumo.

Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e deverão apresentar paramento áspero ou entrecortados de sulcos para facilitar a aderência dos rebocos.

A espessura máxima dos emboços será de 20 milímetros.

A argamassa dos emboços terá traço 1:4 (cimento, cal e areia).

#### **12.9.1.3. Reboco paulista**

(emboço traço 1:4 + reboco traço 1:5) para paredes, espessura 25,00 mm.

#### **12.9.2. Revestimentos Cerâmicos**

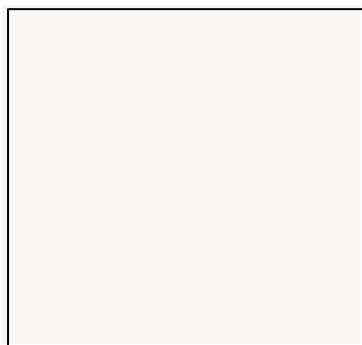
Será utilizada cerâmica no revestimento das paredes das instalações sanitárias, e onde for indicado no projeto arquitetônico.

As cerâmicas serão comprovadamente de primeira qualidade no tamanho indicado, de fabricação aceita pela fiscalização.

A colocação será feita de modo a serem obtidas juntas de espessura constante, com espessura obedecendo as normas do fabricante; serão assentadas com juntas alinhadas no sentido horizontal e vertical.

A argamassa pré-fabricada deverá obedecer às especificações do fabricante para assentamento.

O revestimento cerâmico a ser utilizado nas paredes dos banheiros, copas e cozinhas será da Linha Clean, White plain Matte, 45x45 cm, Portinari ou similar. O rejuntamento será feito com argamassa pré-fabricada, respeitando às especificações do fabricante. Com pano úmido, no momento adequado, retirar-se-á o excesso de argamassa, concluindo-se a limpeza com um pano seco.



Revestimento cerâmico linha Clean, White Plain Matte, 45x45 cm, Portinari ou similar.

#### **12.9.3. Forros**

Deverá ser obedecido quadro de especificações para teto dos projetos arquitetônicos. Verificar corretamente o nivelamento antes da fixação da estrutura.

##### **12.9.3.1. Placas de Gesso Acartonado**

Será instalado forro de placas de gesso acartonado com acabamento em pintura com tinta acrílica Fosca Branco Neve, Suvinil ou similar sobre massa acrílica nos ambientes indicados em projeto.

#### **12.9.4. Laje de Concreto**

Nos locais indicados em projeto, onde o acabamento de teto é a própria laje, esta deverá receber acabamento de pintura acrílica fosca na cor Branco Neve Suvinil ou similar, sobre massa corrida. Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea, nivelada e acabada, e as arestas regulares, não se admitindo ondulações ou falhas.

#### **12.10. Pintura**

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas quando estiverem secas e curadas, convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destina.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

As tintas a serem empregadas serão de primeira qualidade e deverão ser usadas nas cores originais de fábrica, devendo ser evitadas misturas na obra, salvo autorização expressa da fiscalização.

##### **12.10.1. Procedimentos**

Deve a contratada apresentar à fiscalização uma amostra de pintura, com as dimensões (0,50 x 1,00) m, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica ao local que se destina.

Inicialmente será passada uma lixa fina sobre as superfícies de reboco, logo em seguida aplica-se uma demão de líquido selador ou preparador de parede, de preferência de marca de conhecida procedência e respeitado a natureza de equivalência, para proporcionar homogeneidade, agregação de partículas e uniformidade da superfície que será a pintada.

Após 12 (doze) horas aplicação de duas ou mais demãos de tinta para acabamento interno, na diluição indicada pelo fabricante, obedecendo a um intervalo mínimo de 3 (três) horas entre demãos consecutivas.

Os painéis externos de alvenaria receberão pintura com tinta a base de tinta acrílica, nos quais deverão ser observados os cuidados citados nos itens anteriores e obedecidos obrigatoriamente às recomendações do fabricante quanto à qualidade e aplicações.

Deverão ser tomados cuidados no sentido de se evitar respingos de tinta em vidros e outras superfícies que não receberão pintura. Deverá ser respeitado o projeto arquitetônico, obedecendo o especificado em quadro de revestimento para as paredes. É de responsabilidade da fiscalização a aprovação das cores dos blocos, respeitando-se a proposta do projeto de arquitetura.

##### **12.10.2. Cores utilizadas**

###### **12.10.2.1. Cor Azul Infinito Ref. P335 Suvinil ou similar**

A ser usada de acordo com projeto de arquitetura.



###### **12.10.2.2. Cor Branco Neve Suvinil ou similar**

A ser usada de acordo com projeto de arquitetura.



**12.10.2.3. Cor Açúcar Orgânico Ref. D281 Suvinil ou similar**

A ser usada de acordo com projeto de arquitetura.



**12.10.2.4. Cor Cetim Ref. A205 Suvinil ou similar**

A ser usada de acordo com projeto de arquitetura.



**12.11. Pavimentação**

**12.11.1. Base para revestimento de piso**

**12.11.1.1. Lastro antes da aplicação de qualquer argamassa de regularização**

Será executado sempre o lastro de concreto impermeabilizado, antes do assentamento de qualquer piso, a fim de garantir sua estanqueidade e durabilidade.

Todos os pisos, antes da pavimentação final deverão receber em primeiro lugar um lastro de concreto que servirá como base, obedecendo aos níveis de inclinação previstas para a pavimentação que as deve recobrir. O lastro será feito em concreto simples, fck 12,0 Mpa, a base de cimento/areia grossa/brita 1/brita 2, com espessura prevista em planilha orçamentária ou projetos. O concreto deve ser obtido pelo processo de amassamento mecânico, com fator água/cimento menor que 0,5.

Todos os pisos de áreas molhadas receberão aditivo de impermeabilizante, na argamassa do lastro (ou camada impermeabilizadora), de conformidade com as instruções do fabricante.

A espessura da camada de lastro será de 6,00cm.

Regularização sarrafeada de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia sem peneirar

(espessura 3cm, traço 1:4). Todos os pisos cerâmicos e de granilite, antes da pavimentação final deverão ser previamente regularizados, obedecendo aos níveis de inclinações previstas, para a pavimentação que as deve recobrir. A camada de regularização se fará em concreto simples, fck 12,0 MPa, a base de cimento/areia grossa/brita 1/brita 2, com espessura prevista em planilha orçamentária ou projetos. O concreto deve ser obtido pelo processo de amassamento mecânico, com fator água/cimento menor que 0,5. A regularização será impermeabilizada conforme indicação do projetista de impermeabilização.

#### 12.11.2. Piso cerâmico

Linha Clean, White Plain Matte, 45x45 cm, antiderrapante, Portinari ou similar. Nos ambientes molhados indicados em projeto.

#### 12.11.3. Pisos drenantes

Serão usados nas calçadas das áreas externas, nas cores e padrões indicados em projeto, seguindo as orientações técnicas de assentamento e manuseio do fabricante Braston ou similar.



Pisos drenantes e articulados Braston.

#### 12.12. Guias

Guia Pré-fabricada de concreto reta ou curva assentada com concreto, fck=15 Mpa, controle tipo "C". Será executada guia Pré-fabricada de concreto ou meio-fio na delimitação de todas as calçadas de proteção.



#### 12.13. Placas de granito

Granito Aqualux em placas com acabamento flameado (antiderrapante), usados nos degraus das escadas, indicados em projeto.



Granito Aqualux.

#### 12.14. Piso intertravado pré- moldado em concreto

Aplicação: estacionamentos e pistas de rolamento dos estacionamentos.

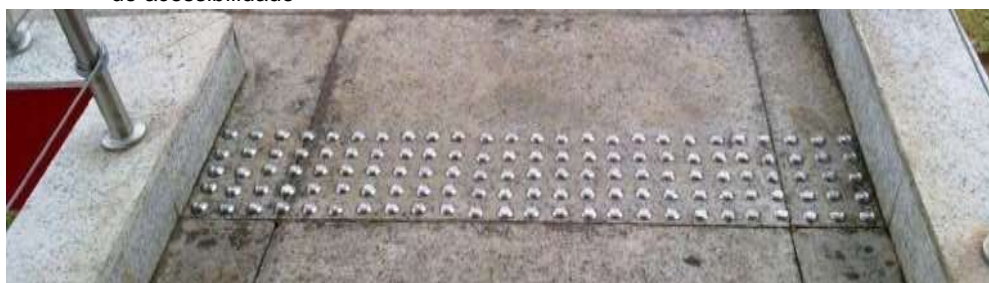
Blocos intertravados de concreto.



#### 12.14.1. Piso tátil

Poliuretano termoplástico para ambientes externos e inox para ambientes internos, fixação por furo e cola. Mozaik ou similar e Tatilfacil Andaluz ou similar.

Aplicação: Nas áreas externas e internas conforme Norma (NBR 9050) e projeto de acessibilidade



Detalhes sinalização tátil direcional e alerta, Mozaik ou similar.

Detalhes sinalização de alerta das escadas, Tatilfacil Andaluz ou similar.

## **12.15. Rodapés, Soleiras, Peitoris e Guarda corpos**

### **12.15.1. Rodapés**

Todos os ambientes internos terão rodapé feito do mesmo material do piso de cada ambiente.

Os rodapés terão altura de 10 cm.

Serão embutidos na alvenaria, ou seja: seu acabamento se dará no mesmo alinhamento da parede.

### **12.15.2. Soleiras**

Todas as portas com acesso exterior ou com desnível de piso acima de 3 cm terão soleira de granito Aqualux com 3cm de espessura.

As soleiras terão transpasse lateral de 3cm além do batente da porta.

Terão também um avanço de 3cm para o lado mais baixo, contando com corte longitudinal formando pingadeira sob a mesma. A borda superior deste avanço deverá ser boleada.

### **12.15.3. Peitoris**



Todas as janelas terão peitoris de granito Aqualux com 3cm de espessura.

Os peitoris terão transpasse lateral de 3cm além do batente da janela.

Terão também um avanço de 3cm para o lado externo, contando com corte longitudinal formando pingadeira sob a mesma. A borda superior deste avanço deverá ser com acabamento duplo retificado.

### **12.15.4. Guarda-corpos e corrimãos**

Todos os guarda-corpos e corrimãos das escadas e rampas serão em tubo de ferrogalvanizado acabamento em pintura automotiva Prata Lunar.

## **12.16. Acesso com identificação por crachá**

O acesso digital por crachá e portões deverão ser instalados no acesso principal e secundário.

## **13. Instalações**

Todas as instalações elétrica, telefônica e lógica deverão correr por calhas, distribuindo, assim, a fiação através das divisórias e estações de trabalho.

As mesas de trabalho deverão estar intertravadas entre si, para a perfeita passagem do cabeamento.

As instalações deverão ser de primeira qualidade, atendendo às normas da ABNT e qualquer elemento ou peça que esteja em desacordo com as normas técnicas, com o projeto ou ainda, que estejam deficientes e comprometendo o bom funcionamento, deverão ser recuperadas ou substituídas por novas (fios, cabos, caixas,

quadros, tomadas, interruptores, tubulações, aparelhos e demais acessórios).

### 13.1. Instalações telefônicas

Deverão correr em calhas conforme descrito anteriormente e especificado em projeto específico.

### 13.2. Instalações hidráulicas

#### 13.2.1. LOUÇAS E APARELHOS (Celite, Incepa ou Ideal Standard OU SIMILAR).

Nos itens a seguir tem-se as especificações de louças e metais indicados para o projeto hidrossanitário da Casa do estudante universitário.

##### 13.2.1.1. Implantação e térreo

O abastecimento do edifício será feito por meio de dois reservatórios. O reservatório inferior estará conectado a rede pública por meio de hidrômetro. O hidrômetro deverá ter padrão da SANEAGO.

- ⌚ HIDROMETRO TIPO C PADRÃO SANEAGO 20M<sup>3</sup>/H X 1 1/2".

O reservatório inferior terá capacidade de **36000 litros** e contará com sistema de recalque com bombas.

- ⌚ BOMBA SUBMERSA PARA LIMPEZA DO RES. INFERIOR - HM=15 M.C.A - VAZÃO- 12,5M<sup>3</sup>/H - 1,5CV;
- ⌚ BOMBA CENTRÍFUGA 1CV - 28MCA - 3,8M<sup>3</sup>/H.

No pavimento térreo tem-se torneiras de jardim ao redor de todo o edifício.

- ⌚ TORNEIRA DE JARDIM COM BICO P/MANGUEIRA DIÂM. 1/2" E 3/4".

Próximo ao estacionamento do edifício terá o quiosque. O quiosque irá contar com dois banheiros padrão PNE, com bacias sanitárias e lavatórios, e uma área de churrasco.

- ⌚ TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE MESA 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA;
- ⌚ CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA;



- ⌚ TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4", DECA, MODELO DECAMATIC 1170C;
- ⌚ LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 45 X 55CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO MÉDIO;



- Ⓢ CAIXA ACOPLADA EM ALVENARIA MONTANA M900 OU SIMILAR;
- Ⓢ VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL PARA PCD SEM FURO FRONTAL.



O pavimento térreo terá 5 apartamentos, com 2 dormitórios, 2 banheiros, cozinha e lavanderia. Além disso, o edifício terá lavabo e DML.

Os banheiros terão padrão PNE, com uma bacia sanitária com caixa acoplada, um lavatório e um chuveiro metálico e uma ducha higiênica. O chuveiro será abastecido por água fria e água quente.

- Ⓢ TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4", DECA, MODELO DECAMATIC 1170C;
- Ⓢ LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 45 X 55CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO MÉDIO;
- Ⓢ CAIXA ACOPLADA EM ALVENARIA MONTANA M900 OU SIMILAR
- Ⓢ VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL PARA PCD SEM FURO FRONTAL;
- Ⓢ CHUVEIRO METÁLICO COM BRAÇO METÁLICO (DUCHA FRIA);
- Ⓢ CABIDE TIPO GANCHO (LOUCA). CONSIDERANDO 03 PARA TOALHA DE BANHO E 01 PARA TOALHA DE ROSTO POR BANHEIRO.

A cozinha irá contar com pia e filtro de água.

- Ⓢ CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA;
- Ⓢ TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE MESA 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA.

A lavanderia irá contar com máquina de lavar e tanque.

- Ⓢ TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR;
- Ⓢ TANQUE DE LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 18L OU EQUIVALENTE.



O lavabo irá contar com bacia sanitária com caixa acoplada, lavatório e chuveiro. O chuveiro será abastecido por água fria e água quente.

- Ⓢ TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4", DECA, MODELO DECAMATIC 1170C;
- Ⓢ LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 45 X 55CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO MÉDIO;
- Ⓢ CAIXA ACOPLADA EM ALVENARIA MONTANA M900 OU SIMILAR;
- Ⓢ VASO SANITARIO SIFONADO LOUÇA BRANCA PADRAO POPULAR, COM CONJUNTO PARA FIXAÇÃO PARA VASO SANITÁRIO COM PARAFUSO, ARRUELA E BUCHA;
- Ⓢ CHUVEIRO METÁLICO COM BRAÇO METÁLICO (DUCHA FRIA).

O DML irá contar com tanque

- Ⓢ TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR;
- Ⓢ TANQUE DE LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 18L OU EQUIVALENTE.

### 13.2.1.2. Pavimento tipo

O pavimento tipo terá 6 apartamentos, com 3 dormitórios, 1 banheiros, cozinha e lavanderia.

O banheiro irá contar com 2 bacias sanitárias, 2 lavatórios e 1 chuveiro. O chuveiro será abastecido por água fria e água quente.

- ⌚ TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4", DECA, MODELO DECAMATIC 1170C;
- ⌚ LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 45 X 55CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO MÉDIO;
- ⌚ CAIXA ACOPLADA EM ALVENARIA MONTANA M900 OU SIMILAR;
- ⌚ VASO SANITARIO SIFONADO LOUÇA BRANCA PADRAO POPULAR, COM CONJUNTO PARA FIXAÇÃO PARA VASO SANITÁRIO COM PARAFUSO, ARRUELA E BUCHA;
- ⌚ CHUVEIRO METÁLICO COM BRAÇO METÁLICO (DUCHA FRIA).

A cozinha irá contar com pia e filtro de água.

- ⌚ CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA;
- ⌚ TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE MESA 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA.

A lavanderia irá contar com máquina de lavar e tanque.

- ⌚ TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR;
- ⌚ TANQUE DE LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 18L OU EQUIVALENTE.

### 13.2.1.3. Cobertura

A cobertura será para o reservatório superior e sistema de aquecimento de água com boiler. O reservatório superior terá capacidade de **20.720 litros** e o boiler com capacidade de **5000** litros.

Características técnicas do Boiler 5000 litros:

- ⌚ Diâmetro 1,16 metros.
- ⌚ Comprimento 5,20 metros.
- ⌚ Peso 298 Kg.
- ⌚ Apoio elétrico com resistência de 5000w.
- ⌚ Construído em aço Inox AISI 304.
- ⌚ Isolamento térmico em Poliuretano (PU).
- ⌚ Revestimento externo em alumínio.
- ⌚ Aquecimento secundário com termostato de 0° a 90° C.

### 13.2.2. Equipamentos e acessórios

#### 13.2.2.1. Porta toalha de papel

Deverão ser instalados em todos os sanitários e copa, toalheiro em material cromado, da marca BOBRICK, modelo B-262 ou similar.



#### 13.2.2.2. Saboneteira

Deverão ser instaladas em todos os sanitários, saboneteiras em material cromado, da marca BOBRICK, modelo B-822 ou similar.



**13.2.2.3. Papeleira/porta papel higiênico**

Deverão ser instaladas em todos os sanitários, papeleiras em material cromado, da Elliot Sensea ou similar.



**13.2.2.4. Cabides**

Cabide Duna Cromado Deca ou similar a serem instalados nos banheiros e lavabos.



**13.2.2.5. Bancadas de granito e prateleiras**

**Bancadas dos banheiros**

Todas as bancadas dos banheiros e da copa deverão ser em granito polido Aqualux, com acabamento retificado.



Granito Aqualux a ser usado nas bancadas.

### **13.3. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Todas as instalações deverão ser executadas de acordo com as prescrições existentes nas normas brasileiras atinentes ao caso e de acordo com as indicações técnicas dos fabricantes dos materiais empregados, respeitando-se rigorosamente o projeto do sistema.

Antes do revestimento e pintura, todas as canalizações deverão ser testadas, a fim de se constatar possíveis vazamentos.

A alimentação do reservatório inferior será feita por rede de água conectada à distribuição pública. O reservatório superior será alimentado por sistema de recalque com bombas ligados ao reservatório inferior. O boiler será alimentado por sistema de aquecimento solar ligado ao reservatório superior. A vazão será controlada por torneira de boia.

Será utilizado uma Caixa d'água elevada, conforme detalhe do projeto hidro-sanitário de água fria.

O reservatório superior será provido de sistema de limpeza por gravidade e extravasor.

A descarga do extravasor deverá ser feita em local de fácil visualização, permitindo a permanente verificação do correto funcionamento do sistema.

#### **13.3.1. HIDRÔMETRO**

Não adquirir o hidrômetro, nem montar o cavalete sem antes requerer junto a Saneago a troca de ramal com instalação de hidrômetro.

Os hidrômetros deverão ser localizados sempre na divisa frontal do terreno em posição que permita a leitura pelos técnicos da Saneago, com acesso pela calçada pública.

Observar as especificações técnicas da Saneago de materiais para padrão de ligação antes de fazer a ligação de água, consultar junto a Saneago todas as exigências para a instalação do hidrômetro.

#### **13.3.2. COLUNAS DE A.F.**

As colunas de distribuição serão de PVC soldável e alimentarão todos os ramais de distribuição e conforme diâmetros do projeto. As colunas correrão sempre embutidas na alvenaria e chumbadas com massa de cimento 1:3.

#### **13.3.3. RAMAIS DE A.F.**

Serão de PVC soldável nos diâmetros indicados no projeto. Todos os registros aparentes instalados em paredes no interior da edificação serão com canopla cromada, sendo que os demais poderão ser brutos e com volante

reforçado.

#### **13.3.4. APARELHOS**

Todos os aparelhos serão instalados com os suportes necessários, não se admitindo improvisações.

Os aparelhos serão fixados pôr meio de parafusos apropriados, não se permitindo o uso de argamassa de cimento. A fixação dos vasos, mictórios, lavatórios, tanques, pias, etc., deve ser feita conforme recomendações existentes nos catálogos dos fabricantes, usando-se todos os acessórios indicados pelo mesmo.

#### **13.3.5. IMPERMEABILIZAÇÃO**

A impermeabilização deve contar com regularização, primer e proteção mecânica. Pode-se optar por uma impermeabilização com cimento polimérico, que comprovadamente não afete a potabilidade da água.

Recomendações:

- 1) Sobre o concreto regularizado, umedecer a superfície sem saturação e aplicar três demãos de cimento polimérico como o Sikatop Flex (reservatórios enterrados e elevados). Utilizar brocha, trincha ou escova para aplicação como pintura. Estas demãos devem ser espaçadas de 3 a 6 horas. Entre a primeira e a segunda demãos, estruturar o cimento polimérico com Tela de Poliéster com atenção especial as regiões de encontro de tubulações e cantos do reservatório. Este procedimento visa dissipar tensões e reforçar o sistema de impermeabilização;
- 2) O reservatório só poderá receber carga d'água após 5 dias;
- 3) Consultar fabricante para informações técnicas.

#### **13.3.6. INSTALAÇÃO**

A instalação inadequada de tubulações de PVC rígido pode gerar tensionamentos nas conexões, o que somado à variação dinâmica de pressão interna dos fluidos, produz efeitos indesejáveis de fadiga nas mesmas.

Estes efeitos são perfeitamente evitados, observando-se as seguintes orientações:

- ⌚ Recomenda-se que as tubulações tenham livre acesso para eventuais reparos.
- ⌚ As instalações executadas com tubos e conexões de PVC não devem ser embutidas nas estruturas de concreto, a fim de evitar quaisquer interferências da movimentação estrutural nas tubulações. Já nas instalações embutidas em alvenaria, deve ser eliminado qualquer agente que mantenha ou provoque tensões nos tubos e conexões.
- ⌚ É desejável que a tubulação permaneça livre e com folga dentro dos rasgos feitos na alvenaria.
- ⌚ Para transposição de lajes e vigas, deve ser prevista abertura suficiente para a passagem dos tubos, podendo ser feita, inclusive, com tubos de maior diâmetro fixados nas formas e concretados nos pontos previamente definidos.
- ⌚ Não forçar os tubos e conexões durante a montagem para se evitar tensionamentos e, conseqüentemente, rupturas.
- ⌚ Toda tubulação aparente deverá ser fixada com abraçadeiras para evitar movimentação e vibrações dos tubos. As abraçadeiras deverão ter superfícies internas lisas, adequadamente protegidas, a fim de evitar o atrito e a danificação das tubulações.

#### **13.4. INSTALAÇÕES DE ÁGUA QUENTE**

As tubulações de água quente serão de CPVC conforme o diâmetro especificado em projeto, tendo-se registro de gaveta com acabamento nas paredes dos ambientes hidráulicos.

A bomba de retorno para água quente dever possuir selo mecânico devido a temperatura elevada da água.

A tubulação que vem do barrilete será em CPVC na descida ao aquecedor saindo do aquecedor a tubulação deriva

para as colunas de água quente.

Prever a resistência elétrica para acumulador de água quente solar, comandada por termostato para ligar/desligar e com disjuntor independente.

Prever na saída do acumulador, uma derivação com ventosa que ficar sobre o telhado para eliminar o ar. Não pode ser usado suspiro com extremidade acima do nível das caixas d'água, porque o sistema será pressurizado.

A tubulação que alimenta as prumadas de água quente formará um anel com retorno, passando por uma eletrobomba controlada por timer digital voltando ao aquecedor. Com isso a água que esfria na tubulação será reconduzida ao aquecedor, evitando desperdício da água. A bomba de retorno deverá possuir selo mecânico devido a temperatura elevada da água

As colunas foram dimensionadas pelo método da ABNT, tomando os pesos relativos das peças de utilização e determinando as vazões e diâmetro em função da soma dos pesos. Para perdas de carga foi usada a fórmula de comprimentos equivalentes. Todas as colunas serão em cobre c/ isolamento térmico e a distribuição aos aparelhos será controlada por registro de gaveta nos locais indicados no projeto.

#### **14. ESGOTO SANITÁRIO**

Será executado em tubos e conexões de PVC. Será levado ao coletor predial fazendo tomadas sempre em caixas de inspeção. Após descarga nas Cl's, esse efluente será levado diretamente à rede coletora de esgoto sanitário disponível na via pública. As caixas de inspeção serão conforme indicadas no projeto e detalhes anexos.

##### **14.1. APARELHOS**

##### **14.2. RAMAIS DE VENTILAÇÃO**

De conformidade com as normas vigentes e a boa técnica de execução, todos os desconectores serão ventilados, independente do procedimento de ventilação de caixas de passagens ou de inspeção.

##### **14.3. RAMAIS DE DESCARGA**

Serão executados em tubos de PVC rígido série esgoto, 100 mm, conforme projeto e caderno de encargos da Concessionária - SANEAGO.

##### **14.4. SUB-COLETORES**

Serão executados em tubos de PVC rígido série esgoto, conforme Projeto e caderno de encargos da Concessionária - SANEAGO.

##### **14.5. COLETORES PREDIAIS**

Os coletores prediais serão de PVC, mínimo de 200 mm, conforme indicado em planta.

##### **14.6. CAIXAS DE INSPEÇÃO**

As caixas de inspeção serão de alvenaria de tijolos maciços ½ vez, assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, de dimensões 60x60 até a profundidade de 100 cm e tampas em ferro fundido. Serão revestidas, internamente, com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, queimado a colher, em cor natural e providas de tampa de Ferro fundido (F<sup>90</sup>). Para profundidades acima de 100 m, serão usados tubos de concreto com diâmetro de 90 cm, com bolsas para encaixe e tampas de ferro fundido.

No fundo das caixas serão instaladas conexões ou tubos de esgotos, abertos acima da meia secção, devendo

assegurar rápido escoamento e evitar a formação de depósito.

#### **14.7. REDE COLETORA**

Interligará as diversas caixas de passagem de esgoto e conduzirá os efluentes até a rede de esgoto existente.

#### **14.8. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

##### **14.8.1. EXTREMIDADES**

Durante a construção e até o início da montagem dos aparelhos sanitários, as extremidades das canalizações permanecerão vedadas com plugs ou caps, não se admitindo o uso de papel ou buchas de madeira.

##### **14.8.2. TUBULAÇÕES EMBUTIDAS**

A construção das canalizações deverá permitir fácil acesso para eventual execução de reparos e não deverá interferir nas condições de estabilidade do edifício.

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

As aberturas nas paredes devem ser feitas de forma a permitir a colocação de - As aberturas nas paredes devem ser feitas de forma a permitir a colocação de tubos livres de tensões.

##### **14.8.3. TUBULAÇÕES ENTERRADAS**

As canalizações enterradas devem ser assentadas em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O recobrimento mínimo deverá ser de 30cm.

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

##### **14.8.4. TUBULAÇÕES APARENTES**

Nas instalações expostas, a fixação dos tubos é feita com abraçadeiras com superfícies internas lisas, adequadamente protegidas, a fim de evitar o atrito e a danificação das tubulações.

O distanciamento das abraçadeiras é, para os tubos horizontais, igual a 10 vezes o diâmetro da canalização; para os tubos de queda esta distância é fixada em 2 metros.

Recomenda-se, para os tubos verticais, a montagem com juntas elásticas, por permitirem uma melhor movimentação da tubulação, causada pelo efeito da dilatação térmica.

##### **14.8.5. COLUNAS DE VENTILAÇÃO**

Serão em tubos e conexões de PVC, e deverão ser prolongadas 0,50m acima de cobertura.

##### **14.8.6. COLETORES**

Os coletores de esgoto serão assentados sobre leito fortemente compactado com uma camada de brita, cuja espessura será determinada pela natureza do solo.

##### **14.8.7. TEMPERATURA**

Os tubos e conexões de PVC rígido para esgoto predial são recomendados para utilização em instalações prediais de esgoto sanitários e ventilação, que funcionem pela ação da gravidade, com vazão livre, cuja temperatura em regime contínuo não ultrapasse 50°C.

Essa faixa de temperatura admite absoluta segurança para as instalações, pois nas situações normais de uso das edificações elas não seriam ultrapassadas.

## **15. ÁGUA PLUVIAL**

O sistema descarregará diretamente em rede coletora pública, fazendo decantação de sólidos em suspensão nas diversas caixas de passagem, ponto onde a rede será inspecionável.

### **15.1. APARELHOS**

#### **15.1.1. TUBOS DE QUEDAS**

Captarão das calhas, providas de grelhas hemisféricas em PVC e escoará em tubos de PVC – esgoto, com diâmetro mínimo de 100 mm e conduzirá as AP até uma caixa de passagem provida com tampa grelhada de concreto, que facilitará a captação das águas superficiais. Na Calha, deverão ser instalados ralos PVC para evitar o entupimento dos TQ. Os TQ serão em número suficiente para o rápido escoamento das calhas.

#### **15.1.2. REDE COLETORA**

Interligará as diversas caixas de passagem de AP e conduzirá as águas pluviais até o ponto mais baixo do terreno onde os mesmos serão lançados na rede de águas pluviais existentes para posterior captação pela galeria pública de Águas pluviais.

A água proveniente das grelhas externas, serão direcionadas para um poço de infiltração, conforme projeto hidrossanitário de drenagem.

O poço de infiltração será construído com manilhas de concreto de 50cm de altura perfuradas com diâmetro comercial de aproximadamente 1,10m.

As manilhas serão interconectadas de modo a satisfazer uma altura de 1,50m;

Será utilizada brita nº 4 para compor a camada inferior da manilha e facilitar o processo de infiltração de água pluvial (50cm de altura).

### **15.2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

#### **15.2.1. PRUMADAS**

As águas pluviais das calhas e lajes impermeabilizadas serão encaminhadas à sarjeta através de prumadas em tubulação PVC serie "A" com anel de borracha. O diâmetro mínimo para as colunas de águas pluviais será de 75 mm.

#### **15.2.2. REDE COLETORA DE PRUMADAS**

A rede coletora de águas pluviais será em PVC serie "N". A inclinação mínima será de 0,5%. A inspeção para desobstrução e limpeza será feita através de caixas de passagem com tampa c/ grelha, quando a tubulação for enterrada ou com te de inspeção quando for área no teto do pavimento.

#### **15.2.3. DRENAGEM**

Para a drenagem das águas pluviais do terreno foi prevista a execução de valetas com brita e geotêxtil, cobertas com solo vegetal por cima para permitir a infiltração da água. Dentro da valeta, a partir de determinados trechos haverá tubulação para facilitar o escoamento. A manutenção da rede poderá ser feita através de caixas de passagem ao longo da valeta. Em alguns locais específicos a drenagem será feita através de caixas de passagem com grelha.

## **16. TESTES**

### **16.1. ÁGUA FRIA**

#### **16.1.1. PROVAS DE PRESSÃO**

Todas as canalizações, antes de eventual pintura ou revestimento, devem ser lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar, e, em seguida, submetidas à prova de pressão interna.

Essa prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1 kg/cm<sup>2</sup>. A duração da prova será de 6 horas, pelo menos.

#### **16.1.2. ESGOTO SANITÁRIO E PLUVIAL**

Toda tubulação será testada para satisfazer as três seguintes exigências:

- Continuidade;
- Declividade;
- Vazamento.

Os Testes serão executados na presença de fiscalização das seguintes maneiras:

##### TESTE DE FUMAÇA

A fumaça, tendo origem nas caixas de inspeção, gordura e sifonadas, deverá aparecer saindo das respectivas colunas de ventilação, que por sua vez devem ultrapassar a cobertura em pelo menos 50 cm.

##### TESTE DE VAZAMENTO

Todas as canalizações primárias devem ser experimentadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos e, durante o período de 15 minutos ininterruptos.

Serão executadas obedecendo rigorosamente ao projeto específico, memorial, especificações e planilha do autor.

## **17. INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA – SPDA**

No cálculo da necessidade de proteção do prédio CEU DE JATAÍ ficou evidenciada a indicação de proteção, seguindo as determinações da Norma Técnica NBR-5419 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) conforme especificados nas pranchas do item 5.

### **17.1. CAPTORES**

Para o atendimento do projeto foi projetada uma malha de cordoalha de cobre Nu para proteção do prédio – Gaiola de Faraday conforme especificados nas pranchas.

### **17.2. DESCIDAS**

Foram projetadas descidas naturais embutidas nos pilares da edificação, indicados no projeto conforme especificados nas pranchas.

### **17.3. FIXAÇÃO**

Foram especificados nos projetos, conforme localização de sua instalação conforme especificados nas pranchas.

### **17.4. MALHAS DE ATERRAMENTO**

Foram utilizados os pilares do edifício como aterramentos naturais, indicados no projeto (especificados nas

pranchas do item 5.).

## **17.5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **17.5.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Esta especificação estabelece os principais requisitos técnicos para o fornecimento (incluindo fabricação e testes) dos materiais utilizados. Exigências adicionais ou dispensa de atendimento das exigências desta especificação estarão sujeitas a prévia aprovação do órgão responsável da UFJ. O fornecimento compreenderá os equipamentos relacionados, completos, testados e prontos para instalação, tudo de acordo com esta especificação, incluindo todos os componentes inclusive aqueles que, embora aqui não mencionados explicitamente, sejam necessários para seu bom funcionamento.

### **17.5.2. BARRAMENTOS**

Os barramentos deverão ser constituídos de barra chata e de alumínio e atender aos requisitos de elevação de temperatura estabelecidos em norma.

Todas as juntas ou derivações deverão ser adequadamente preparadas e firmemente parafusadas para assegurar máxima condutividade.

### **17.5.3. FIAÇÃO**

Todos os condutores deverão ser livres de emendas ou derivações, a não ser nos pontos de emendas previstos no projeto, e fisicamente arranjados de acordo com os diagramas de fiação.

Toda a fiação deverá ser executada com condutores de cobre eletrolítico, trançados.

Nota: Materiais não relacionados ou de outra procedência deverão ser aprovados pelo órgão responsável da UFJ por ocasião de envio dos desenhos e listas de materiais para aprovação.

## **17.6. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS**

### **17.6.1. EXECUÇÃO DO SPDA**

As instalações do SPDA deverão ser executadas de acordo com a NBR-5419 da ABNT e desenhos do projeto. Os serviços consistirão, genericamente, de instalação do sistema de aterramento, captores, testes de continuidade e medição da resistência de aterramento.

## **17.7. DOCUMENTAÇÃO DOS PROJETOS**

- ⌚ PRANCHA - 1/3 – Implantação – Malha de Aterramento;
- ⌚ PRANCHA – 2/3 – Descidas, Captores, Malhas e Detalhes;
- ⌚ PRANCHA – 3/3 – Detalhes: Quadro, Eletrocalhas e Sensor de presença.

## **18. Instalações do Projeto Elétrico**

O projeto elétrico é constituído de 7 pranchas, sendo:

Prancha	Conteúdo prancha
1/7	Implantação – Detalhe Iluminação Externa – Detalhe Caixa de Passagem
2/7	Circuitos Térreos
2a/7	Detalhes: Quadro, Eletrocalhas e Sensor de Presença
3/7	Circuitos Pavimento Tipo
3a/7	Circuitos Escada: Detalhes Eletrocalhas e Luminárias de Emergência

4/7	Circuitos: Barrilete, Cobertura e Quiosque – Cálculo de Demanda
5/7	Cálculo da Queda de Tensão – Especificação dos Quadros, Cargas, Proteção e Cabos
6/7	Diagrama Unifilar, Detalhe Disjuntor

### 18.1. NORMAS E DETERMINAÇÕES

Para elaboração do projeto elétrico foram consideradas as determinações sobre segurança em uma instalação elétrica, segundo as normas NBR 5410, NR10, NBR 5419, NTC03, NTC04 e NTC05.

Nota:

Todos os quadros de distribuição deverão ter:

- ⌚ Barreiras como proteção básica contra choques elétricos, conforme NBR 5410;
- ⌚ Placas de advertência;
- ⌚ Barra de neutro e barra de proteção (PE).

#### 18.1.1. NBR 5410

Os quadros de distribuição destinados a instalações residenciais e análogas devem ser entregues com a seguinte advertência:

#### ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes são sinal de sobrecarga. Por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Com regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, **NUNCA** desative ou rêmora a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos foram freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiveram êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. **A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.**

#### 18.1.2. NR 10

Em um projeto elétrico qualquer que seja sua magnitude, deverá constar no seu conteúdo, certas condições de segurança. Inicia-se pela proteção dos circuitos que deverá ser feita por disjuntores escolhidos através de cálculos, com dimensionamentos e características explícitas em projetos e não se esquecendo da inserção dos dispositivos DR para os circuitos envolvendo as áreas molhadas.

Tais disjuntores serão utilizados para os desligamentos de circuitos e ainda possuem recursos para impedimento de uma reenergização, com sinalização de advertência, indicação de operação, intertravamento de disjuntores, placas de sinalização em consonância com as condições de operação/não operação, indicação das posições: Verde “D” desligado e vermelho-“L”.

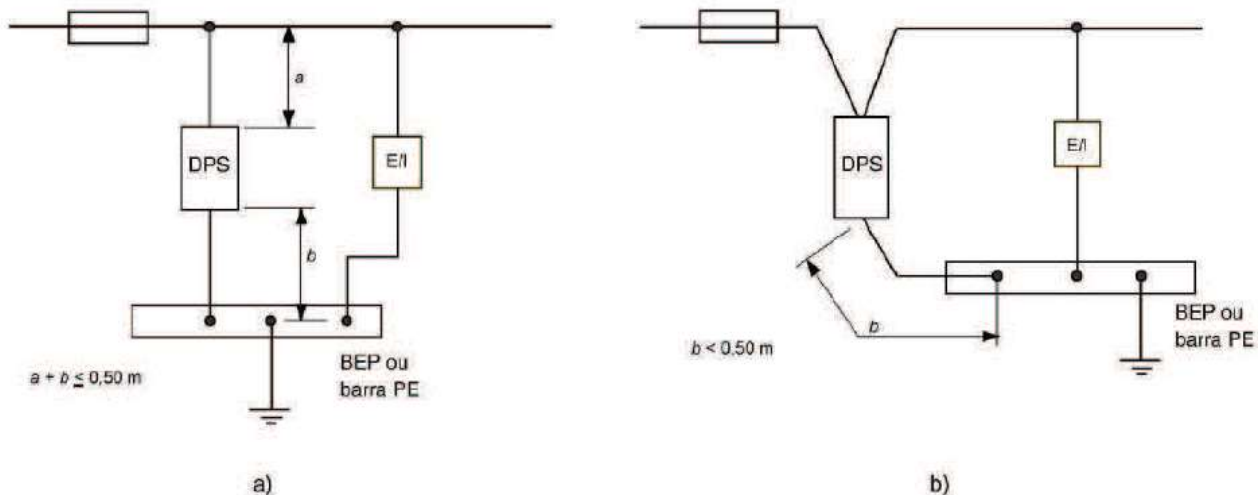


### 18.2.1. PROTEÇÃO GERAL NA BAIXA TENSÃO CONTRA SOBRECORRENTE

Para proteção geral na baixa tensão contra sobre corrente tem-se que o disjuntor geral fará a proteção da sobre corrente.

#### 4.1 PROTEÇÃO GERAL NA BAIXA TENSÃO CONTRA SOBRETENSÃO

Para proteção geral na baixa tensão contra sobre tensão, deve ser instalado nos condutores fase do barramento de baixa tensão para-raios com as características disponíveis nas pranchas relacionadas no item 2. Deve ser instalado antes do disjuntor do DG um DPS. O comprimento dos condutores destinados a conectar o DPS (ligações fase–DPS, neutro–DPS, DPS–PE e/ou DPS–neutro, dependendo do esquema de conexão, deve ser o mais curto possível sem curvas ou laços. De preferência, o comprimento total, como ilustrado na figura 15-a, não deve exceder 0,5 m. Se a distância  $a + b$  indicada na figura 1-a não puder ser inferior a 0,5 m, pode-se adotar o esquema da figura 1-b. Em termos de seção nominal, o condutor das ligações DPS–PE, no caso de DPS instalados no ponto de entrada da linha elétrica na edificação ou em suas proximidades, deve ter seção de no mínimo 4 mm<sup>2</sup> em cobre ou equivalente. Quando esse DPS for destinado à proteção contra sobre tensões provocadas por descargas atmosféricas diretas sobre a edificação ou em suas proximidades, a seção nominal do condutor das ligações DPS–PE deve ser de no mínimo 16 mm<sup>2</sup> em cobre ou equivalente (NBR 5410:2004 - 6.3.5.2.9)



Comprimento máximo total dos condutores de conexão do DPS

As especificações do alimentador geral estão nas pranchas relacionadas no item 2.

### 18.3. ESPECIFICAÇÃO DO TRANSFORMADOR

As especificações do transformador encontram-se nas pranchas relacionadas no item 2 bem como a chave fusível.

#### 18.3.1.1. MEDIÇÃO

A medição comercial será feita em BT com medição de kWh, kVA<sub>r</sub> e kW, instalada em mureta, padrão Equatorial.

Os demais medidores de energia elétrica projetados, internos ao prédio, têm o objetivo de controle interno de consumo de energia elétrica por parte da área técnica da Universidade Federal de Jataí.

#### 18.3.1.2. DEMANDA

No cálculo da demanda foram consideradas as determinações das normas técnicas e NBR-5419 da Associação

Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A demanda calculada deste projeto está disponível nas pranchas relacionadas no item 2 (Prancha 4).

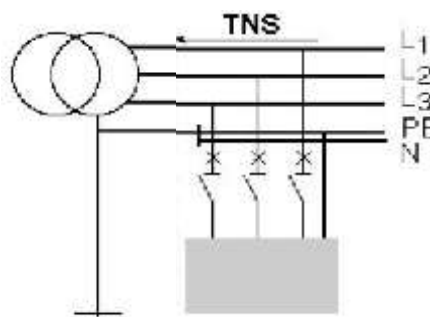
### 18.3.1.3. ATERRAMENTO

O aterramento elétrico tem três funções principais:

- ⌚ Proteger o usuário do equipamento das descargas atmosféricas, através da viabilização de um caminho alternativo para a terra, de descargas atmosféricas;
- ⌚ “Descarregar” cargas estáticas acumuladas nas carcaças das máquinas ou equipamentos para a terra;
- ⌚ Facilitar o funcionamento dos dispositivos de proteção (fusíveis, disjuntores etc.), através da corrente desviada para a terra.

SISTEMA ADOTADO:

Será adotado o Sistema TN-S, o qual possui um ponto da alimentação diretamente aterrado, sendo as massas ligadas a esse ponto através de condutores de proteção, e o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos (separados) (fig.1);



Esquema TN-S. Condutor neutro e condutor de proteção separados ao longo de toda a instalação

### 18.3.1.4. ANÁLISE DE SECCIONAMENTO AUTOMÁTICO

Esquema de Aterramento TN-S

Circuitos protegidos com disjuntores curva tipo “B”, “C” e “D”. Nesse caso será analisado o comprimento máximo do circuito que garante a atuação do dispositivo no tempo máximo de seccionamento admissível pela NBR-5410. Do guia EM da NBR-5410, tópico “Seccionamento Automático (III)- uso de dispositivo a sobrecorrente” pag.53 a 61, tem-se que:

$L_{max} = c \times U_0 \times S_0$ , onde:

$P \times (1+m) \times l_a$

$L_{max}$  = é o comprimento máximo do circuito terminal (m);

$c=0,6 \leq c \leq 1$  (dependendo da dist. da fonte), sendo geralmente adotado como valor 0,8;

$U_0$  = tensão fase neutro da instalação (V);

$S_0$  = seção nominal dos condutores fase em  $mm^2$ ;

$P$  = resistividade do material condutor,  $\Omega \cdot mm^2/m$ , para condutores de cobre =  $0,017 \Omega \cdot mm^2/m$ ;

$l_a$  = Corrente em amperes, que garante a atuação do dispositivo de proteção num tempo máximo definido na tabela 25 da NBR-5410.

Norma. Para disjuntor tipo “B”,  $l_a=5I_n$ , para tipo “C”,  $l_a=10I_n$ , e “D”,  $l_a=20I_n$ , onde:

$m$  = relação entre seção do condutor fase e seção do condutor de proteção, sendo  $S_0 = S_{pe} \rightarrow m=1$   
p/ condutores até  $16 mm^2$ .

## 18.4. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

### 18.4.1.1. ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Nos diversos setores do Edifício CEU JATAÍ foram utilizados o método dos lúmens para o cálculo de iluminação com especificação de luminárias conforme especificadas nas pranchas relacionadas no item 2.

As tomadas foram dimensionadas em função da necessidade de cada equipamento a ser instalado, conforme planilha de materiais fornecida para dados de projeto, constatando a necessidade de cada ambiente e segundo os padrões exigidos pela NBR-6147 e NBR-14136.

#### **18.4.1.2. QUADROS DE FORÇA**

Esta especificação estabelece os principais requisitos técnicos para o fornecimento (incluindo projetos, fabricação e testes) dos centros e quadro de energia.

Exigências adicionais ou dispensa de atendimento das exigências desta especificação estarão sujeitas prévia aprovação da SEINFRA.

O fornecimento compreenderá os equipamentos relacionados, completos, testados e prontos para instalação, tudo de acordo com esta especificação, incluindo todos os componentes inclusive aqueles que, embora aqui não mencionados explicitamente, sejam necessários para seu bom funcionamento.

- Disjuntores: Westinghouse, GE, Terasaki ou Siemens linha tropicalizada.

- Chaves Seletoras e Comutadoras, Botões de Comando, Conjuntos de Sinalização: ACE, Blindex, Telemecanique ou Siemens.

Nota: Materiais não relacionados ou de outra procedência deverão ser aprovados pela SEINFRA, por ocasião de envio dos desenhos e listas de materiais para aprovação.

#### **18.5. GRAU DE PROTEÇÃO DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO**

Todos os cabos deverão possuir classe de encordoamento conforme especificadas nas pranchas relacionadas no item 2 assim como para o grau de proteção conforme NBR 6146.

##### **18.5.1. BARRAMENTOS**

Os barramentos deverão ser constituídos de barra chata e de cobre e atender aos requisitos de elevação de temperatura estabelecidos em norma.

Foram dimensionados de modo a resistirem aos efeitos eletrodinâmicos das correntes de curto-circuito (ver memorial de cálculo). O cobre empregado para construção dos barramentos deverá ser eletrolítico, contendo 99,9% de cobre puro, conforme especificação da ASTM - B 5.43.

Todas as juntas ou derivações deverão ser adequadamente preparadas e firmemente parafusadas para assegurar máxima condutividade.

Os barramentos deverão ser pintados nas cores:

- ⌚ Fase A: Preta;
- ⌚ Fase B: Cinza;
- ⌚ Fase C: Vermelha.

##### **18.5.2. FIAÇÃO**

Os Quadros deverão ser fornecidos com toda a fiação e ligações executadas na fábrica. Todos os condutores deverão ser livres de emendas ou derivações e fisicamente arranjados de acordo com os diagramas de fiação. Toda a fiação deverá ser executada conforme especificadas nas pranchas relacionadas no item 2.

A seção mínima deverá ser conforme especificadas nas pranchas relacionadas no item 2.

Deverão ser adotadas cores preta, cinza e vermelha para as fases R, S e T, respectivamente ou somente vermelho para fases. Para o circuito neutro deverá ser usada fiação na cor azul clara, para retorno cinza e para terra deverá ser de cor verde ou mesclada de verde/amarelo.

Cada unidade do conjunto deverá ter 20% de reserva em cada bloco terminal. Não mais de dois fios poderão ser conectados a cada terminal. Os blocos terminais foram dimensionados para as correntes nominais dos circuitos com amperagem e isolamento conforme especificadas nas pranchas relacionadas no item 2.

Todo condutor deverá ser claramente identificado por etiquetas ou Luvas em cada extremidade. Esta identificação está indicada nos diagramas de fiação.

#### **18.6. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS**

#### **18.6.1. Execução das Instalações Elétricas**

As instalações elétricas deverão ser executadas de acordo com as normas NB-79 e NBR-5410 da ABNT e desenhos do projeto, além das recomendações / exigências do Corpo de Bombeiros Militar.

O catálogo de montagem dos fabricantes dos equipamentos deverá ser consultado a todo instante no sentido de se conseguir o melhor resultado possível nas montagens mecânicas.

Os serviços consistirão, genericamente, de instalações elétricas prediais de iluminação e força, instalação do sistema de aterramento, execução da rede de eletrodutos de força e comando, instalação da subestação, execução da cablagem de força e comando (os terminais de cabos de força deverão ser estanhados e prensados com alicate hidráulico), interligações, testes de continuidade, testes de isolamento, energização e pré-operação, testes de funcionamento.

Após a entrada em operação normal, deverá ser verificado o fator de potência da instalação elétrica geral. Esses valores deverão ser apresentados ao departamento competente do SEINFRA, e caso haja necessidade, serão tomadas as providências necessárias para que não sejam inferiores a 0,92, para isto serão instalados banco de capacitores, o quanto necessário. Fica a critério da SEINFRA, a opção pela correção automática ou não do fator de potência, através de controladores de fator de potência.

Após essas providências, deverá ser feita nova verificação para confirmar se o fator de potência está dentro dos valores exigidos.

#### **18.6.2. Normas para Construção**

O painel deverá ser fabricado e ensaiado conforme normas aplicáveis da ABNT em suas últimas edições, ou, na falta destas, da IEC e da ANSI.

Qualquer desvio das normas ABNT, IEC, ANSI ou outras exigidas nesta especificação deverá ser claramente indicada na proposta.

#### **18.6.3. Características Técnicas Gerais**

Os centros e quadros de energia deverão ser fabricados em armários de aço, formado por unidades autossustentáveis e autossuficientes, para instalação abrigada (grau de proteção mínimo IP-54).

OBS.:

TODAS AS ETAPAS DE EXECUÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO DEVERÃO OBEDECER AS NORMAS TÉCNICAS PERTINENTES, SEJAM DA ABNT, DA EQUATORIAL OU CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS.

TODOS OS QUADROS DE PROTEÇÕES DEVERÃO POSSUIR DPS's NOS CONDUTORES FASE E NEUTRO, MESMO QUE EM PROJETO (UNIFILAR) ESTEJA INDICADO DPS's SOMENTE NOS CONDUTORES FASE.

### **18.7. MEMORIAL DE CÁLCULO DOS ALIMENTADORES**

#### **18.7.1. DIMENSIONAMENTO DE CABOS ALIMENTADORES PRINCIPAIS**

Os cabos de força para os circuitos terminais e de distribuição foram dimensionados pelo critério da capacidade de condução de corrente e queda de tensão, obedecendo as recomendações da NBR 5410 e NTD-6.01 CEB.

##### **18.7.1.1. ALIMENTADOR PRINCIPAL DO QUADRO GERAL DE FORÇA**

As especificações de carga concentrada no QGBT - Quadro Geral de Baixa Tensão do CEU DA UFJ com sua demanda, critério da capacidade da corrente, condutores e cabos estão conforme especificadas nas pranchas relacionadas no item 2.

### **19. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO E MONITORAMENTO**

#### **19.1. Especificação técnica do Rack 1- Térreo:**

.Localização: **Sala Técnica - Térreo**

- .Rack piso com porta de Acrílico ou vidro e chave, altura mínima 24Us, padrão 19", prof.570mm, cor cinza;
  - .1 x Switch HP 24P 10/100/1000 1920-24G (JG924A);
  - .3 x Patch Panel CAT-6 pinagem A para rack 19"- altura 1U - cor preta - GigaLan Furukawa;
  - .1 x Patch Panel CAT-6 pinagem A para rack 19"- altura 1U - cor preta - GigaLan Furukawa - VOZ;
  - .1 x Patch Panel CAT-6 pinagem A para rack 19"- altura 1U - cor preta - GigaLan Furukawa - CFTV;
  - .1xDIO A-270 – 12 portas;
  - .SFP (mini-Gebic): HP X121 1G SFP LC LX Transceiver (para swicht HP - ProCurve);
  - .porta frontal embutida, armação em aço 1,5mm de espessura, com visor em acrílico fumê 2,0mm de espessura, com fechadura escamoteável;
  - .laterais e fundos removíveis 0,75mm de espessura com aletas de ventilação e fecho rápido;
  - .teto chanfrado (angulado) 0,9mm de espessura com abertura para 02 ou 04 ventiladores;
  - .kit de 1º e 2º plano móvel, 1,5mm de espessura com furos 9x9mm para porca gaiola;
  - .guia argolas soldadas internamente nas colunas traseiras para acomodação de cabos;
  - .base de 1,9mm de espessura com abertura na parte traseira para passagem de cabos;
  - .pintura epóxi-pó texturizada (estrutura grafite ral 13.701, laterais, porta e fundo bege ral 7032).
- TOTAL DE PONTOS: 44 PONTOS ESTRUTURADOS, DOS QUAIS: 20 PONTOS – DADOS E 24 PONTOS - VOZ.

**19.2. Especificação técnica do Rack 2 - 1º Pavimento:**

.Localização: **Sala Técnica - 1º Pavimento**

- .Rack de parede com porta de Acrílico ou vidro e chave, altura mínima 12Us, padrão 19", prof.570mm, cor cinza;
- .1 x Switch HP 24P 10/100/1000 1920-24G (JG924A);
- .2 x Patch Panel CAT-6 pinagem A para rack 19"- altura 1U - cor preta - GigaLan Furukawa;
- .1 x Patch Panel CAT-6 pinagem A para rack 19"- altura 1U - cor preta - GigaLan Furukawa - VOZ;
- .estrutura soldada em aço sae 1020 1,5mm de espessura;
- .porta frontal embutida, armação em aço 1,5mm de espessura, com visor em acrílico fumê 2,0mm de espessura, com fechadura escamoteável;
- .laterais e fundos removíveis 0,75mm de espessura com aletas de ventilação e fecho rápido;
- .teto chanfrado (angulado) 0,9mm de espessura com abertura para 02 ou 04 ventiladores;
- .kit de 1º e 2º plano móvel, 1,5mm de espessura com furos 9x9mm para porca gaiola;
- .guia argolas soldadas internamente nas colunas traseiras para acomodação de cabos;
- .base de 1,9mm de espessura com abertura na parte traseira para passagem de cabos;
- .pintura epóxi-pó texturizada (estrutura grafite ral 13.701, laterais, porta e fundo bege ral 7032).

TOTAL DE PONTOS: 42 PONTOS ESTRUTURADOS, DOS QUAIS: 12 PONTOS – DADOS E 30 PONTOS - VOZ.

**19.3. Especificação técnica do Rack 3 - 2º Pavimento:**

.Localização: **Sala Técnica - 2º Pavimento**

- .Rack de parede com porta de Acrílico ou vidro e chave, altura mínima 12Us, padrão 19", prof.570mm, cor cinza;
- .1 x Switch HP 24P 10/100/1000 1920-24G (JG924A);
- .2 x Patch Panel CAT-6 pinagem A para rack 19"- altura 1U - cor preta - GigaLan Furukawa;
- .1 x Patch Panel CAT-6 pinagem A para rack 19"- altura 1U - cor preta - GigaLan Furukawa - VOZ;
- .estrutura soldada em aço sae 1020 1,5mm de espessura;
- .porta frontal embutida, armação em aço 1,5mm de espessura, com visor em acrílico fumê 2,0mm de espessura, com fechadura escamoteável;
- .laterais e fundos removíveis 0,75mm de espessura com aletas de ventilação e fecho rápido;
- .teto chanfrado (angulado) 0,9mm de espessura com abertura para 02 ou 04 ventiladores;
- .kit de 1º e 2º plano móvel, 1,5mm de espessura com furos 9x9mm para porca gaiola;
- .guia argolas soldadas internamente nas colunas traseiras para acomodação de cabos;
- .base de 1,9mm de espessura com abertura na parte traseira para passagem de cabos;

.pintura epóxi-pó texturizada (estrutura grafite ral 13.701, laterais, porta e fundo bege ral 7032).

TOTAL DE PONTOS: 42 PONTOS ESTRUTURADOS, DOS QUAIS: 12 PONTOS – DADOS E 30 PONTOS - VOZ.

#### 19.4. Especificação técnica do Rack 4 - 3º Pavimento:

.Localização: **Sala Técnica - 3º Pavimento**

.Rack de parede com porta de Acrílico ou vidro e chave, altura mínima 12Us, padrão 19", prof.570mm, cor cinza;

.1 x Switch HP 24P 10/100/1000 1920-24G (JG924A);

.2 x Patch Panel CAT-6 pinagem A para rack 19"- altura 1U - cor preta - GigaLan Furukawa;

.1 x Patch Panel CAT-6 pinagem A para rack 19"- altura 1U - cor preta - GigaLan Furukawa - VOZ;

.estrutura soldada em aço sae 1020 1,5mm de espessura;

.porta frontal embutida, armação em aço 1,5mm de espessura, com visor em acrílico fumê 2,0mm de espessura, com fechadura escamoteável;

.laterais e fundos removíveis 0,75mm de espessura com aletas de ventilação e fecho rápido;

.teto chanfrado (angulado) 0,9mm de espessura com abertura para 02 ou 04 ventiladores;

.kit de 1º e 2º plano móvel, 1,5mm de espessura com furos 9x9mm para porca gaiola;

.guia argolas soldadas internamente nas colunas traseiras para acomodação de cabos;

.base de 1,9mm de espessura com abertura na parte traseira para passagem de cabos;

.pintura epóxi-pó texturizada (estrutura grafite ral 13.701, laterais, porta e fundo bege ral 7032).

TOTAL DE PONTOS: 42 PONTOS ESTRUTURADOS, DOS QUAIS: 12 PONTOS – DADOS E 30 PONTOS - VOZ.

#### 19.5. DOCUMENTOS DO PROJETO

Prancha 1/4 - Implantação;

Prancha 2/4 - Planta baixa Térreo e Detalhes;

Prancha 3/4 - Planta baixa Pav. Tipo e Detalhes;

Prancha 4/4 - Prumada e Detalhes.

#### 19.6. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

O projeto visa suprir em pontos telefônicos e lógicos (Rede Estruturada), do Edifício CEU JATAÍ de propriedade da Universidade Federal de Goiás – Endereço: Rua Riachuelo, CP 03, Câmpus Riachuelo - Jataí – Goiás (CEU I) e Alameda Caiapônia, It.2, qda. 33A, Conjunto Rio Claro 3 – Jataí – Goiás (CEU II).

A estrutura a ser instalada será composta por 1 DG-INTERNO de entrada, localizado na Sala Técnica do Térreo, onde chega 1 x eletroduto PVC rígido, Ø 2" (50mm) - tubulação seca. Ao lado será instalado um RACK 1 - 19" - 24"U's, composto por 01 x DIO A-270 e 1 x SFP (mini-Gebic): HP X121 1G SFP LC LX Transceiver (para swicht HP - ProCurve) ou equivalente, onde recebe uma fibra CFO SM 08FO - FIBRA ÓPTICA.

.Rack piso com porta de Acrílico ou vidro e chave, altura mínima 24Us, padrão 19", prof.570mm, cor cinza;

.1 x Switch HP 24P 10/100/1000 1920-24G (JG924A);

.3 x Patch Panel CAT-6 pinagem A para rack 19"- altura 1U - cor preta - GigaLan Furukawa;

.1 x Patch Panel CAT-6 pinagem A para rack 19"- altura 1U - cor preta - GigaLan Furukawa - VOZ;

.1 x Patch Panel CAT-6 pinagem A para rack 19"- altura 1U - cor preta - GigaLan Furukawa - CFTV;

.1xDIO A-270 – 12 portas;

.SFP (mini-Gebic): HP X121 1G SFP LC LX Transceiver (para swicht HP - ProCurve);

.porta frontal embutida, armação em aço 1,5mm de espessura, com visor em acrílico fumê 2,0mm de espessura, com fechadura escamoteável;

.laterais e fundos removíveis 0,75mm de espessura com aletas de ventilação e fecho rápido;

.teto chanfrado (angulado) 0,9mm de espessura com abertura para 02 ou 04 ventiladores;

.kit de 1º e 2º plano móvel, 1,5mm de espessura com furos 9x9mm para porca gaiola;

.guia argolas soldadas internamente nas colunas traseiras para acomodação de cabos;

.base de 1,9mm de espessura com abertura na parte traseira para passagem de cabos;

.pintura epóxi-pó texturizada (estrutura grafite ral 13.701, laterais, porta e fundo bege ral 7032).

## 19.7. EXIGÊNCIAS TÉCNICAS DE INSTALAÇÃO

### REQUISITOS PARA O CABEAMENTO ESTRUTURADO

Quantidade: De acordo com o projeto de engenharia

#### CABO UTP

Aplicabilidade e normas pertinentes:

.Os Cabos de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2. Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 100Base-Tx, 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

Requisitos mínimos obrigatórios:

- ① Características elétricas e performance testada em frequências de até 350 MHz;
- ① Possuir certificação de performance elétrica e flamabilidade pela UL ou ETL conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568B.2;
- ① Marcação sequencial;
- ① Possuir identificação nas veias brancas dos pares correspondente a cada par;
- ① Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), SRL(dB), RL(dB), DELAY(ηs/100m) ELFEXT(dB), PSELFEXT(dB) ACR(dB), para frequências de 100, 200, 250, 300, 350 Mhz.
- ① Cabo par trançado, UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre sólido, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama na cor Azul;
- ① Possuir classe de flamabilidade CM impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade Certificadora (UL);
- ① Deve ter disponibilidade pelo fabricante em 4 cores, prevendo futuras necessidades;
- ① A cor do produto a ser fornecida é azul;
- ① Possuir impresso na capa externa do cabo a marca do fabricante e sua respectiva categoria (cat-6);
- ① O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante endereçada a esse certame, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
- ① Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- ① O fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- ① As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, declaração do fabricante ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;
- ① O fabricante do conector, deverá possuir fábrica no Brasil e Distribuidor com sede em Jataí, para suporte ao produto caso seja necessário.

Embalagem do produto:

.Caixa com no mínimo 300m por embalagem;

- .Deverá ter 1 (uma) etiqueta colada na embalagem impressa o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;
- .Deverá ter identificado nesta etiqueta o número do lote que o produto foi produzido, sem a necessidade de abrir a embalagem.

#### Fibra Óptica

##### Descrição:

Cabo óptico constituído por fibras ópticas do tipo monomodo(SM) como revestimento primário em acrilato, protegidas por um tubo de material termoplástico. O interior do tubo é preenchido por um composto para evitar a penetração de umidade e garantir à fibra uma maior proteção mecânica. Esse tubo e os elementos de tração dielétricos são recobertos com uma capa interna. Sobre a capa interna é aplicada uma fita de aço corrugado e sobre esta fita um revestimento de material termoplástico na cor preta.

##### Campo de Aplicação:

O cabo OPTIC LAN AR é recomendado para utilização em redes locais em regiões sujeitas à elevadíssimo nível de ruído eletromagnético, sendo indicado para instalação aérea espinado em torno de uma cordoalha, ou em instalações subterrâneas em dutos, onde seja necessária flexibilidade. Como exemplo desta aplicação pode-se citar:

- Transmissões de sinais em ambientes com alto nível de ruído, como indústrias e usinas.
- Tráfego de Dados convencionais de altas velocidades Gigabit Ethernet 1000Base SX/LX e 10 Gigabit Ethernet SR/SW e LX4/LW4, padrões utilizados em backbones corporativos.
- **Redes locais para interligação predial.**
- Transmissão de vídeo.
- Redes privadas de telecomunicações.
- Comunicação de dados de modo geral.

##### Característica do produto:

###### Características construtivas

Fibras ópticas: Fibras ópticas tipo monomodo ou multimodo (standard, Gigabit e 10 Gigabit) com revestimento em acrilato colorido.

Unidade Básica: Conjunto de fibras ópticas alojadas dentro de um tubo protetor de forma não aderente

Elemento de tração: Fios de material dielétrico colocado sobre a unidade básica, que deve suportar os esforços de tração durante a instalação.

Revestimento interno: Sobre a unidade básica e os elementos de tração, deve ser aplicado por extrusão um revestimento de material termoplástico com espessura nominal de 0,7mm.

Armadura: Fita de aço corrugado de espessura nominal de 0,15mm, revestida em ambas faces com material termoplástico, aplicada longitudinalmente sobre a capa interna e destinado a fornecer proteção mecânica, particularmente contra compressão e ataque de roedores.

Cordão de Rasgamento: Cordão de rasgamento não higroscópico, dielétrico e contínuo deve ser aplicado sob a armadura destinado ao corte e abertura longitudinal, sem o seu rompimento, de pelo menos 1m de capa / armadura.

Revestimento Externo: Revestimento de material termoplástico na cor preta, aplicado por extrusão sobre a fita de aço.

##### Marcação externa:

Sobre a capa externa em intervalos de 1 metro, se marcará de forma indelével as seguintes inscrições:

Designação do cabo: OPTIC LAN AR

Quantidade e tipo de fibras ópticas:

Data de fabricação (MM/AA)

Lote de Fabricação

Marcação seqüencial em metros

Conector RJ-45 Fêmea (keystone)

Aplicabilidade e normas pertinentes:

Todos os conectores RJ-45 fêmeas de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2, deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 100Base-Tx, 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Utilizado em cabeamento horizontal ou secundário, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento.

Requisitos mínimos obrigatórios:

- ① Os conectores RJ-45 fêmeas consistirão de uma carcaça de óxido de polifenileno (housing - polyphenylene oxide), 94V-0, e deverão terminar-se usando um conector estilo 110 onde será feita a conectorização do cabo UTP de 4 pares, os contatos 110 deverão ser montados diretamente na placa de circuito impresso (realizado em policarbonato 94V-0);
- ① O conector tipo 110 deverá ser na parte traseira do conector RJ-45 fêmea e aceitar condutores sólidos de 22-24 AWG, com um diâmetro de isolação máxima de 0.050 polegadas;
- ① Os contatos do conector RJ-45 fêmea deverão ser banhados com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato e um mínimo de 150 micropolegadas de estanho na área de solda, sobre um banho-baixo mínimo de 50 micropolegadas de níquel;
- ① Deverá vir junto com o conector um aliviador de tensão transparente que possua um pequeno guia para o cabo, este deverá ser encaixado na traseira do conector tipo IDC, possibilitando uma resistência maior na sua terminação / conectorização;
- ① Deverão ter uma tampa protetora (dust cover) fixado na parte frontal que seja articulada e caso necessário possibilite sua remoção e recolocação, por se tratar de uma peça removível não poderá ser utilizada para identificação com ícones;
- ① O conector RJ-45 fêmea deverá apresentar disponibilidade de no mínimo 8 (oito) cores diferentes. A cor do produto a ser fornecida é preto;
- ① Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 750 (setecentos e cinqüenta) vezes na parte dianteira e suportar ciclos de terminação, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes na parte traseira (IDC);
- ① Na parte traseira deverá ter uma etiqueta colada ente os contatos IDC contendo as codificações de cores para possibilitar a terminação T-568-A e T-568-B (universal), nesta mesma deverá constar o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de qualidade, ter identificado o lote que o produto foi produzido e conter escrito C6 (Categoria 6).
- ① Possuir logotipia do fabricante marcada no corpo do conector;
- ① O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por, no mínimo, 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
- ① Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- ① Deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- ① O fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- ① As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;
- ① O fabricante do conector, deverá possuir fábrica no Brasil e Distribuidor com sede em Jataí, para suporte ao produto caso seja necessário.

Embalagem do produto:

- .Embalagem plástica com 1 (um) conector por embalagem;
- .Deverá ter impresso a marca do fabricante;

- .Deverá ter impresso o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;
- .Deverá ter impresso a descrição do produto e sua categoria e cor;
- .Deverá ter impresso a identificação do lote que o produto foi produzido, sem a necessidade de abrir a embalagem;
- .Deverá ter impresso um número de telefone (nacional ou Internacional) para socorro ou informações técnicas do produto;
- .Deverá ser picotado em um dos lados para possibilitar a abertura sem danificar o conector.

Patch Panel 24 portas Cat.6

Aplicabilidade e normas pertinentes:

Todos os Patch panels de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2, obedecendo aos requisitos da FCC Parte 68, Subitem F, deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 100Base-Tx 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Utilizado em cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais.

Requisitos mínimos obrigatórios:

- ① O painel frontal deve ser em aço de 1,5mm de espessura e possuir bordas de reforço para evitar empenamentos, com pintura preta resistente a riscos e com numeração das portas na cor branca;
- ① À frente do Patch Panel será capaz de aceitar etiquetas na parte superior de 9mm a 12mm e proporcionar para a mesma uma cobertura de policarbonato transparente não propagante à chama;
- ① As partes plásticas devem ser em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94V-0), na qual a mesma deverá ser dividida em 4 módulos distintos, e cada módulo deverá suportar 6 conectores RJ-45 fêmea, RCA, S-Video, ST, LC, BNC, F e tampa cega;
- ① Conter 24 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ter um circuito impresso para cada porta (para garantir uma melhor performance elétrica uniforme para cada porta);
- ① Estes (circuitos impressos), devem ser totalmente protegidos por um módulo plástico (para proteção contra deposição de poeira, curto-circuito e outros);
- ① Possuir local para ícone de identificação na parte plástica que deverá fazer parte do corpo do Patch Panel, desta forma, não serão aceitas soluções onde os ícones fazem parte do corpo do conector fêmea ou do dust cover (ANSI EIA/TIA 606-A);
- ① Ser configurado em forma de módulos, sendo que, um módulo contendo 6 (seis) portas;
- ① Possibilitar a substituição de 1 (uma) portas de cada vez e não todo o painel ou módulo em uma eventual manutenção;
- ① Possibilitar a colocação de um guia traseiro metálico (para facilitar amarração dos cabos);
  - ① Os conectores tipo RJ-45 fêmeas consistirão de uma carcaça de óxido de polifenileno (housing - polyphenylene oxide), 94V-0, e deverão terminar-se usando um conector estilo 110 onde serão feitas a conectorização do cabo UTP de 4 pares, os contatos 110 deverão ser montados diretamente na placa de circuito impresso (realizado em policarbonato 94V-0);
  - ① O contato tipo IDC110 deverá ser na parte traseira do Patch Panel e aceitar condutores sólidos de 22-24 AWG, com um diâmetro de isolamento máxima de 0.050 polegadas;
  - ① Os contatos do Patch Panel deverão ser banhados com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato e um mínimo de 150 micropolegadas de estanho na área de solda, sobre um banho-baixo mínimo de 50 micropolegadas de níquel;
  - ① Deverá vir junto com o Patch Panel um aliviador de tensão em policarbonato transparente que possua um pequeno guia para o cabo, este deverá ser encaixado na traseira do conector tipo IDC, possibilitando uma resistência maior na sua terminação / conectorização;
  - ① Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 750 (setecentos e cinquenta) vezes na parte dianteira e suportar ciclos de terminação, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes na parte traseira (IDC);
  - ① Possuir 4 (quatro) parafusos para fixação no rack, 4 (quatro) abraçadeiras para prender o cabo no Patch

- panel, 4 (quatro) coberturas plásticas em policarbonato transparente para etiqueta e 16 (dezesesseis) etiquetas brancas para identificação;
- ⌚ Na parte traseira deverá ter uma etiqueta para cada porta colada entre os contatos IDC contendo as codificações de cores para possibilitar a terminação T-568-A e T-568-B (universal), nesta mesma deverá constar o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de qualidade, ter identificado o lote que o produto foi produzido e conter escrito Categoria 6.
  - ⌚ Possuir logotipia do fabricante marcada no corpo do Patch Panel e ter uma etiqueta no corpo do produto com código de comercialização do fabricante com o lote que o produto foi produzido;
  - ⌚ O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
  - ⌚ Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
  - ⌚ Deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
  - ⌚ O fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
  - ⌚ As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;
  - ⌚ O fabricante do conector, deverá possuir fábrica no Brasil e Distribuidor com sede em Jataí, para suporte ao produto e à garantia caso seja necessário.

#### Embalagem do produto:

- .Embalagem plástica com 24 (vinte e quatro) aliviador Transparente;
- .Deverá ter impresso a marca do fabricante;
- .Deverá ter uma etiqueta impressa na caixa e no molde plástico do produto o código de comercialização do fabricante, descrição do produto e sua categoria para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;
- .Deverá uma etiqueta impressa a identificado o lote que o produto foi produzido, sem a necessidade de abrir a embalagem;
- .Deverá vir embalado dentro de um molde plástico, este molde deverá ficar justo na caixa para melhor protegê-lo em uma eventual queda.

#### Patch Cord Cat.6

#### Aplicabilidade e normas pertinentes:

Todos os Patch Cord de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B, deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 100Base-Tx, 155 Mbps ATM. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

#### Requisitos mínimos obrigatórios:

- ⌚ Características elétricas e performance testada em frequências de até 100 Mhz;
- ⌚ Deverão ser confeccionados e testados em fábrica;
- ⌚ Fornecido com o comprimento de 1,5 m;
- ⌚ O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, UTP (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;

- ⌚ Os conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B Categoria 6, possuir um banho com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato, sobre um banho-baixo mínimo de 100 micropolegadas de níquel e os contatos devem ser de bronze fosforoso estanhado, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- ⌚ Possuir logotipia do fabricante marcada no seu corpo;
- ⌚ Possuir classe de inflamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade Certificadora (UL);
- ⌚ Deve ter disponibilidade pelo fabricante em 9 côres, prevendo futuras necessidades e atendendo às especificações da ANSI EIA/TIA 606-A;
- ⌚ Os conectores RJ-45 machos devem possuir protetores sobre os conectores (Boots) na cor do cabo, para evitar desconexões acidentais;
- ⌚ Os conectores RJ-45 machos deverão vir montados no cabo com um alinhador para os condutores, possibilitando um menor destrançamento dos condutores, garantindo assim uma maior performance;
- ⌚ A cor do produto a ser fornecida é azul;
- ⌚ Deverá ter uma etiqueta colada no cabo contendo o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de qualidade, ter identificado o número do lote;
- ⌚ Possuir impresso na capa do cabo a marca do fabricante e sua respectiva categoria (cat. 6);
- ⌚ O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por, no mínimo, 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
- ⌚ Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- ⌚ Deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- ⌚ O fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- ⌚ As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;
- ⌚ O fabricante do conector, deverá possuir fábrica no Brasil e Distribuidor com sede em Jataí, para suporte ao produto caso seja necessário.

Embalagem do produto:

- .Embalagem plástica com 1 (um) Patch Cord por embalagem;
- .Deverá ter 1 (uma) etiqueta colada na embalagem impressa o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;
- .Deverá ter identificado nesta etiqueta o número do lote, sem a necessidade de abrir a embalagem.

Patch Cord Cat.6

Aplicabilidade e normas pertinentes:

Todos os Patch Cord de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B, deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 100Base-Tx, 155 Mbps ATM. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

Requisitos mínimos obrigatórios:

- ① Características elétricas e performance testada em frequências de até 100 Mhz;
- ① Deverão ser confeccionados e testados em fábrica;
- ① Fornecido com o comprimento de 2,4m;
- ① O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, UTP (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;
- ① Os conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568B Categoria 6, possuir um banho com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato, sobre um banho-baixo mínimo de 100 micropolegadas de níquel e os contatos devem ser de bronze fosforoso estanhado, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- ① Possuir logotipia do fabricante marcada no seu corpo;
- ① Possuir classe de inflamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade Certificadora (UL);
- ① Deve ter disponibilidade pelo fabricante em 9 cores, prevendo futuras necessidades e atendendo às especificações da ANSI EIA/TIA 606-A;
- ① Os conectores RJ-45 machos devem possuir protetores sobre os conectores (Boots) na cor do cabo, para evitar desconexões acidentais;
- ① Os conectores RJ-45 machos deverão vir montados no cabo com um alinhador para os condutores, possibilitando um menor destrançamento dos condutores, garantindo assim uma maior performance;
- ① A cor do produto a ser fornecida é azul;
- ① Deverá ter uma etiqueta colada no cabo contendo o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de qualidade, ter identificado o número do lote;
- ① Possuir impresso na capa do cabo a marca do fabricante e sua respectiva categoria (cat. 6);
- ① O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por, no mínimo, 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
- ① Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- ① Deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- ① O fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- ① As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;
- ① O fabricante do conector, deverá possuir fábrica no Brasil e Distribuidor com sede em Jataí, para suporte ao produto e à garantia caso seja necessário.

Embalagem do produto:

- .Embalagem plástica com 1 (um) Patch Cord por embalagem;
- .Deverá ter 1 (uma) etiqueta colada na embalagem impressa o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;
- .Deverá ter identificado nesta etiqueta o número do lote com ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o nosso rastreamento interno, sem a necessidade de abrir a embalagem.

RJ-45 Macho Cat.6

Aplicabilidade e normas pertinentes:

Todos os conectores RJ-45 Macho de uso interno deverá exceder os requisitos standards de performance para

Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B e a ISO 11801, deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 100Base-Tx, 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital.

Requisitos mínimos obrigatórios:

- ① Os conectores RJ-45 Macho consistirá de uma carcaça em policarbonato transparente;
- ① Os conectores deverão aceitar condutores sólidos de 24-28 AWG;
- ① Os conectores RJ-45 machos deverão vir com um alinhador para os condutores do cabo, possibilitando um menor destrançamento dos condutores, garantindo assim uma maior performance;
- ① Os contatos do conector RJ-45 Macho deverão ser banhados com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato, sobre um banho-baixo mínimo de 100 micropolegadas de níquel e os contatos devem ser de bronze fosforoso estanhado;
- ① Possuir logotipia do fabricante marcada no corpo do conector;
- ① O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por, no mínimo, 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
- ① Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- ① O fabricante deverá apresentar a UL e CSA do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL e CSA;
- ① As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;
- ① O fabricante do conector, deverá possuir fábrica no Brasil e Distribuidor com sede em Jataí, para suporte ao produto e à garantia caso seja necessário.

Embalagem do produto:

- .Caixa com 500 (Quinhentas) peças por embalagem;
- .Deverá ter uma etiqueta impressa com a marca do fabricante;
- .Deverá ter uma etiqueta impressa com o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem.

*Produto:* Guia de Cabos plástico

- .Composto por um painel fabricado em termoplástico (PVC) na cor preta, padrão 19" (dezenove polegadas);
- .Ser organizador horizontal de cabos de 1U de altura, com no mínimo 3" de profundidade, suficiente para atender os critérios de curvatura dos patch cords previstos em norma;
- .Deve der dotado de tampa frontal removível de um ou dos dois lados;
- .Deve também ser do mesmo fabricante do cabeamento estruturado.

SWITCH

Os elementos ativos a serem utilizados deverão ser do tipo Switch de topo de Rack: HP 2520-24-PoE ProCurve Networking Switch (J9138A) - Utilizado apenas uma unidade para cada rack principal e Switch de cascata: Switch HP 1910-48 JG540A 48 portas 10/100, 2 Gbit, 2SFP - Utilizado para fazer cascadeamento nos racks no qual será em mais quantidade. Estes Switch's deverão possuir kits de fixação para instalação em Rack de 19" e cabos de ligação lógica e elétrica necessários à instalação e perfeito funcionamento. Deverão atender ao padrão IEEE 802.3, possuir 24 portas 10/100Mbps autosense RJ-45 e 02 portas 10/100/1000Mbps RJ-45, MDI/MDIX automático em todas as portas, com mais 2 slots GBIC com capacidade para mais 2 portas 1000BaseSX, fonte de alimentação interna chaveada full-range 100~240V a 60Hz, suporte a fonte redundante, capacidade de switching mínima de 12Gbps, taxa forwarding mínima de 9Mbps, operação plug&play, permitir o

gerenciamento SNMP (MIB II) e RMON (7 grupos RMON), interface serial RS-232 para administração, gerenciamento e configuração, spanning tree, priorização de tráfego (802.1p) e gerenciamento via Telnet. Os Switch's deverão ser tipo empilhável até 04 unidades.

Será feita 2 pilhas dentro do Rack (1 com 2 equipamentos e outra com 3 equipamentos) com 1 link gigabit Ethernet para cada pilha que irá comunicar com o centro do CPD, cada pilha será conectada por 2 porta 1000BaseT entre elas utilizando a tecnologia de Trunk e Spanning Tree para obter link backup com o centro da rede de forma que a disponibilidade do sistema seja altíssima.

Atestado de revenda autorizada emitida pelo fabricante do equipamento.

Observação:

- .Deverá enviar catálogos/documentações dos fabricantes para comprovar todos os requisitos solicitados junto com a documentação;
- .Caso a licitante não atenda os requisitos mínimos obrigatórios está desclassificada por não atender a necessidade deste projeto.

#### Eletrocalhas e Bandejas Metálicas

As eletrocalhas a serem instaladas deverão obedecer as seguintes especificações:

Eletrocalha tipo lisa em aço carbono, chapa 20, com galvanização a fogo de no mínimo 50 micrometro, possuir forma de U com tampa de pressão externa, possuir dimensões e ser montadas conforme projeto. Estas especificações são as mesmas para curvas, reduções e demais acessórios.

#### Escavações de Valas

Deverá ser executada a escavação de valas para encaminhamento da tubulação e interligação do Rack. A vala deverá possuir no mínimo 50cm de profundidade e será executada conforme detalhe em projeto.

#### Instalações Elétricas

##### Construção do Sistema de Aterramento

Consiste na aplicação dos materiais especificados na planilha orçamentária em seus respectivos quantitativos. Baseia-se na cravagem de 12 barras de cobre tipo cooperweld, em conjunto de três a três, distanciadas entre si de 3 metros e com quatro caixas de visitas como mostrado em detalhe em prancha e que seja confeccionadas em tubos de PVC rígido de 150mm.

O valor da resistência de aterramento calculada é de 5 Ohms.

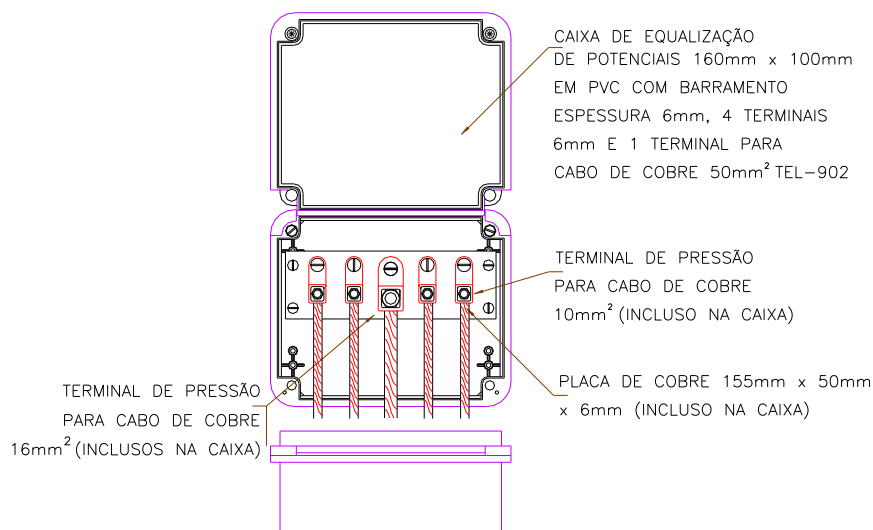


Instalação da Barra de

Equipotencialização de Terra.

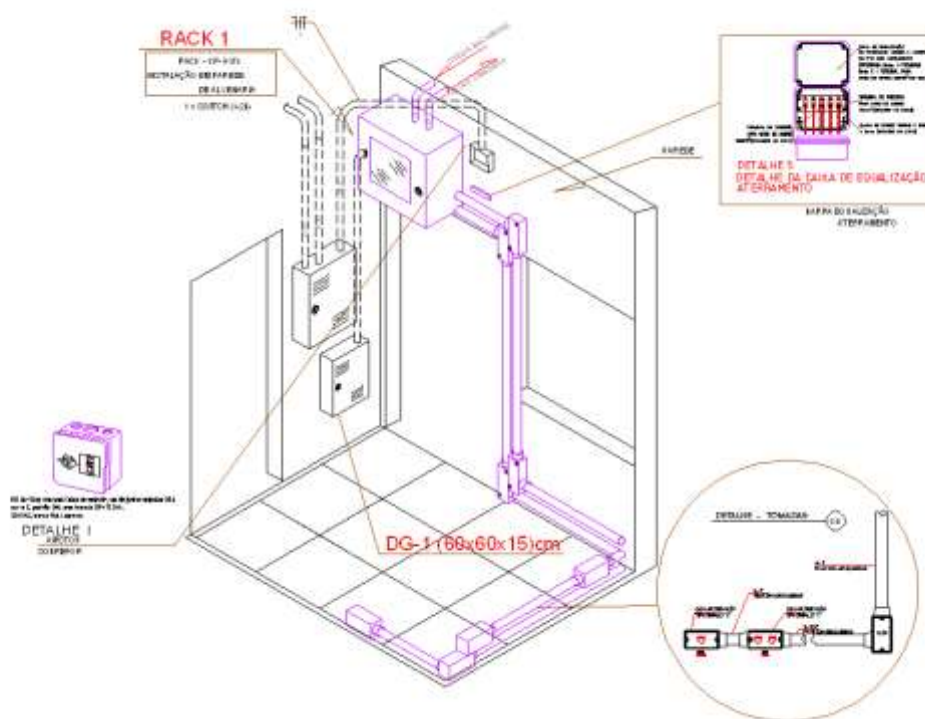
Consiste na fixação de forma aparente de uma caixa de equalização de potenciais contendo uma barra de cobre (mínimo 155x50x6) mm através dos isoladores. Esta barra será utilizada para a interligação do sistema de

proteção da Central Telefônica (blocos cook e pára-raios eletrônico), além dos dispositivos ativos do instalados no rack.



#### Instalação das Caixas de passagem e Sub-DG.

Deverá ser executado em acordo com o mostrado nos detalhes. A interligação das caixas, obrigatoriamente, deverá ser feita através de eletrodutos de 2" conforme especificado em planilha.



Para a construção do Sub-DG que também é uma CDS CPCT, deverá ser observado as disposições dos blocos tipo BER, atentado as respectivas quantidades de pares e a forma com que estes blocos estão dispostos e

conectados.

Toda tubulação de PVC, 2", na cor preta deverá ser pintada na com tinta esmalte sintético na cor da parede a qual será montada.

A pintura deverá ser procedida da seguinte forma: Monta-se todo o conjunto de tubulação inclusive com a colocação de abraçadeiras, buchas e arruelas. Em seguida, desmonta-se o conjunto, com lixa 120, lixa-se os materiais (eletrodutos, luvas, curvas e abraçadeiras). Faz a aplicação da tinta com o uso de pistola e compressor, no mínimo duas demãos. Remonta-se o conjunto.

A pintura deverá ser executada fora do ambiente da edificação para evitar sujeiras e constrangimentos com os usuários da edificação em objeto.

## **20. Escadas e rampas**

Deverão seguir as especificações de acabamento, inclinações e alturas especificadas no projeto de arquitetura.

## **21. Recebimento da obra**

O recebimento dos serviços e a detecção de eventuais falhas ficarão a cargo da fiscalização, sendo que as mesmas deverão ser reparadas na sua presença. Dúvidas nos projetos poderão ser resolvidas com os autores dos mesmos.

A obra deverá ser mantida permanentemente limpa, evitando-se acúmulo de entulhos e, principalmente, de materiais que possam ocasionar acidentes – tais como tábuas com pregos.

Será procedida periódica remoção de entulho e detritos que venham acumular no terreno, no decorrer da obra.

Jataí, 16 de setembro de 2024

---

Gabriel Fernandes Sousa  
Eng. Civil – CREA: 1016011890/D-GO  
ART: 1020240271707