



# **Memorial Descritivo e Especificações Técnicas – Reforma e Adaptação de unidades habitacionais de pessoas com deficiência do Programa Humanizar**



## INDICE

APRESENTAÇÃO	PÁG. 03
DADOS GERAIS DO PROGRAMA	PÁG. 04
PROJETO TÉCNICO	PÁG. 08
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	PÁG. 11



## **APRESENTAÇÃO**

O presente documento compõe o projeto técnico para a implantação do “Programa Humanizar: Unificando Trabalho, Sensibilidade, Moradia e Dignidade” que tem como objeto reformar ou adaptar unidades habitacionais de pessoas com deficiência, em consoante com as disposições expressas na Lei Municipal nº 2.686/2017.

Os elementos técnicos estão divididos em etapas, visando facilitar o entendimento, da forma adiante apresentada:

1.0. DADOS GERAIS DO PROGRAMA

2.0. PROJETO TÉCNICO

3.0. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.0. PEÇAS TÉCNICAS

4.1. Planilhas

4.2. Cronogramas

4.3. Plantas



## **1.0 DADOS GERAIS DO PROGRAMA**

Programa Humanizar tem como objetivo precípua reformar e adaptar a unidade residencial de portadores de deficiência, em especial aquelas que fazem uso de cadeira de rodas, sejam portadoras de deficiência visual ou tenham mobilidade reduzida no município de Juazeiro-Ba, desde que:

- I. Sejam proprietário, possuidor ou detentor de imóvel residencial, excluído o ocupante de imóveis cedidos ou alugados;
- II. Encontrem-se registradas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal mantido pela Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade;
- III. Sejam assistidas pelo Programa de Atenção Integral às famílias (PAIF), através dos Centros de Referência e Assistência Social (CRAS);
- IV. Integrem grupo familiar renda mensal igual ou inferior a (02) salários mínimos.;

Os habilitados poderão ser contemplados com reformas e adaptação do imóvel residencial no valor de até R\$ 60.000,00 (Sessenta mil reais), conforme serviços de acessibilidade e requalificação descritos no plano de trabalho elaborado pelo setor competente

### **1.1 Habilitados**

A seleção dos candidatos aos benefícios do Programa Humanizar obedeceu aos critérios estabelecidos no Edital de Seleção Pública promovido pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade, estando os habilitados descrito na tabela 01 a seguir.



**Tabela 01 – Lista de Habilitados no Programa Humanizar**

Nº	BENEFICIÁRIO	ENDEREÇO	BAIRRO	DEFICIÊNCIA
1	ADRYAN MIGUEL SILVA DE SENA	RUA DA FRATERNIDADE, Nº 172	PADRE VICENTE	INTELECTUAL
2	ANDRE RODRIGUES DE BRITO	RUA CAMINHO DAS ESTRELAS, Nº 46	BELA VISTA	INTELECTUAL
3	ARGEMIRO GRIGÓRIO DA SILVA	PROJETO CURAÇA, Nº 545	-	FÍSICA
4	DOMINGOS DOS SANTOS	TRAVESSA DO VERDE, Nº 33	PADRE VICENTE	INTELECTUAL
5	EDUARDO EMANOEL SOARES DA SILVA	RUA TAMAREIRA, Nº 50	PEDRO RAIMUNDO	INTELECTUAL
6	ELLEN GREICE RODRIGUES DO NASCIMENTO CARVALHO SOUZA	RUA 07, Nº 13	VILA TIRADENTES	INTELECTUAL
7	EURIDES DIAS FEITOSA	PARQUE RESIDENCIAL, Nº 302	-	FÍSICA
8	EUZINALVA ALVES DA SILVA FEITOSA	QUADRA 16, Nº 19	MANDACARU – JARDIM PRIMAVERA	VISUAL
9	GIRLENE NERY SANTIAGO	CAMINHO 9, Nº 06	DOM JOSÉ RODRIGUES	INTELECTUAL/ FÍSICA
10	JHONNY KAYRON LEITE DA SILVA	RUA DOM JOSÉ RODRIGUES, Nº 367	QUIDÉ	INTELECTUAL



11	JOSÉ VALDIR DO NASCIMENTO SOUZA	RUA SÃO JORGE, N° 48	TABULEIRO	INTELECTUAL/ FÍSICA
12	JUCIELE ARAUJO DA SILVA	RUA A, CAMINHO 17, N° 07	PIRANGA 2	INTELECTUAL
13	LORENN A EMANUELLY DE SOUZA CRUZ	AV. DAS ÁRVORES, N° 55	PARQUE RESIDENCIAL – JOÃO PAULO II	INTELECTUAL
14	MARIA IVANEIDE DA SILVA NORONHA MARIANO	PROJETO CURAÇÁ	NÚCLEO III	FÍSICA
15	OCTACILIA DE OLIVEIRA SANTOS	RUA ANTÔNIO PEDRO, N° 477	CENTRO	VISUAL
16	OSMAR LEITE DE ANDRADE	QUADRA 07, N° 71	JOÃO PAULO II	INTELECTUAL
17	PEDRO MIGUEL SILVA PINHEIRO	RUA 12, S/N	ANTÔNIO GUILHERMIN O	INTELECTUAL
18	RAIMUNDO SANTANA DOS SANTOS	RUA 12, N° 2740	ANTÔNIO GUILHERMIN O	INTELECTUAL
19	CARLOS ALBERTO PINHEIRO FREITAS	QUADRA 19, N° 48	JOÃO PAULO II	INTELECTUAL

Dentre os contemplados acima, houveram óbitos dos seguintes candidatos:

1. DOMINGOS DOS SANTOS
2. RAIMUNDO SANTANA DOS SANTOS
3. GIRLENE NERY SANTIAGO

Tendo assim, por consequência, a inviabilização das reformas e adaptações, além da desclassificação dos mesmos no Programa Humanizar.



O contemplado EDUARDO EMANOEL SOARES DA SILVA, foi desabilitado, pois, não se encaixou nos requisitos exigidos em edital.

O contemplado CARLOS ALBERTO PINHEIRO FREITAS, foi desabilitado devido ao óbito da sua responsável legal.

No primeiro momento foram contempladas 05 (cinco) reformas e adaptações, das pessoas relacionadas abaixo na tabela 02.

**Tabela 02 – Relação das primeiras 05 (cinco) reformas e adaptações**

Nº	BENEFICIÁRIO
1	OCTACILIA DE OLIVEIRA SANTOS
2	ANDRE RODRIGUES DE BRITO
3	EURIDES DIAS FEITOSA
4	MARIA IVANEIDE DA SILVA NORONHA MARIANO
5	ARGEMIRO GRIGÓRIO DA SILVA

Em um segundo momento serão executadas as reformas e adaptações, referente aos demais contemplados relacionados abaixo na tabela 03.

**Tabela 03 – Relação das últimas reformas e adaptações**

Nº	BENEFICIÁRIO
1	ADRYAN MIGUEL SILVA DE SENA
2	ELLEN GREICE RODRIGUES DO NASCIMENTO CARVALHO SOUZA
3	EUZINALVA ALVES DA SILVA FEITOSA
4	JHONNY KAYRON LEITE DA SILVA
5	JOSÉ VALDIR DO NASCIMENTO SOUZA
6	JUCIELE ARAUJO DA SILVA
7	LORENNNA EMANUELLY DE SOUZA CRUZ
8	OSMAR LEITE DE ANDRADE
9	PEDRO MIGUEL SILVA PINHEIRO



## **2.0 PROJETO TÉCNICO**

### **2.1 Objeto**

Este projeto estabelecido pela Prefeitura Municipal de JUAZEIRO-BA tem como objeto reformar e adaptar a unidade residencial de portadores de deficiência, em especial aquelas que fazem uso de cadeira de rodas, sejam portadoras de deficiência visual ou tenham mobilidade reduzida no município de Juazeiro-Ba.

### **2.2 Objetivo**

Este projeto objetiva apresentar elementos técnicos básicos necessários à execução dos serviços de reforma e adaptação de residências de portadores de deficiência, com vista a desenvolver ações necessárias para as pessoas com necessidades especiais e que estejam em situação de vulnerabilidade e de extrema pobreza no Município de Juazeiro.

### **2.3 População Beneficiada**

Inicialmente foram contempladas 18 (Dezoito) pessoas, porém devido ao falecimento dos contemplados (Domingos dos Santos e Raimundo Santana dos Santos), e, a desabilitação do contemplado (Eduardo Emanuel Soares da Silva), serão beneficiados apenas 15 (Quinze), sendo dividido em dois grupos de 05 e 10 beneficiados.

### **2.4 Diagnóstico da Área De Intervenção**

A área de intervenção caracteriza-se por serem imóveis residenciais, que se encontram, na maioria, em irregular estado de conservação,





necessitando das adaptações para portador de necessidades especiais, ou ainda, que precisam de uma reforma para adequar-se a uma moradia digna.

As casas são construídas em alvenaria de tijolos cerâmicos, na maioria sem revestimentos nas paredes ou com problemas nos mesmos, cobertura em telha cerâmica, sem forros, com prevalência de pisos cimentados, banheiros sem azulejos e equipamentos adequados para deficientes, calçadas sem rampa de acessibilidade, dentre outros problemas. As moradias são próprias dos deficientes ou dos familiares responsáveis pelos mesmos (pai, filho, etc.), com características de habitações de pessoas em situação de vulnerabilidade social. As áreas em questão são na maioria localizadas em bairros que se encontram dentro do perímetro urbano do município.

## **2.5 Infraestrutura Existente na Área de Intervenção**

A população residente nas áreas de intervenção, já foram beneficiadas com algumas melhorias nas condições de vida e infraestrutura, tais como: Sistema de abastecimento d'água, Energia elétrica, Iluminação pública, Saneamento, Pavimentação e Urbanização, Escolas, Creches e Quadras. No entanto, ainda existem carências neste município, por exemplo: complementação da rede de esgotamento sanitário e a pavimentação das vias de acesso e internas do município.

## **2.6 Estudos Técnicos Preliminares**

A reforma e adaptação das unidades residenciais de portadores de deficiência estão localizadas de acordo a Tabela 01 - Lista de Habilitados no Programa Humanizar, distribuídas, na maioria, nos bairros da cidade de Juazeiro-Ba.

Inicialmente foi feito uma vistoria nas áreas de intervenção com equipe de técnicos da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, Mulher e



Diversidade, composta por Assistentes Sociais e Engenheiros. Com isso foi levantado, cadastrado e estudado as necessidades e as soluções para a reforma e adaptação das residências das pessoas portadoras de deficiência.

### **3.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

As presentes especificações técnicas visam estabelecer as condições mínimas necessárias a serem observadas e obedecidas para execução de obras públicas.

Além do que preceituam as normas padrões para os serviços contratados e do que está explicitamente indicado nos desenhos, os serviços deverão às especificações do projeto e as normas e regulamentos nelas citados.

A não aceitação, por parte da Fiscalização, de serviço ou equipamento em desacordo com as especificações ou que apresentem defeitos na execução ou fabricação, dever ser refeito, corrigido ou substituído, sem ônus para o contratante. As dúvidas que porventura venham surgir e que estejam citadas nestas especificações serão resolvidas junto a Fiscalização.

Serão de responsabilidade de a empreiteira refazer, substituir todos os trabalhos que forem julgados necessários pela Fiscalização, inclusive aqueles que, porventura, forem omitidos nas presentes especificações e que no decorrer dos trabalhos forem observados. A Fiscalização quando achar conveniente poderá solicitar a demissão de qualquer operário ou funcionário, sem que para isto tenha que justificar. O cumprimento desta solicitação dever ocorrer no máximo em 24 horas.



## **3.1 Disposições Gerais**

### **3.1.1 OBJETIVO**

O objetivo desta especificação é complementar os projetos, definindo normas, critérios de medição e condições de execução, bem como determinar os materiais a serem empregados na obra de reforma e adaptação de unidades residenciais de portadores de deficiência no município de Juazeiro.

### **3.1.2 CONVENÇÕES E ABREVIATURAS**

“CONTRATANTE” - pessoa jurídica de direito público ou privado – Prefeitura Municipal de Juazeiro - BA.

“CONTRATADA” pessoa física ou jurídica contratada.

“FISCALIZAÇÃO” é a atividade exercida de modo sistemático por agentes da CONTRATANTE com o objetivo de verificar o cumprimento das disposições contratuais e das ordens complementares em todos os seus aspectos.

CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

NBR - Norma Brasileira elaborada pela ABNT e aprovada pelo INMETRO.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

COELBA - Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia.

SAAE - Serviço de Água e Saneamento Ambiental.



INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

DG - Abreviatura de Disposições Gerais utilizada nestas Especificações.

SP - Abreviatura de Serviços Preliminares utilizada nestas Especificações.

MT - Abreviatura de Movimento de Terra utilizada nestas Especificações.

IE - Abreviatura de Infra estrutura utilizada nestas Especificações

SE - Abreviatura de Superestrutura utilizada nestas Especificações.

PV - Abreviatura de Pisos utilizada nestas Especificações.

PP - Abreviatura de Paredes e Painéis utilizada nestas Especificações.

CO - Abreviatura de Cobertura utilizada nestas Especificações.

EL - Abreviatura de Instalações Elétricas utilizada nestas Especificações.

PI - Abreviatura de Pintura utilizada nestas Especificações.

AC - Abreviatura de Acessibilidade utilizada nestas Especificações.

SC - Abreviatura de Serviços Complementares utilizada nestas Especificações.

### 3.1.3 OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

É obrigação da CONTRATADA a execução de todas as obras ou serviços constantes no(s) projeto(s), ou descritos ou mencionados nestas Especificações fornecendo, para tanto, toda mão-de-obra, materiais e equipamentos necessários.

São de responsabilidade da CONTRATADA:



O cumprimento das prescrições referentes às Leis Trabalhistas, Previdência Social e Seguro de Acidentes do Trabalho;

O pagamento de impostos, taxas e outras obrigações financeiras, que venham a incidir sobre à execução das obras ou serviços;

Qualquer irregularidade ou simples defeito de execução, comprometendo-se a removê-lo ou repará-lo, desde que provenham da má execução do serviço (sem ônus para a CONTRATANTE);

Por danos causados por máquinas, equipamentos ou pessoal sob sua responsabilidade ou prestadores de serviços, às edificações existentes, instalações, pavimentos, passeios, ou jardins pertencentes ao CONTRATANTE ou a terceiros. Constatado o dano, deverá o mesmo ser prontamente reparado pela CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE, de modo a restaurar a sua forma e as condições originais.

Todos os materiais a serem empregados serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e deverão atender rigorosamente as especificações dos Projetos, da ABNT e a estas Especificações.

Os produtos, materiais, marcas e tipos mencionados nestas especificações, caracterizam, apenas, fabricantes ou fornecedores que informam atender às exigências de especificação. A Prefeitura Municipal de Juazeiro admitirá ou não o emprego de similares, através de solicitação do construtor, por escrito, à fiscalização para sua análise e aprovação, e encaminhamento à Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade para sua autorização.

A CONTRATADA deverá manter, na obra, cópia de todas as plantas necessárias à compreensão dos Projetos, incluindo os detalhes e afixá-las em local visível.

Sempre que a execução da obra depender de outros Projetos, como os



de estrutura, instalações elétricas, de drenagem, esses deverão ser apresentados no prazo máximo de 20 dias a partir da Ordem de Serviço para cálculo estrutural e de 30 dias para os demais, a Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade, a fim de serem aprovados. A CONTRATADA é responsável pela aprovação desses Projetos nos órgãos competentes (COELBA, SAAE, INEMA, Corpo de Bombeiros, etc.), em tempo hábil, para não atrasar o início da utilização, que deverá coincidir com a entrega da obra. Cabe também à CONTRATADA providenciar a vistoria e aprovação de materiais e equipamentos, por aquelas entidades, quando couber esta exigência.

A CONTRATADA deverá executar sondagem do tipo “SPT” no terreno, sempre que for necessário e solicitado na planilha orçamentária do Edital, de acordo com as exigências da ABNT, e apresentar o relatório à Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade, antes do início da obra.

A CONTRATADA deverá apresentar à Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade, caso necessário, devidamente autenticado pelo Engenheiro responsável, o levantamento topográfico do terreno (planimétrico e altimétrico), com as medidas de seu perímetro, ângulos e curvas de nível tomadas de metro em metro, assim como, acidentes geográficos (rios, lagos, rochas, etc.), locação de árvores com a identificação das mesmas e massas arbustivas, indicação do Norte Magnético (N.M) e a situação do terreno dentro do conjunto urbano. Deverá o referido levantamento será apresentado num prazo máximo de 30 dias a partir da Ordem de Serviço.

Para qualquer serviço que não atenda as especificações ou o nível de qualidade previsto, a Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade se reservará ao direito de modificar, mandar refazer, substituir da maneira e com materiais que melhor lhe convier, sem que tal fato acarrete ressarcimento financeiro ou material, para a CONTRATANTE, bem como, a extensão do prazo para conclusão da obra.



Toda e qualquer sugestão da CONTRATADA visando a modificação do Projeto, dos detalhes ou a substituição dos materiais especificados por similares, deverá ser encaminhada à Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade em 03 (três) vias, contendo parecer do fiscal da obra, juntamente com os seguintes elementos:

- Memória de cálculo dos serviços a serem substituídos ou acrescidos em suas quantidades;
- Planilha com novas alterações de quantitativos ou materiais e respectivos preços unitários conforme planilha contratual;
- Justificativa técnica e comercial com as razões da alteração;
- O julgamento dos pedidos de alteração ou substituições propostas e autorização serão feitos pelo Engenheiro da Secretaria de Obras e Desenvolvimento Urbano.

É de responsabilidade da CONTRATADA a estabilidade, a qualidade, a correção e a segurança dos mesmos subsistem na forma da lei.

A CONTRATADA se responsabilizará, ainda, pelo fornecimento complementar de serviços e materiais indispensáveis ao pleno funcionamento das obras e suas instalações, mesmo quando não expressamente indicados nas Especificações das mesmas.

A CONTRATADA é integralmente responsável pela execução da obra nos termos do Código Civil Brasileiro, sendo que a presença da FISCALIZAÇÃO, não diminui ou exclui essas responsabilidades.

### 3.1.4 FISCALIZAÇÃO

Competirá à FISCALIZAÇÃO, através de um fiscal da Secretaria de



Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade, controlar e fiscalizar a execução da obra em suas diversas fases, decidir sobre dúvidas surgidas no decorrer da construção, efetuar anotações em livros apropriados e é ainda de sua responsabilidade a verificação do Diário de Obra (ou Livro de Ocorrência), no qual constará sua rubrica na cópia que permanecerá na obra e demais vias que serão anexadas ao relatório de viagem, a ser entregue ao gestor de obra e manutenção da Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade.

As exigências da FISCALIZAÇÃO se basearão nos Projetos, nas Especificações e nas Normas a obedecer. Deverá a CONTRATADA consultar o fiscal da Secretaria de Obras e Desenvolvimento Urbano em caso de dúvidas quanto à interpretação dos Projetos, devendo ser mantido um estreito entendimento entre as equipes de trabalho, tendo o fiscal amplos poderes para atuar no sentido do cumprimento do contrato.

Quando houver divergências entre os documentos, o fiscal deverá decidir conforme a seguinte ordem de preferência:

- 1º – Planilha;
- 2º – Detalhe e projeto;
- 3º – Especificações Técnicas.

Compete à FISCALIZAÇÃO fornecer à CONTRATADA todos os elementos indispensáveis ao início da obra, tais documentos constarão basicamente da documentação técnica julgada necessária, de acordo com o contrato firmado.

Compete também à FISCALIZAÇÃO transmitir à CONTRATADA, por escrito, as instruções sobre modificações nos Projetos, Prazos ou Cronogramas da obra.





A CONTRATADA apresentará em tempo hábil à FISCALIZAÇÃO, todos os materiais a serem usados na construção e só poderá aplicá-los com o “de acordo” dado pelo fiscal responsável da Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade, devendo também os referidos materiais obedecerem às recomendações e especificações do fabricante e as normas técnicas vigente.

A presença da FISCALIZAÇÃO na obra não isenta ou diminui a responsabilidade da CONTRATADA quanto à perfeita execução do trabalho.

A fiscalização terceirizada deverá fazer em conjunto com a CONTRATADA, um levantamento prévio para que se verifique se as quantidades são ou não suficientes a fim que se atinja os objetivos do contrato.

A CONTRATANTE em conjunto com a CONTRATADA deverão apresentar um plano de obras compatível com o cronograma desta obra.

### 3.1.5 DIÁRIO DE OBRA

Em obras com prazo superior a 30 dias, a CONTRATADA deverá manter no Canteiro de Obra, desde o início dos serviços, um Diário de Obra (ou Livro de Ocorrências), onde deverão ser observados todos os eventos ocorridos durante a execução dos serviços.

Serão obrigatoriamente registrados no Diário de Obra pela CONTRATADA:

- as condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- as falhas nos serviços de terceiros não sujeitos a sua ingerência;
- as consultas à FISCALIZAÇÃO;



- as datas de conclusão de etapas caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;
- os acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;
- as respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO e outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro.

Serão obrigatoriamente registrados no Diário de Obra pela FISCALIZAÇÃO:

- observações cabíveis a propósito dos lançamentos da CONTRATADA no Diário de Obra;
- observações sobre o andamento da obra ou serviço, tendo em vista os Projetos, Especificações, Prazos e Cronograma;
- soluções às consultas lançadas ou formuladas pela CONTRATADA;
- restrições que lhe parecem cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho da CONTRATADA, seus prepostos e sua equipe;
- determinação de providências para o cumprimento do Projeto e Especificações e outros fatos que, a juízo da FISCALIZAÇÃO, devam ser objeto de registro.

### 3.1.6 PROJETOS

As especificações e os desenhos de cada Projeto deverão ser examinados com o máximo de cuidado pela CONTRATADA. As eventuais dúvidas poderão ser esclarecidas junto à Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade.

As cópias das plantas devem estar fixadas em local visível na obra.

Havendo divergências entre as Especificações e os Desenhos,



prevalecerão os desenhos, caso haja divergência entre as cotas e medidas em escala, prevalecerão as cotas.

No Projeto Arquitetônico a altura do embasamento na planta de corte, deverá ser estabelecida em relação ao nível das ruas adjacentes.

### 3.1.7 CANTEIRO DE OBRA

Correrão exclusivamente por conta da CONTRATADA todas as despesas com relação à construção, manutenção e administração dos canteiros de obra e acampamento. A CONTRATADA deverá manter a obra limpa, removendo os entulhos diariamente ou a critério da Fiscalização.

Caso haja construção no local, e na planilha exista a demolição da mesma, o material aproveitável pertencerá a Prefeitura Municipal de Juazeiro.

Deverão ser preservada as árvores porventura existentes, desde que não prejudiquem o bom andamento da obra.

A implantação da cobertura da quadra no terreno, seguirá rigorosamente a planta de locação fornecida pela Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade. Caso haja qualquer dúvida em cumprir esta norma, em decorrência do levantamento executado, deverá ser consultado a fiscalização e a Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade para esclarecimento e solução.

Em caso de loteamento a locação deve obedecer a planta específica e o partido urbanístico. Caso seja terreno de posse de algum particular, a locação em campo será executada por essa Prefeitura, seguindo a planta de locação supra, partido urbanístico e a escritura (memorial descritivo).



A CONTRATADA manterá até a entrega definitiva da obra, em condições e locais indicados pela FISCALIZAÇÃO, placa de construção, conforme normas e modelo fornecido pela Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade.

A CONTRATADA será responsável pela manutenção da ordem nas áreas de sua responsabilidade, mantendo serviço de vigilância no canteiro de obra, até a conclusão do contrato.

Em hipótese alguma a CONTRATANTE responderá por eventuais danos ou perdas de materiais e equipamentos da CONTRATADA que venham a ocorrer no canteiro de obra.

### 3.1.8 EQUIPE TÉCNICA DA CONTRATADA

A CONTRATADA deverá indicar, mediante comunicação por escrito à FISCALIZAÇÃO, o nome do engenheiro responsável pelo andamento dos serviços. Deverá ter a mesma experiência comprovada por ART fornecida pelo CREA na execução de obras de engenharia similares, e, estar no pleno uso de suas atribuições profissionais, conforme registro ou visto no CREA da Bahia.

O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da CONTRATADA deverá dar assistência diária à obra.

Se o responsável técnico ou qualquer integrante da equipe técnica da CONTRATADA não corresponder às exigências para a adequada condução dos trabalhos, poderá a FISCALIZAÇÃO exigir da CONTRATADA a sua imediata substituição, no interesse do serviço, sem que essa iniciativa implique em modificações contratuais. O responsável técnico deverá visitar a obra pelo menos duas vezes por semana. Estas visitas deverão estar anotadas no livro de ocorrências.



Qualquer substituição, ou modificação da equipe técnica deve ser registrada no Diário de Obra.

### 3.1.9 MEDIDAS DE SEGURANÇA

A execução da obra deverá ser realizada com a adoção de todas as medidas de segurança necessárias, conforme legislação em vigor, recaiando sob a Contratada toda a responsabilidade quanto à proteção dos trabalhadores e de pessoas ligadas à estes, devendo necessariamente serem observados os requisitos de segurança com relação às redes elétricas, máquinas, andaimes e guinchos, presença de chamas e metais aquecidos, uso de guarda de ferramentas e aproximação de pedestres, bem como qualquer outro de sua responsabilidade.

A CONTRATANTE não assumirá responsabilidades por acidentes que porventura ocorrerem no local da obra e nem atuará como mediador em conflitos que deles resultem.

### 3.1.10 ENTREGA DA OBRA

A obra deverá ser entregue em perfeitas condições de acabamento, de limpeza interna e externa e de funcionamento, além da capinação.

A CONTRATADA deverá fazer, às suas expensas, todas as ligações provisórias de água, energia elétrica, telefone e força.

Todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas do local da obra.

Todo o entulho e restos de material de construção deverão ser



removidos, propiciando ao local de obra um aspecto de limpeza e de obra concluída.

As placas da obra permanecerão no local até a sua inauguração.

### **3.1.11 NORMAS PERTINENTES**

NBR 5679 - Elaboração de Projetos de Obras de Engenharia e Agricultura;

NBR 5682 - Contratação, Execução e Supervisão de Demolições;

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;

NBR 7678 - Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção;

NBR 12722 - Discriminação de Serviços Técnicos para Construção de Edifícios;

NBR12286 - Roteiro para Elaboração e Apresentação de Código de Obras - Procedimento.

## **3.2 SERVIÇOS DA OBRA**

### **SERVIÇOS PRELIMINARES (SP)**

#### **DEMOLIÇÕES**

As demolições são regidas, sob o aspecto de segurança e medicina do



trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3.214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U de 06.07.78 (Suplemento). E sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NB-598/77 - Contratação, execução e supervisão de demolições (NBR-5682/77).

As demolições serão efetuadas tomando-se os devidos cuidados de forma a evitar danos a terceiros.

Incluem-se nas demolições aludidas no item anterior as fundações e os muros divisórios remanescentes a retirada de linhas de abastecimento (energia elétrica, água, gás, esgoto, etc.) respeitadas as normas e determinações das empresas concessionárias e das repartições públicas.

Os edifícios vizinhos à obra de demolição deverão ser examinados, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada sua estabilidade.

## **INSTALAÇÃO DA OBRA**

Caberá à CONTRATADA providenciar as suas instalações adequadas à execução da obra, sendo dimensionado conforme a NR-18 os barracões para Escritório para a Fiscalização, WC's, Alojamentos e Sanitários para Operários, Almoxarifado de Materiais, Centrais de ferro, forma e concreto, etc.

Ficarão a cargo da CONTRATADA a execução das instalações de água, esgoto e energia elétrica necessárias à execução da obra, ficando sob sua responsabilidade os aspectos sanitários perante os órgãos competentes, às prescrições e exigências de municipalidade, sendo que:

- caso a rede d'água do serviço público não atenda às necessidades



da obra, caberá à CONTRATADA providenciar por sua conta, o abastecimento da mesma, por meio de carro-pipa ou poço para captação de água subterrânea e a análise da água utilizada, através de exame em laboratório especializado e de reconhecida idoneidade, quanto à sua potabilidade (para os pontos de alimentação e higiene dos operários) e quanto à sua agressividade (para os pontos de confecção de mesclas previstas para obra);

- Quando o logradouro não possuir coletor público de esgotos, o CONSTRUTOR instalará fossa séptica e sumidouro, de acordo com as prescrições mínimas estabelecidas pela NB-41/81 - Construção e instalação de fossas sépticas e disposição dos efluentes finais (NBR-7229). Em hipótese alguma se admitirá a ligação do efluente de fossa/sumidouro diretamente à galeria de águas pluviais.
- no caso de impossibilidade de atendimento de energia elétrica pela rede pública ou abastecimento de água, a CONTRATADA deverá providenciar, às suas expensas, o suprimento de energia elétrica por meio de gerador próprio.
- Os condutores dos ramais e sub-ramais serão isolados por camada termoplástica e quando condutores aéreos serão fixados em postes com isoladores de porcelana; as emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados e guarnecidos com fita isolante. Não serão admitidos fios desencapados;
- Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termo-magnéticos. Cada máquina e equipamento receberá proteção individual de acordo com a respectiva potência por disjuntor termo magnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento e abrigado em caixas de madeira com portinhola;
- Os tubos e conexões para as instalações serão em PVC rígido soldável.
- Os reservatórios serão dotados de tampa e terão capacidade dimensionada para atender, sem interrupções de fornecimento, e todo





os pontos previstos no canteiro de obras. Cuidado especial será tomado pelo CONSTRUTOR quanto à previsão de consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra.

A localização do barracão, dentro do canteiro da obra, bem como a distribuição interna dos respectivos compartimentos será objeto de estudo pelo CONSTRUTOR. E posterior aprovação da FISCALIZAÇÃO, sendo construído o barracão rigorosamente de acordo com o modelo fornecido pela Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade.

O barracão deverá ser construído com estrutura de madeira ou alvenaria, definido em planilha orçamentária, e coberto com telhas. Será dotado de ventilação adequada com esquadrias simples, podendo ser confeccionadas na própria obra.

Quando houver a necessidade do barracão de escritório e for solicitado pela Fiscalização, no caso de obras com prazo de execução acima de 06 (seis) meses, a CONTRATADA colocará a disposição da FISCALIZAÇÃO, o mobiliário relacionado abaixo, sendo seus custos inclusos no seu BDI (Bonificação e Despesas Indiretas), o qual será devolvido quando da entrega e aceitação definitiva da obra:

- uma mesa simples com 2 (duas) gavetas e 2 (duas) cadeiras;
- um quadro para fixação de gráficos de controle;
- um computador com Windows 7 e acesso a Internet;
- uma trena de 50m;
- uma trena de 5m;
- EPI's;
- uma calculadora;
- um ar condicionado.



Os tapumes serão executados com chapas de madeira novas e inteiras, obedecidas, rigorosamente, as exigências da municipalidade local, do projeto e da FISCALIZAÇÃO. Quando não especificados de modo diverso, os tapumes terão 2,20 m de altura, espessura de 6mm e acompanharão o caimento natural do terreno. Os montantes e travessas serão constituídos por peças de madeira e os montantes serão espaçados entre si 110 cm, de eixo a eixo. Os Portões, portas e alçapões para descarga de materiais serão executados com as mesmas chapas devidamente estruturadas.

#### **Critério de Medição:**

- A instalação da obra, composta de barracão para escritório, será paga, após a aceitação pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com a área prevista na planilha contratual;
- Na impossibilidade de construção do barracão para escritório e almoxarifado, no terreno da obra, será informado à FISCALIZAÇÃO, a qual adotará outra providência.
- Quando não for autorizado a implantação do barracão de obra, às expensas da CONTRANTE, e houver interesse da CONTRATADA, este será de responsabilidade da mesma, devendo fazer parte dos seus custos indiretos, conforme prevê a NR-18.
- Tapume: Medir área real autorizada pela FISCALIZAÇÃO e executada.

#### **LOCAÇÃO DA OBRA**

A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com o projeto, sendo a CONTRATADA responsável exclusiva por quaisquer erros de nivelamento e/ou alinhamento, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços considerados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO.



A locação será executada com instrumentos topográfico devendo ficar registrada, em banquetas de madeira, no perímetro do terreno e/ou em torno da obra.

A marcação das fundações será feita pelo eixo das paredes, pilares, colunas, usando-se quadros, de tal forma que, as projeções dos referidos seixos das colunas ou pilares sejam assinaladas e numeradas.

Uma vez feita a locação da obra, será solicitada a presença do Engenheiro Fiscal, para fazer comparação com o projeto. Qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeito à rejeição.

Quaisquer dúvidas que surjam na locação, em consequência de diferença de dimensões no terreno ou outras causas, deverão ser esclarecidas e resolvidas pela FISCALIZAÇÃO junto com a Secretaria de Desenvolvimento Social, Mulher e Diversidade.

A CONTRATANTE deverá apresentar os projetos que se dizem indispensáveis a execução da obra (projeto estrutural) desde que o projeto sistemático necessite, pois os projetos deverão ser apresentados antes do início dos serviços.

A CONTRATANTE deverá apresentar relatórios técnicos e fotográficos, nas seguintes condições:

- 2.1- Início da obra
- 2.2- Em cada medição
- 2.3- Na sua conclusão

OBSERVAÇÃO:



O serviço de locação da obra (m2) terá a banquetta numa distância mínima de 1,0 m em relação a projeção da área de construção.

O serviço de locação dos pontos com transferência da marcação dos pontos da locação para gabarito lateral (Pt) terá as seguintes considerações: para ampliações de construção coladas ao bloco e/ou sala existentes considerar apenas 01 (um) ponto locado e transferido para cada bloco ou sala; e para ampliações ou construções soltas (separadas da construção existente) considerar 02 (dois) pontos locados e transferidos.

O gabarito deverá ser desmanchado somente após a concretagem do 1º nível da obra, e após autorização da fiscalização.

#### **Critério de Medição:**

- A locação da obra de construção será paga pela área da projeção horizontal da edificação;
- O serviço topográfico de pequeno porte será pago por diária da equipe;
- A locação dos pontos principais da construção será paga por ponto locado e transferido, no mínimo 02 (dois) pontos para cada prédio ampliado.

#### **SP - NORMAS PERTINENTES**

- NBR 12284 – Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras;
- NBR 13133 – Execução de Levantamento Topográfico.

### **MOVIMENTO DE TERRA (MT)**

#### **ESCAVAÇÃO**

O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do



terreno, sua topografia, dimensões e volume da escavação, objetivando-se sempre o máximo rendimento e economia.

As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam a obras permanentes serão executadas de modo a não ocasionar danos à vida, a propriedades ou a ambos.

As cavas para fundações, subsolos, reservatórios d'água e outras partes da obra abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado e volume do material a ser deslocado.

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito no presente Procedimento, a todas as prescrições da NBR-6122, concernentes ao assunto.

Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

Não será considerado pela FISCALIZAÇÃO, qualquer excesso de escavação fora dos limites tolerados pela mesma.

Só serão considerados nas medições volumes realmente escavados.

Quando a cota da base das fundações não estiver indicada nos Projetos, ou a critério da FISCALIZAÇÃO, a escavação deverá atingir um solo de boa qualidade que possua características físicas de suporte compatíveis com a carga atuante no mesmo.

Após a escavação atingir a cota prevista, o solo de fundação, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser substituído por areia ou outro material



adequado, devidamente compactado, a fim de melhorar as condições de suporte do terreno natural.

As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0,20m. Essas dimensões poderão ser aumentadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, a fim de possibilitar a execução de escoramento ou ensecadeira, bem como o livre trabalho dentro da CAVA.

O reaterro das escavações provisórias e o enchimento junto as fundações serão executadas com todos os cuidados necessários, de modo a impedir deslocamentos que afetem a própria estrutura, edificações ou logradouros adjacentes.

#### **Critério de Medição:**

- A escavação será paga por metro cúbico de material escavado, medido diretamente no corte, segundo as dimensões especificadas e autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, consoante as profundidades atingidas de até 1,50m; de 1,51 a 3,00m; de 3,01 a 4,00m; e além de 4,00m; e a classificação do solo escavado segundo as categorias especificadas anteriormente, incluído o custo de transporte vertical do material escavado.
- O reaterro será pago pelo volume compactado e medido pela camada acabada.
- O eventual reforço de fundação será pago por metro cúbico, medido na vala após compactação, devendo o seu preço unitário compreender a aquisição, escavação, carga, transporte, descarga, espalhamento, regularização, umedecimento, compactação e todos os demais serviços e encargos necessários à execução do serviço.



## **ATERROS, COMPACTAÇÃO E TRANSPORTE**

O lançamento do material do aterro será executado em camadas com espessuras não superiores a 30 cm de material solto, medidas rigorosamente por meio de pontaletes.

As camadas não deverão ter mais de 20 cm nem menos de 10 cm de espessura após a compactação adequada.

Os materiais a serem utilizados nos aterros deverão atender as especificações do projeto de terraplanagem, e, na ausência deste, deverão ser convenientemente escolhidos, isentos de material orgânico, de materiais argilosos expansivos e de materiais de baixo suporte, dando-se preferência a utilização de areia ou de solos preponderantemente arenosos. Estes materiais deverão ser previamente autorizados pela FISCALIZAÇÃO.

Os materiais serão convenientemente espalhados, umedecidos, homogeneizados, e compactados até ser atingido o grau de compactação especificado no projeto.

O controle tecnológico de aterro será efetuado de acordo com a NB-501/77 (NBR-5681).

Antes do início dos aterros de grande porte, a CONTRATADA apresentará à FISCALIZAÇÃO, um plano de execução indicando o número de camadas, os equipamentos que serão utilizados no espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação, os materiais a serem empregados e o controle de qualidade a ser efetuado.

Nos aterros de pequenas dimensões deverão ser utilizados



compactadores manuais de pequeno porte, executando-se nesses casos camadas com espessuras de 10cm, com materiais adequados e devidamente preparada conforme descritos nos itens MT 02.03 e MT 02.04.

Só será admitido a utilização de pilões manuais em trabalhos secundários ou em locais de difícil manuseio, como em reaterro de valas

#### **Critério de Medição:**

- Os aterros serão medidos pelo volume de aterro compactado medido na seção.

#### **MT - NORMAS PERTINENTES**

- NBR 5681 - Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificações;
- NBR 6459 - Solo -Determinação do Limite de Liquidez;
- NBR 7180 - Solo - Determinação do Limite de Plasticidade;
- NBR7181 - Solo - Análise Granulométrica;
- NBR 7182 - Solo - Ensaio de Compactação;
- NBR 7185 - Solo - Determinação da Massa Específica Aparente “INSITU”, com uso do Frasco de Areia.
- NBR 9061 - Escavação a céu aberto
- NBR 9732 - Projeto de Terraplanagem – Rodovias;
- NBR 9895 - Solo - Índice de Suporte Califórnia.

#### **01 - INFRA-ESTRUTURA (IE)**

##### **ESTUDOS PRELIMINARES (PROJETO)**

Inspeção Local: O terreno e as circunvizinhanças deverão ser visitados





por profissional com experiência na avaliação das qualidades geotécnicas do solo local e do desempenho estrutural das edificações próximas, visando a adequação do Projeto de Fundações.

Deverão ser investigados os seguintes aspectos:

- Presença de vegetação típica de baixos ou alagados;
- Presença de rocha aflorando;
- Proximidade de cursos d'água (possibilidade de enchentes);
- Presença de desníveis acentuados;
- Curso natural da drenagem superficial, se relevante;
- Tradição e desempenho do processo de fundação consagrado no local;
- Integridade das edificações existentes;
- Índícios ou informações de expansibilidade ou colapsividade do solo, sobretudo para o interior do Estado.

## **PROJETO DE FUNDAÇÕES**

### **FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS**

Havendo condições favoráveis, indicadas pelos relatórios de sondagem e pela inspeção local, será dada prioridade para a solução convencional em sapatas corridas para as paredes e sapatas isoladas para os pilares.

Os elementos estruturais deverão transmitir para o terreno uma sobrecarga o mais uniforme possível, compatível com as características geotécnicas das camadas subjacentes. O valor desta sobrecarga deverá vir obrigatoriamente explícito na planta de fundação.

Acima das sapatas corridas serão exigidas alvenarias dobradas rebocada nas duas faces, as quais serão coroadas, a nível do contrapiso



interno, por uma cinta de amarração em concreto impermeabilizado. Visando melhor desempenho, a cinta de amarração deverá ser armada, colaborando na uniformidade das deformações.

Havendo ausência de pedras, a profundidade mínima especificada em projeto, para a cota de fundação será de 0,80 m, salvo nos casos especiais de melhoramento, reforço ou substituição de solo, nos quais se deseja afastar o mais possível de uma camada inferior, com características geotécnicas nocivas.

## **EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES**

### **RECOMENDAÇÕES GERAIS**

As fundações devem ser executadas de acordo com o seu projeto estrutural, as sondagens do subsolo e o respectivo parecer técnico.

Os serviços só podem ser iniciados após a correta locação do elemento estrutural da fundação e a aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

Quaisquer modificações nos projetos de fundações devem ser previamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO e consignadas como alteração do projeto no livro de ocorrências da obra.

Todo concreto produzido será controlado tecnologicamente e sistemático, que abrangerá pelo menos:

- Verificação da dosagem utilizada - diária;
- Verificação da trabalhabilidade – ensaio de abatimento - diária;
- Verificação das características dos materiais constituintes – EB-1 e EB-4- periódicas;
- Verificação da resistência mecânica – Ensaios MB-2 e MB-3 e



norma NBR-6118 – amostras coletadas diariamente e relacionadas com as estacas confeccionadas através de numeração de fácil identificação;

## **CAVAS DE FUNDAÇÃO**

As cavas terão dimensões compatíveis com as fundações a serem executadas obedecendo as cotas estabelecidas nos projetos. Considerar para escavação da cava da fundação da sapata isolada folga de 30 cm de cada lado, sapata corrida folga de 20cm de cada lado e cinta folga de 20 cm de cada lado.

Antes do lançamento do concreto de regularização as cavas deverão ser cuidadosamente limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como: madeiras, solos carregados por chuvas, etc.

As águas subterrâneas ou pluviais porventura presentes nas cavas, deverão ser esgotadas, não sendo permitido o lançamento do concreto antes desta providência.

Caberá à CONTRATADA investigar a ocorrência de águas agressivas no subsolo e em caso de sua constatação comunicar à FISCALIZAÇÃO e apresentar solução adequada visando garantir a durabilidade e a vida útil prevista para o concreto, serviço este que correrá por conta da CONTRATADA.

Sobre o fundo da cava de fundação devidamente compactado deverá ser executada uma camada de regularização de concreto simples com resistência à compressão maior ou igual a 11 MPa, com espessura igual ou



superior a 5 cm e superfície plana e nivelada.

Em nenhuma hipótese os elementos estruturais serão concretados usando-se o solo das faces laterais das cavas como forma para o concreto.

#### **Critérios de Medição:**

- por m<sup>3</sup> de volume escavado medido na seção para as cavas de fundação.
- por m<sup>3</sup> de concreto de regularização aplicado.

#### **EMBASAMENTO, CINTAS DE AMARRAÇÃO**

Os embasamentos serão executados em alvenaria dobrada com tijolos de concreto de 1ª qualidade, isentos de falhas, com faces planas e arestas vivas, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Poderá usar, também, a critério da FISCALIZAÇÃO, embasamento em alvenaria de tijolos cerâmicos furados ou maciços de 1ª qualidade assentados com argamassa de cimento, areia e cal hidratada no traço 1:2:8.

Na sua execução os tijolos serão previamente molhados e as juntas terão espessura constante de no máximo 1,5 cm. As fiadas deverão ficar aprumadas, niveladas e com amarrações perfeitas.

Os embasamentos deverão ser construídos sobre as cintas de fundação, contornando o aterro do “caixão” e sua altura deve ser tal que a última fiada de tijolo fique 10 cm abaixo do piso acabado.

As cintas de fundação serão executadas em concreto armado de



acordo com as dimensões e especificações previstas no projeto estrutural e conforme o especificado no subitem SE-02 destas Especificações.

O concreto armado lançado e adensado no reforço da fundação deverá ser levado para ensaios em laboratórios, através de amostras, e o mesmo deverá ter, fck de acordo com o item 7.4 da NBR 6118:2003 e superior a 20MPa.

Sobre todo o embasamento deverão ser executadas cintas de concreto com a largura igual a espessura da alvenaria que será suportada, devidamente impermeabilizadas e com altura de 0,10m ou de acordo com o projeto.

#### **Critérios de Medição:**

- por m<sup>2</sup> de área executada em alvenaria de tijolos furados utilizada no embasamento.
- por m<sup>3</sup> de volume executado em alvenaria de tijolos maciços utilizado no embasamento.
- por m<sup>3</sup> de concreto conforme especificações do projeto para as cintas e radier respectivamente.
- Sendo concreto armado de infraestrutura o que estiver abaixo do nível “0” do terreno.

#### **IE - NORMAS PERTINENTES**

- NBR 5681:1980 - Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificações;
- NBR 6122:1996 - Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 6118:2003 - Projeto e Execução de Obras de Concreto armado;
- NBR 6484:2001 - Execução de Sondagens para Simples



Reconhecimento dos Solos;

- NBR 6489:1984 - Prova de Carga Direta sobre o Terreno de Fundação;
- NBR 6497:1983 - Levantamento Geotécnico;
- NBR 8036:1983 - Programação das Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos para Fundações de Edifícios;
- NBR 9061:1985 - Escavação a céu aberto;
- NBR 9603:1986- Sondagens a Trado;
- NBR 12131:1992 - Estacas a Prova de Carga Estática - Método de Ensaio;
- NBR 12655:1996 - Preparo, Controle e Recebimento do Concreto - Procedimento.

## **02- SUPERESTRUTURA (SE)**

### **PROJETO ESTRUTURAL**

#### **RECOMENDAÇÕES GERAIS**

Será sempre exigida a elaboração de Projeto Estrutural. Este deverá ser desenvolvido por profissional habilitado, o qual deverá promover a Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao CREA conforme previsto na resolução nº- 307 do CONFEA.

As soluções técnicas a serem escolhidas deverão levar em conta as peculiaridades da região, tais como, abundância de pedras, proximidade de ambiente marinho, variações térmicas acentuadas, entre outras, de maneira a reduzir os custos, conferir maior durabilidade e minimizar efeitos nocivos ao bom desempenho da estrutura.



## ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

O projeto das estruturas de concreto armado será desenvolvido de acordo com as normas da ABNT, em particular as NBR 6118:2003, NBR 6120:1980 e NBR 9062:2001.

Deverá ser compatibilizado cuidadosamente o projeto de estrutura com o de fundações, especialmente quando fundações profundas.

Condições gerais:

- a resistência característica à compressão do concreto ( $f_{ck}$ ) a ser adotada será de, no mínimo, 20 MPa (200 Kgf/m<sup>2</sup>);
- a distância máxima entre juntas de dilatação térmica será de 30m, para obras no Litoral e Zona da Mata, e 20m para obras no Agreste e Sertão. Havendo imposições arquitetônicas adversas, estes limites devem ser reduzidos ainda mais, optando-se sempre pelo excesso de juntas em detrimento da falta das mesmas;
- as estruturas das passarelas de interligação entre blocos serão sempre independentes da estrutura dos blocos, para o que deverão ser previstas juntas construtivas semelhantes às de dilatação. Para as obras em fundação direta, a situação ideal seria aquela em que os pilares das passarelas ficassem afastados dos blocos, possibilitando também independência das fundações;
- cobrimento mínimo da armação, a ser obrigatoriamente indicado em projeto para todo elemento estrutural, é definido através das especificações do item 7.4.7 da NBR 6118:2003;
- recomenda-se que a dimensão menor do pilar seja de 19cm, e para dimensões menores utilizar o coeficiente adicional definido no item 13.7.3 da NBR 6118:2003;
- deve ser feita a verificação em serviço do estado limite de



deformação excessivas da estrutura e os deslocamentos devem ser limitados aos valores estabelecidos na tabela 13.2 da NBR6118:2003;

## **EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO**

### **RECOMENDAÇÕES GERAIS**

A estrutura em concreto armado deverá ser executada em estrita obediência aos projetos arquitetônicos, estrutural e às normas da ABNT. A execução de qualquer parte da estrutura, implicará na total responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência, estabilidade e durabilidade.

Todos os vão de portas e janelas, mesmo quando não previstos no Projeto Estrutural serão vencidos por vigas de concreto armado (vergas) em dois apoios de no mínimo 30cm na alvenaria.

As furações para passagem de tubulações através de elementos estruturais, deverão ser evitadas. Para as lajes e excepcionalmente para as vigas, quando inevitáveis, as furações serão previstas na forma, de acordo com as autorizações do Projetista, providenciados os reforços por ele indicados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais constituintes do concreto deverão atender às Normas e Especificações Brasileiras referentes a cimento, agregados, água, aditivos e adições minerais. O uso de qualquer tipo de aditivo, não previsto nas especificações da obra, estará condicionado à previa autorização de FISCALIZAÇÃO.

Os traços de concreto devem ser determinados através de dosagem





experimental, de acordo com a NBR 12655 e NBR 6118, em função da resistência característica à compressão ( $f_{ck}$ ) e da vida útil (durabilidade), estabelecidas pelo calculista, e da trabalhabilidade requerida.

Todas as dosagens de concreto deverão especificar em sua apresentação:

- a resistência característica ( $f_{ck}$ ) e a resistência média de dosagem aos 28 dias ( $f_{c28}$ );
- a dimensão máxima característica do agregado em função da divisão mínima das peças a serem concretadas e do respectivo espaçamento da armadura;
- a consistência medida pelo ensaio de abatimento, (NBR 7223);
- o fator água/cimento em função da resistência mecânica da durabilidade (vida útil) desejadas;
- a condição específica de execução de cada obra e o tipo de controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- os processos que serão utilizados para a mistura, transporte, lançamento, adensamento e a cura do concreto;
- o tipo e a classe de resistência do cimento, a composição granulométrica e os índices físicos (massa unitária, massa específica, unidade crítica e coeficiente de enchimento) dos agregados.

A dosagem não experimental somente será permitida a critério da FISCALIZAÇÃO, e de acordo com a NBR 12655, desde que atenda às seguintes exigências:

- consumo de cimento por  $m^3$  de concreto, não inferior a 300Kg;
- a proporção de agregado miúdo no volume total de agregados deve estar entre 30% e 50%;
- a quantidade de água será a mínima compatível com a trabalhabilidade necessária, respeitando o fator água-cimento.



A resistência de dosagem deverá atender ao previsto na NBR 12655.

Afixação do fator água-cimento na dosagem do concreto deverá atender, além da resistência de dosagem, também ao aspecto da durabilidade das peças em função do meio ambiente de exposição, ver item 7.1 da NBR 6118:2003.

## **PRODUÇÃO DO CONCRETO**

Equipamento: para execução das estruturas de concreto armado a CONTRATADA deverá dispor no canteiro de obras dos equipamentos e ferramentas necessárias à mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto em perfeitas condições de utilização. Sendo considerado como equipamento mínimo, uma betoneira e dois vibradores, sendo dispensável o uso da betoneira no caso de concreto pré-misturado. Os vibradores poderão ser de imersão, de forma, de réguas vibradoras de acordo com a natureza do serviço a ser realizado e desde que satisfaçam à condição do perfeito adensamento do concreto.

Plano de Trabalho: deverá a CONTRATADA apresentar, previamente à FISCALIZAÇÃO um plano de trabalho detalhado para a execução da concretagem, demonstrando que os tipos e quantidades de equipamentos e ferramentas disponíveis são compatíveis com a metodologia execução e com o cronograma previsto para a obra.

Qualquer modificação julgada necessária no plano de trabalho, só poderá ser efetuada depois de aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

As concretagens nas obras deverão ser informadas à Fiscalização com antecedência. Devendo, ainda às expensas da CONTRATADA, ser entregue à



Fiscalização no prazo máximo de 15 (quinze) dias os resultados dos ensaios de resistência do concreto.

A critério da FISCALIZAÇÃO, não será permitida a concretagem durante a noite ou sob fortes chuvas. Durante a concretagem, se, por ocasião de chuvas, o concreto for encharcado, este deverá ser removido inteiramente.

Antes da concretagem, as posições e vedação dos eletrodutos e caixas, das tubulações e peças de água e esgoto, bem como de outros elementos, serão verificadas pela FISCALIZAÇÃO, a fim de evitar defeitos de execução nessas partes a serem envolvidas pelo concreto.

Antes da concretagem deverá ser estocado no canteiro de serviço, o cimento (devidamente abrigado e estocado em pilhas inferiores a 10 sacos) e os agregados necessários à mesma, assim como se encontrar na obra o equipamento mínimo exigido pela FISCALIZAÇÃO, bem como estarem esgotadas as cavas de fundação.

Os caminhos e plataformas de serviços para a concretagem não deverão se apoiar nas armaduras, a fim de evitar a deformação e deslocamento das mesmas.

A fim de permitir a amarração da estrutura com a alvenaria de fechamento, é recomendado a colocação de vergalhões com espaçamento de 50cm e salientes no mínimo, 30cm da face da estrutura, podendo ser substituído por tela soldado.

A mistura do concreto será feita em betoneiras com capacidade mínima para produzir um 'traço' correspondente a 01 (um) saco de cimento de 50 kg. Não será permitida a utilização de frações de 01 (um) saco de cimento ou a mistura de tipos e/ou marcas diferentes de cimento numa mesma concretagem.



O tempo de mistura deverá ser suficiente para a obtenção de um concreto homogêneo, sendo no mínimo de 60s. Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde que produzam concreto uniforme e sem segregação dos materiais.

Quando em casos especiais, a FISCALIZAÇÃO autorizar o amassamento manual do concreto, este será feito sobre plataforma impermeável. Inicialmente serão misturados a seco, a areia e o cimento, até adquirirem uma coloração uniforme. A mistura areia-cimento será espalhada na plataforma, sendo sobre ela distribuída a brita. A seguir adiciona-se a água estabelecida, procedendo o revolvimento dos materiais até que se obtenha uma massa de aspecto homogêneo. Não será permitido amassar manualmente, de cada vez, um volume de concreto superior ao correspondente a um consumo de 100kg de cimento.

Em qualquer caso, o volume de concreto amassado destinar-se-á a emprego imediato e será lançado ainda fresco, antes de iniciar a pega. Não será permitido o emprego de concreto remisturado e nem a mistura deste com concreto fresco. Entre o preparo da mistura e o seu lançamento na forma, o intervalo de tempo máximo recomendado é de 30 (trinta) minutos tolerando-se até 60 (sessenta) minutos do preparo até o fim do adensamento, sendo vedado o emprego de concreto que apresente vestígios de pega ou endurecimento.

O transporte do concreto deverá ser efetuado por métodos e equipamentos que não provoquem segregação nem perdas de seus materiais componentes por vazamentos ou sensível evaporação.

Poderão ser utilizados para o transporte do concreto, carrinhos de mão com roda de pneu, galeotas, caçambas e pás mecânicas. Não será permitido o uso de carrinhos com rodas metálicas ou de borracha maciça.



A FISCALIZAÇÃO deverá rejeitar para o uso na obra, o concreto já preparado, que a seu critério não se enquadre nestas Especificações, não sendo permitido adições de água, ou agregado seco e remistura, para corrigir a umidade ou consistência do concreto.

Não será permitida a remoção do concreto de um lugar para outro no interior das formas. O lançamento do concreto deverá ser feito em trechos de camadas horizontais, convenientemente distribuídas. Durante essa operação deverá ser observado o modo como se comporta o escoramento, a fim de, se preciso, serem tomadas as necessárias providências para impedir deformações ou deslocamentos.

A altura máxima permitida para lançamento de concreto será de 2,00m. Para o caso de peças com mais de 2,00m de altura, deverá se lançar mão do uso de janelas laterais nas formas. Neste caso deverão ser utilizadas calhas, trombas ou mangotes.

Nos lançamentos que devem ser feitos abaixo do nível d'água, serão tomadas as precauções necessárias para o esgotamento do local, evitando-se assim que o concreto seja 'lavado'.

O enchimento das formas deverá ser acompanhado de adensamento mecânico, com exceção do concreto autoadensável. Em concreto não estrutural, e a critério exclusivo da FISCALIZAÇÃO, poderá ser permitido o adensamento manual.

No adensamento mecânico serão empregados vibradores adequados, tomando-se as precauções necessárias para evitar engaiolamento do agregado graúdo e falhas ou vazios nas peças ('ninhos' de concretagem).

O adensamento deverá ser executado de tal maneira que não altere a



posição da ferragem e que o concreto envolva a armadura, atingindo todos os recantos da forma.

Os vibradores deverão ser aplicados verticalmente em um ponto, até se formar uma ligeira camada de argamassa na superfície do concreto e cessar quase completamente o desprendimento de bolhas de ar. Quando se utilizam vibradores de imersão, a espessura da camada não deve ser superior a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha. Excepcionalmente no adensamento manual as camadas não devem exceder 20cm.

A distância entre os pontos de aplicação do vibrador será da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha.

Deve-se procurar vibrar por períodos curtos em pontos próximos ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Deverão ser evitadas, ao máximo, as interrupções na concretagem em elementos intimamente ligados, a fim de evitar o surgimento de possíveis pontos fracos na estrutura; quando tais interrupções se tornarem inevitáveis, as juntas deverão ser bastante irregulares, e as superfícies deverão ser tratadas, lavadas e cobertas com uma camada de argamassa em traço igual ao do concreto, antes de se recommençar a concretagem. Sempre que possível, deve-se fazer coincidir as juntas de concretagem com as juntas já previstas em projeto, ou procurar localizá-las nos pontos de esforços mínimos.

A critério da FISCALIZAÇÃO, em peças de maior responsabilidade estrutural, cuja concretagem se reinicie após 24 horas de paralisação, deverá ser dado tratamento especial a essa junta, com o possível emprego de barras de transmissão em aço ou adesivo estrutural a base de resina epóxica. Recomenda-se consultar o projetista estrutural.



Nas bases das colunas, quando se vai continuar a concretagem, a superfície deverá ser limpa com escova de aço, aplicando-se posteriormente uma camada de argamassa (no mesmo traço do concreto utilizado) com 10cm de espessura, dando-se depois sequência à concretagem.

As juntas de retração deverão ser executadas onde forem indicadas nos desenhos do projeto e de acordo com as determinações específicas para o caso.

O período de cura deve ser iniciado logo após a pega e mantido durante 7 a 14 dias. Este deverá implicar em cuidados especiais, tais como:

- molhagem contínua das superfícies expostas do concreto ou proteção por tecidos de aniagem, mantidos úmidos, ou ainda por qualquer outro método apropriado;
- evitar solicitações (carregamentos na peça);
- evitar acúmulo d'água, assegurando um rápido escoamento.

A retirada dos escoramentos está condicionada aos prazos mínimos, previstos nas normas da ABNT:

- faces laterais - 72 horas
- faces inferiores deixando-se pontaletes - 14 dias
- faces inferiores com retirada total - 21 dias

Após o descimbramento, as falhas de concretagem porventura existentes, deverão ser preparadas a ponteiro e recobertas com argamassa de cimento e areia no traço 1:2 em volume, devendo ser tomados cuidados especiais a fim de recobrir todo e qualquer ferro que tenha ficado aparente. A argamassa pode ser substituída por "grout".

Quando houver dúvidas sobre a resistência de uma ou mais partes da estrutura poderá a FISCALIZAÇÃO exigir, com ônus para a CONTRATADA:



- verificação da resistência do concreto por ensaio não destrutivo, tipo esclerometria, ultra-som, etc;
- extração de corpos-de-prova e respectivos ensaios à ruptura;
- coleta de amostra e reconstituição do traço do concreto;
- provas de carga com programa determinado pela FISCALIZAÇÃO em cada caso particular, tendo em vista as dúvidas que se queiram dirimir, devendo essas provas serem executadas, no mínimo 45 (quarenta e cinco) dias após o endurecimento do concreto.

A estrutura somente será aceita pela FISCALIZAÇÃO, se atendidas às condições da NBR 6118:2003.

Controle Tecnológico do Concreto: visa garantir e comprovar o nível de qualidade e as especificações previstas para o concreto estrutural, abrange as fases de:

- Escolha e seleção dos materiais constituintes de concreto;
- Estudos de dosagens experimentais;
- Ensaios de recepção dos materiais no canteiro de obras;
- verificação das quantidades dos materiais a serem colocadas na betoneira inclusive, as correções nas quantidades de areia úmida e de água em função do teor de umidade da areia visando a constância da relação água/cimento;
- verificação da consistência prevista para o concreto, pelos ensaios de abatimento de acordo com a NBR 12655;
- verificação das etapas de mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto;
- moldagens, cura e ruptura de corpos de prova para verificação da resistência à compressão de acordo com o plano de amostragem previsto na NBR 12655;
- controle estatístico de resistência do concreto de acordo com os estimadores previstos na NBR 12655;





- eventuais verificações e análises da resistência do concreto endurecido e da estabilidade da estrutura, por meio de ensaios não destrutivos, brocagem de corpos de prova e execução de provas de carga.

#### **Critério de Medição:**

- Concreto Simples ou Armado: por (metro cúbico)  $m^3$  concreto adensado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO;
- Aço: por Kg (quilo) de aço dobrado e colocado nas formas e aprovado pela FISCALIZAÇÃO;
- Forma: por  $m^2$  (metro quadrado) de forma, e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.;
- A mão de obra, equipamentos, transportes e encargos estão inclusos nas composições de preço unitário.
- Nos encontros de peças de concreto será medido apenas uma vez, sem superposições.
- Sendo concreto armado de infraestrutura o que estiver abaixo do nível “0” do terreno

#### **ESTRUTURAS DE MADEIRA PARA A COBERTA**

Não havendo laje de forro, a estrutura de madeira da cobertura será, obrigatoriamente, parte integrante do Projeto Estrutural.

O dimensionamento será regido pelas normas da ABNT concernentes, em especial a NBR 7190.

A madeira deverá ser Maçaranduba (*Manikara spp.*) ou Jatobá (*Hymenaeacourbaril*).



Condições Gerais:

- serão detalhados obrigatoriamente todos os entalhes, emendas e chapas de ligação;
- as terças e demais peças fletidas deverão atender aos critérios de deformação excessiva, levando-se inclusive em consideração a inclinação do eixo de inércia.

## **04 - COBERTURA (CO)**

### **TELHAS CERÂMICAS**

A execução da cobertura - estrutura e telhamento - obedecerá ao(s) desenho(s) e detalhes constantes, do Projeto executivo de coberta previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O projeto de cobertura e telhamento obedecerá às NBR 6120 e NBR 7190.

O madeiramento a ser usado para tal serviço deverá ser de MASSARANDUBA (*Manikarasp*) OU JATOBÁ (*Hymenaeacourbaril*). A quantidade e o tipo da madeira de lei que estiver sendo utilizada deverão constar no DIÁRIO DE OBRA.

Toda a madeira empregada será serrada, bem seca, sem empenos, isenta de outros quaisquer defeitos que venham comprometer a sua resistência ou prejudicar a durabilidade e o efeito decorativo da mesma. As emendas deverão obedecer às normas técnicas. Telhas se apoiarão em três ripas.

Toda mudança de telhas por outro tipo diferente do existente deverá ser considerada à mudança de empena.



O madeiramento estrutural (tesoura, terças, caibros, ripas, etc.) deverá ser previamente imunizado com produto de imunização de reconhecida boa qualidade aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Inclinação mínima de 25,00% para telha e 20% para laje. Todas as vezes que o projeto implicar em declividades superiores as previstas em Norma, as telhas serão amarradas com arame de cobre.

As emendas serão sempre evitadas e quando forem extremamente necessárias serão motivo de detalhes em projeto específico. Serão efetuadas com chanfros a 45°, tomando-se o cuidado de fazê-las trabalhar à compressão e não a tração, posicionando-as próximas aos apoios, sobre as asnas das tesouras ou sobre pontaletes, de forma a obter-se maior segurança, solidarizarão e rigidez na ligação.

Todas as emendas, conexões ou samblagens principais, levarão reforços de chapa de aço, de forma e seção apropriadas com parafusos e porcas. Todas as emendas de LINHAS levarão talas de chapa ou braçadeiras com parafusos e porcas.

Os caibros terão bitola mínima de 2"x1 1/2", espaçamento máximo de 33cm e vão máximo entre terças de 1,80m. As ripas terão dimensões mínimas de 4cm x 1cm. As telhas se apoiarão em três ripas.

As telhas inferiores, ou de canal, deverão ter na parte convexa, chanfro plano e paralelo às ripas, o qual, firmando-se nelas, corta oscilações e escorregamento da telha.

As telhas superiores (capa), deverão ter na parte interna saliência ou anel com furo que limite o recobrimento das telhas de capa.



O assentamento será feito inicialmente com os canais, no sentido da inclinação do telhado, do beiral para a cumeeira, colocando-se as telhas com a concavidade voltada para cima e a extremidade mais larga do lado da cumeeira. Na sua parte mais larga, a distancia entre duas fileiras de canais será cerca de 5cm. As telhas ficarão sobrepostas em cerca de 10cm.

As telhas superiores (capa) serão colocadas com a extremidade mais estreita voltada para o lado da cumeeira e a sobreposição, limitada pela saliência citada no subitem acima, será de cerca de 10cm.

As cumeeiras e os espigões serão feitos com as mesmas telhas, colocadas com a convexidade para cima, sendo a junção garantida por meio de argamassa de cimento, cal e areia no traço volumétrico de 1:2:9 ou, de preferência com argamassa pré-fabricada.

Os rincões serão constituídos por calhas metálicas de alumínio, dimensionadas de modo a garantir o perfeito escoamento das águas, sem transbordamento.

As telhas cerâmicas poderão ser do tipo: capa e canal (paulista, colonial, plana e carioca), de 1ª. Qualidade, conforme especificada no projeto arquitetônico.

#### **Critérios de Medição:**

- Por m<sup>2</sup> de área de projeção horizontal de cobertura executada.

#### **CALHAS E RUFOS**

De concreto obedecerão rigorosamente aos perfis indicados nos desenhos de detalhes da estrutura, os quais já deverão levar em conta as



espessuras necessárias à impermeabilização.

A armadura das calhas de águas pluviais, quando não indicadas no projeto estrutural, terá no mínimo, um ferro de 6,35mm, cada 10cm distribuído pelo perímetro de calha longitudinalmente disposto e estribados.

As calhas, quando não especificadas poderão ser em alumínio com espessura mínima de 0,5mm, serão em chapadas nas dimensões exigidas pelas NORMAS, ou em fibra de vidro reforçada.

No caso de calhas de concreto armado ou alvenaria armada, previstas no projeto, será exigida impermeabilização, não se aceitando simplesmente pintura de emulsão asfáltica.

Todas as concordâncias de telhados com paredes serão guarnecidas por rufos de alumínio ou por cordões de concreto armado, à guisa de pingadeira.

Nos dois casos os rufos terão a largura mínima de 0,30m com inclinação compatível com a cobertura.

Na hipótese da utilização de rufos de concreto, este será devidamente impermeabilizado.

#### **Critérios de Medição:**

- Pelo comprimento real executado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

## **05 - PISOS**



## RECOMENDAÇÕES GERAIS

Os pisos e pavimentos previstos deverão ser executados de acordo com os Projetos Arquitetônicos.

Os pisos laváveis ou sujeitos a chuva serão executados com pequeno declive (mínimo de 0,5%) de modo a permitir o fácil escoamento das águas de lavagem em direção aos ralos, soleiras ou portas externas. A declividade deve ser dada no lastro ou em alguns casos, quando a dimensão do ambiente o permitir, no próprio piso.

A execução dos pisos só poderá ser iniciada após a conclusão dos revestimentos das paredes, o assentamento das canalizações que devam passar sob eles, completado o sistema de drenagem e de impermeabilização quando houver, devendo ser concluída antes das pinturas.

O aterro interno do “caixão” será executado com areia ou material arenoso aprovado pela FISCALIZAÇÃO, bem compactado em camadas de espessura no máximo 20cm por soquete manual ou por meio de compactadores de baixa energia.

Os pisos sobre o aterro interno e externo serão assentos sobre uma camada regularizadora e impermeabilizante (lastro). Este lastro será de concreto simples no traço 1:4:8 (cimento:areia:brita), com 5cm ou 10cm de espessura, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO, e só será lançado após o nivelamento do aterro compactado e a colocação das canalizações que devam passar sob o piso.

Na execução do lastro aplicam-se as disposições da NBR 12190. Esta execução deverá ser contínua, sendo já observadas os desníveis, indicados em Projeto bem como os rebaixos para áreas molhadas.



## **CALÇADAS**

O terreno no local destinado às calçadas, deve ser regularizado, promovendo-se a remoção de material orgânico, expansivo ou de baixo suporte. A camada superficial dos cortes na espessura de 20cm ou as camadas de aterro também cada uma no máximo com 20cm de espessura serão devidamente compactadas para conformação adequada às cotas do Projeto.

O terreno natural, nos locais onde não houve aterro compactado, também será compactado manualmente na espessura de 20cm.

Sobre o terreno devidamente compactado e conformado, será executada uma camada de lastro de concreto com 5cm de espessura, no traço 1:4:8, já com declividade de 0,5% prevista para a calçada e para o escoamento das águas superficiais.

As calçadas de acesso de pedestres serão em placas pré-moldadas de concreto (lajotas), nas dimensões de 0,50 x 0,50m com espessura mínima de 3,00cm, assentadas com argamassa de cimento, e areia no traço 1:6 ou cimento, saibro e areia 1:4:4 sobre o lastro de concreto de 1:4:8 com 5cm de espessura. A concretagem do lastro será efetuada em operação contínua e ininterrupta. Na hipótese de não ser possível, a dosagem do aditivo será determinada de forma que, ao chegar o concreto para a nova etapa, o concreto da etapa anterior não tenha tido início de pega. Com esse procedimento, evita-se junta de concretagem. Após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, proceder-se-á ao escovamento da superfície, até que os grãos do agregado graúdo se tornem aparentes pela remoção da película que aí costuma se formar.

As juntas entre as lajotas serão niveladas e largura de 3cm. Serão



preenchidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, asfalto, pedrisco ou terra para plantio de grama a critério da FISCALIZAÇÃO. As superfícies terão caimento mínimo de 1,0% já definido na execução do lastro ou contrapiso.

As calçadas do contorno (proteção) serão em cimentado, ou seja, uma camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:4, executada em um único pano, logo após o lançamento do lastro de concreto, de maneira à evitar sua separação. A fissuração por retração e a dilatação térmica será limitada através de “juntas riscadas” disciplinadoras a cada 1,0m e por juntas de dilatação com 1cm de espessura e profundidade que corte o lastro, a cada 10m de extensão de calçada. A superfície deverá ser mantida úmida durante os sete primeiros dias após a execução. No desenho das juntas, evitar o cruzamento em ângulos agudos e as juntas alternada.

Para o caso de piso podotátil direcional ou de alerta utilizado como auxílio aos deficientes, serão assentados da mesma forma que as lajotas, sendo sua especificação e sua colocação definida pela GEPR.

Estes pisos deverão ser entregues sem nenhuma trincadura, limpos de tintas ou manchas, lavados e encerados.

#### **Critério de Medição:**

- lastro: por m<sup>3</sup> de concreto adensado;
- regularização do piso: por m<sup>2</sup> de área real executada de acordo com o projeto e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.
- piso da calçada: por m<sup>2</sup> de área real executada de acordo com o projeto e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.
- piso da calçada de contorno: pelo comprimento real executada, podendo ter largura de 0,70m ou 1,40m, de acordo com o projeto e





aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

## **PISOS CERÂMICOS**

### **ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE ALTA ADESIVIDADE**

Para efeito de nivelamento, será considerada a espessura da peça mais 2 mm para a mescla de alta adesividade.

A superfície inferior das peças, por ocasião de assentamento, deverá estar seca e perfeitamente limpa.

Adiciona-se água à mescla de alta adesividade na proporção de 1 parte de água para 3 a 4 parte de argamassa, conforme recomendação do fabricante.

Após a mistura, a massa de consistência pastosa ficará em repouso durante 15 minutos, sendo em seguida novamente misturada, operação que antecederá a sua utilização.

O tempo de vida da argamassa, após adição de água, será de 2 horas.

A aplicação da argamassa será feita com desempenadeira de aço, dentada/lisa.

Para estender a argamassa, utilizar-se o lado liso de maior dimensão até obter-se uma camada de 4mm de espessura.

Em seguida, com lado dentado, formam-se os cordões que possibilitem o nivelamento dos ladrilhos recolhendo se o excesso de argamassa.



Sobre os cordões ainda frescos, as peças serão aplicadas batendo-se uma a uma como no processo normal.

## **RECOMENDAÇÕES**

Deverá ser sempre guardada uma reserva das peças, 1 caixa no mínimo para futuros reparos.

No rejuntamento, não deverá ser utilizada pasta de cimento. Será utilizada a argamassa de rejunte industrializada, obedecendo as instruções do fabricante.

As peças assentadas que apresentarem defeitos na colocação ou defeito de fabricação serão removidas com auxílio de material cortante (peça de diamantada) e ponteiro.

Eflorescência (gosmas) são manchas provocadas pela impureza do cimento em contato com a umidade do contrapiso. Por isso, o contrapiso deve ser seco e o piso nunca deverá ser assentado contra o solo.

Serão sempre utilizados para o corte das peças máquinas e equipamentos apropriados terminantemente proibido o emprego de alicate, torques martelo.

### **Critério de Medição:**

- corte: por m<sup>3</sup> material escavados medido na seção;
- aterro: por m<sup>3</sup> de material compactado medido na seção;
- compactação: por m<sup>3</sup> de material compactado com espessura de 20 cm regularizada;
- lastro: por m<sup>3</sup> de concreto adensado;



- regularização do piso: por m<sup>2</sup> de área real executada de acordo com o projeto e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.
- piso cerâmico: por m<sup>2</sup> de área real executada de acordo com o projeto e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

## **06 - PAREDES, TETOS E PAINÉIS (PP)**

### **ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS**

Todas as alvenarias deverão ser executadas com tijolos de fabricação mecânica de 1ª qualidade, ou seja, não poderão apresentar trincaduras ou outros defeitos que possam comprometer sua resistência e durabilidade, e obedecerão às normas NBR 7170 e NBR 7171.

As paredes a serem construídas em alvenaria de tijolos cerâmicos serão indicadas no projeto arquitetônico, devendo ser executadas de acordo com as dimensões do projeto.

Antes do início da execução da alvenaria, deverão ser marcados, por meio de cordões ou fios de arame esticados sobre cavaletes, os alinhamentos das paredes, e por meio de fios de prumo, todas as saliências, vãos de portas, janelas, etc.

Qualquer desaprumo ou falta de alinhamento entre as diversas fiadas de tijolos, será o bastante para a FISCALIZAÇÃO poder determinar sua total ou parcial demolição sem nenhum ônus para a CONTRATANTE.

Em todos os encontros de paredes deverão ser feitas amarrações de alvenaria.



As argamassas de assentamento serão de cimento e areia deverão apresentar resistência à compressão, superior aos tijolos. Os traços em volume, serão 1:6 nos embasamentos e 1:8 nas alvenarias de elevação, ou mais resistente se especificada em projeto.

As argamassas serão preparadas de acordo com o item PP-08 destas especificações.

Os tijolos deverão ser assentados em fiadas horizontais, sobre camada de argamassa de 1,5 cm de espessura com juntas alternadas de modo a se obter boa amarração, evitando-se com rigor coincidências de juntas verticais em camadas consecutivas. Todas as juntas horizontais e verticais serão preenchidas com argamassa.

Os cantos das paredes deverão ser feitos com tijolos inteiros, assentados, alternadamente, no sentido de uma e outra parede.

As diversas fiadas deverão ficar perfeitamente alinhadas e niveladas, apresentando, os trechos de paredes perfeitas condições de verticalidade.

PP 01.11 - Todas as alvenarias deverão ser convenientemente amarradas aos pilares e vigas por meio de pontas de vergalhões deixadas na estrutura de concreto armado.

As paredes que repousam sobre vigas contínuas deverão ser levantadas simultaneamente, não sendo permitidas diferenças superiores a 1,00 m entre as alturas levantadas em vãos contínuos.

No enchimento dos vãos, nas estruturas em concreto armado, a execução de alvenaria nas paredes, em cada andar, será suspensa a uma distância de 20 cm da face inferior de vigas ou lajes. O fechamento das



paredes será feito em tijolos maciços inclinados e bem apertados. Esse fechamento somente poderá ser feito após 3 dias de execução da referida parede.

Nas alvenarias de tijolos aparentes, será necessário indicar, sobre as estacas permanentemente colocadas, as marcações das fiadas e juntas de argamassa, e estudar na primeira e segunda fiada o “fechamento” exato. Ainda nestes casos (alvenaria aparente), deverá ser feita uma triagem rigorosa dos tijolos, rejeitando-se aqueles que apresentem lesões ou deformações. Além disso, as juntas deverão ser uniformes quanto à espessura, devendo ainda serem removidos os vestígios de argamassa que adiram aos tijolos.

Quando os panos de alvenaria tiverem comprimento superior a 5 m, serão eles embutidos em pilaretes de concreto armado. Quando tiverem altura superior a 3 m, serão embutidas cintas de amarração de concreto armado.

Para a perfeita aderência das alvenarias com as superfícies de concreto, essas últimas serão chapiscadas com argamassa A.3 (traço 1:3 de cimento e areia grossa). O chapisco será utilizado em todas as superfícies de concreto em contato com as alvenarias, inclusive o fundo de vigas

### **CHAPISCO DE ADERÊNCIA**

Todas as superfícies de concreto, alvenaria de tijolos, forros de estuque e pré-moldados, antes de qualquer revestimento, receberão um chapisco constituído de argamassa de cimento e areia ao traço volumétrico de 1:3, lançado a colher, com força suficiente a permitir uma perfeita aderência ao substrato em camada homogênea áspera, e de modo a recobrir toda a superfície a ser revestida.

Os revestimentos em gesso não necessitam de chapisco.



O chapisco só deverá ser aplicado após a completa pega de argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações de água, esgoto, eletricidade e telefone.

#### **Critério de Medição:**

- Pela área do chapisco executado, descontando vãos com área superior a 2,0 m<sup>2</sup>, no que exceder os 2,0 m<sup>2</sup> de cada vão.
- Capeação do chapisco terá seu serviço pago dentro do preço do capeação em massa única ou emboço.

#### **REVESTIMENTO EM MASSA ÚNICA**

Deverá ser efetuado revestimento em massa única nas partes indicadas no Projeto Arquitetônico.

O revestimento só poderá ser aplicado após a pega e o endurecimento do chapisco de aderência, e sua espessura será de 1,5 cm.

As paredes conforme indicadas em projeto receberão um revestimento com argamassa de cimento, cal e areia fina ao traço volumétrico de 1:2:8, devendo-se obter uma superfície lisa e bem acabada com suas arestas vivas. Podendo ser usado um aditivo plastificante para argamassa, Vedalit ou similar, conforme recomendação do fabricante.

A critério da Fiscalização poderá ser utilizada argamassa industrialmente preparada.

Antes da aplicação da argamassa deverão as superfícies a revestir serem umedecidas, bem como instalados os marcos, aduelas e tubulações a



embutir.

A regularização da superfície deverá ser feita à régua de alumínio e o acabamento com desempenadeira de borracha.

A camada de massa única não deverá ultrapassar 2,0cm de espessura, devendo-se tomar cuidado com o aparecimento de trincas provenientes de sua secagem rápida.

As superfícies revestidas dadas como prontas, deverão apresentar paramentos perfeitamente planos, aprumados, lisos, alinhados, nivelados, desempenados, e reproduzindo as formas determinadas no Projeto, arestas e cantos perfeitamente alinhados e em concordâncias perfeitas, e serem isentos de rachaduras, falhas, depressões e quaisquer outros defeitos ou deformações.

#### **Critério de Medição:**

- Pela área da massa única executada, descontando vãos com área superior a 2,0m<sup>2</sup>, no que exceder os 2,0m<sup>2</sup> de cada vão.
- Capeado da massa única será pago por m do comprimento real executado na largura de 15cm ou 25cm conforme espessura da parede em execução.

#### **REVESTIMENTO EMBOÇO**

Será efetuado esse tipo de revestimento nas partes indicadas no Projeto.

As argamassas a serem empregadas serão as seguintes:

Emboço Interno: cimento, cal e areia grossa no traço 1:2:8 em volume.



Emboço externo: cimento, cal e areia grossa no traço 1:2:6 em volume. A proporção areia-cal será determinada pela FISCALIZAÇÃO consoante a retração, aderência e acabamento obtidos através de amostras preparadas com dosagens diversas, espessura de 15mm;

A critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser utilizada argamassa industrialmente preparada.

As argamassas deverão ser preparadas de acordo com o item PP-08 destas Especificações.

Os emboços só serão aplicados depois de completada a pega e o endurecimento das argamassas de alvenaria e do chapisco de aderência, devendo as superfícies serem previamente molhadas.

Os marcos, aduelas e todas as tubulações que forem embutidas já deverão estar instalados antes da colocação do emboço, o qual deverá ter uma espessura mínima de 1,5 cm.

Após a aplicação da massa, que poderá ser feita mecanicamente ou a colher, a superfície será regularizada com régua de alumínio e acabada com desempenadeira.

Os emboços serão comprimidos fortemente contra as superfícies, ficando com paramentos ásperos ou entrecortados por sulcos.

Os azulejos ou cerâmicas só serão aplicados após completa pega e endurecimento do emboço e assentamento de peitoris e marcos antes da colocação de alizares e rodapés.

As superfícies revestidas, dadas como prontas, deverão apresentar





paramentos planos, aprumados, lisos, alinhados, nivelados, desempenados e reproduzindo as formas determinadas no Projeto; arestas e cantos perfeitamente alinhados e em concordâncias perfeitas e serem isentas de rachaduras, falhas, depressões e quaisquer outros defeitos, ou deformações, não sendo aceitas ondulações, depressões ou saliências superiores a 1 milímetro.

#### **Critério de Medição:**

- Pela área do emboço executada, descontando vãos com área superior a 2,0m<sup>2</sup>, no que exceder os 2,0m<sup>2</sup> de cada vão.
- Capeação do emboço/reboco será pago por m do comprimento real executado na largura de 15cm ou 25cm conforme espessura da parede em execução.

### **REVESTIMENTO EM CERÂMICA**

#### **PREPARO DO SUBSTRATO**

Após a execução da alvenaria, efetua-se o tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície.

Esse tamponamento será executado com argamassa A.4 (traço 1:4 de cimento e areia), empregando-se na sua composição areia média.

Concluída a operação de tamponamento, o ladrilheiro procederá à verificação do desempenho das superfícies deixando “guias”, para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de pastilhas, superfície perfeitamente desempenada.



Molha-se, em seguida, a superfície dos tijolos, o que será efetuado com o jato de mangueira, sendo o insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenas recipientes.

## **ASSENTAMENTO**

Com a superfície ainda úmida procede-se a execução do chapisco e, posteriormente, do emboço.

Após curado o emboço, cerca de 10 dias, inicia-se a colocação das cerâmicas.

Essa colocação será efetuada de modo a deixar as juntas perfeitamente alinhadas, de espessura mínima, e tomadas com argamassa para rejuntamento.

O assentamento será executado de cima para baixo, procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade. Isto dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e das cerâmicas.

Adiciona-se água à argamassa de alta adesividade até obter-se consistência pastosa, ou seja, 1 parte de água para 3 a 4 partes de argamassa.

Deixa-se, em seguida, a argamassa assim preparada “descansar” por um período de 15 minutos, após o que executa-se novo amassamento.

O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até 2 horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.

A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme, de 3 a 4 mm, sobre o emboço.



Com o lado denteado da desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento das cerâmicas.

Aplica-se, antes de assentar as placas cerâmicas sobre a parede. O excesso será removido com um rodo, de forma que a superfície das cerâmicas resulte completamente limpa.

Nos cordões da argamassa de alta adesividade ainda frescos, efetua-se o assentamento das placas de cerâmicas, à razão de 3 a 4 por vez.

Uma vez aplicadas, as placas serão batidas com uma desempenadeira de madeira, de forma a obter-se aderência perfeita à base.

Efetua-se, nesta oportunidade, a aproximação das placas que não tenham ficado bem unidas, recolocando-se também as unidades caídas.

Após o tempo técnico necessário, executa-se o rejuntamento, empregando-se argamassa para rejuntamento.

Com um pano úmido retira-se o excesso da pasta, concluindo-se a limpeza com um pano seco.

Após 6 dias, lava-se a superfície com auxílio de uma broxa embebida em solução a 10% de ácido muriático e, logo após, diversas vezes com água, enxugando-se, em seguida, com panos limpos e secos.

Quando o peitoril é arrematado com cerâmica, deverá ser dada atenção para o caimento, a fim de evitar empoçamento.

As cerâmicas deverão ser assentadas por profissional especializado.



As cerâmicas deverão ser de primeira qualidade, TIPO A, obedecendo às especificações da ABNT. O tipo, cor, formato e dimensões das cerâmicas deverão ser os indicados no Projeto Arquitetônico, cabendo à Fiscalização aprovar, previamente, o fabricante das mesmas

#### **Critério de Medição:**

- Pela área de revestimento cerâmico efetivamente executado.
- Capeação da cerâmica será pago por m do comprimento real executado na largura de 15cm ou 25cm conforme espessura da parede em execução.

#### **ARGAMASSAS**

##### **AREIA**

Deverá ser quartzosa, limpa e isenta de sais, óleos, matéria orgânica e quaisquer outras substâncias e impurezas prejudiciais, devendo apresentar grãos irregulares e angulosos, assim como, ter uma granulometria compatível com o tipo de serviço em que será empregada e com as exigências dos traços estabelecidos pelas dosagens das argamassas, devendo ainda obedecer às prescrições da NBR 7211.

Não será permitido o emprego de areia proveniente de calcinação de fosfato;

A areia de enxurrada só poderá ser utilizada em argamassas com a prévia análise e com a autorização da Fiscalização;



## **CIMENTO**

O cimento a ser empregado deverá ser isento de grumos e quaisquer materiais prejudiciais, devendo obedecer às prescrições das respectivas normas da ABNT, não sendo permitido o emprego de cimento previamente hidratado “pedrado”.

Na obra, o cimento deverá ser armazenado em lugar seco, sobre estrado de madeira, em pilhas de no máximo 10 sacos, abrigado das intempéries e de fácil acesso à FISCALIZAÇÃO, ou em silos apropriados, quando for utilizado à granel.

A areia deverá apresentar um equivalente de areia superior a 90% e uma granulometria passando, no mínimo, 98% na peneira 3/8, e, no máximo, 1% na peneira nº 200, devendo a sua massa específica ser superior a 2,6 g/cm<sup>3</sup>.

Para reboco deverá ser lavada, fina e peneirada.

A areia para as argamassas de alvenarias, emboços e obras diversas deverá ser de granulação média.

A realização de ensaios de qualidade para verificação da presença de substâncias nocivas em proporções prejudiciais, tais como: torrões de argila, mica, grânulos tenros e friáveis, impurezas orgânicas, cloreto de sódio, etc; será solicitada a critério da FISCALIZAÇÃO.

## **ÁGUA**

Deverá obedecer ao disposto na NBR-6118, que a prescreve clara e



isenta de óleos, ácidos, sais alcalinos, material vegetal, etc; a exemplo das potáveis fornecidas pelas redes de abastecimento público das cidades.

Só poderá ser utilizada água do subsolo, após o seu exame e aprovação por laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO;

## **PREPARO**

As argamassas deverão ser preparadas em betoneiras.

A mistura entre os elementos ativos e inertes deverá ser feita a seco e o mais intimamente possível, até ser obtida uma coloração uniforme, quando então, será adicionada a água necessária a tornar a argamassa de consistência pastosa e coesa.

A critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser permitido o preparo manual de argamassa, o que deverá ser feito em estrados limpos e estanques, com os mesmos cuidados e processamento do preparo mecânico.

O traço da argamassa deverá ser medido em volume, utilizando-se recipientes de forma geométrica regular, sem deformações. Os materiais e quantidades (traço)serão indicados de acordo com a finalidade de emprego da argamassa.

A areia deverá ser peneirada em tela metálica de malha quadrada de 2mm de lado, quando se destinar a emboço ou revestimento de uma só massa.

Os procedimentos acima citados deverão ser utilizados para o emprego de saibro nas argamassas.



A areia que for utilizada para os demais serviços deverá ser peneirada em tela de malha quadrada de 5 mm de lado.

Deverão ser preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades do serviço a executar diariamente, de maneira a evitar a pega e o endurecimento das mesmas, antes delas serem aplicadas.

Serão rejeitadas e terão o seu emprego vedado, as argamassas que apresentarem vestígios de pega ou endurecimento, não sendo permitido tornar a amassá-las, e, em consequência, reutilizá-las.

A argamassa retirada ou caída das alvenarias ou revestimento não poderá ser novamente usada.

As argamassas prontas para revestimento deverão ser preparadas e aplicadas consoante as indicações de seu fabricante e só poderão ser utilizadas após a autorização da FISCALIZAÇÃO.

#### **Critério de Medição:**

- as argamassas estão incluídas nas medições dos serviços de alvenarias, revestimentos, pisos, etc.
- Caso as argamassas não estejam incluídas nas medições dos serviços, deverão ser pagas por m<sup>3</sup>.

### **07 - ESQUADRIAS (ES)**

#### **ESQUADRIAS DE FERRO**

As esquadrias deverão ser confeccionadas e assentadas de acordo com o projeto arquitetônico.



As esquadrias de ferro deverão ser construídas de perfis laminados de aço formando caixilhos robustos e perfeitamente dimensionados para os esforços que irão resistir.

As dimensões dos vãos especificados nos projetos se referem às aberturas livres entre marcos ou guarnições.

As esquadrias deverão ser firmemente chumbadas às paredes e/ou aos elementos estruturais, com argamassa 1:3 (cimento e areia), a qual será firmemente fixada nos respectivos vãos.

Os serviços de serralharia deverão ser executados segundo a técnica para trabalhos deste gênero e deverão obedecer rigorosamente às indicações constantes dos desenhos e detalhamentos que normalmente acompanham o Projeto.

As partes móveis das esquadrias deverão ter livre funcionamento com folga de, no mínimo, 2 (dois) milímetros.

Todas as esquadrias deverão ser lixadas retirando toda a ferrugem e em seguida aparelhadas para a pintura em galvoprimer, se ferro galvanizado, e zarcão para as demais.

Os basculantes de ferro, quando não indicados no Projeto Arquitetônico, deverão ser confeccionados com cantoneiras de ferro de  $\frac{3}{4}$ " x  $\frac{1}{8}$ ", possuindo comando de alumínio.

Deverão ser obedecidas as especificações próprias referentes às esquadrias, bem como ferragem e vidros que as compõem, conforme plantas de detalhamento do Projeto Arquitetônico.





A ferragem a ser utilizada deverá ser de primeira qualidade, ou seja, isenta de quaisquer defeitos.

Devem ser respeitados os tipos e dimensões da ferragem discriminadas no Projeto.

A fiscalização deverá previamente aprovar o fabricante da ferragem quando o mesmo não for indicado no projeto.

As ferragens não poderão deformar as folhas das esquadrias e deverão ser fixadas de forma que os rebordos encaixes tenham sua forma exata, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

Para esquadrias simples, salvo indicação em contrário do Projeto, deverão ser adotados os seguintes requisitos para a ferragem:

Deverá ser adequada ao tipo de esquadria adotado;

As dobradiças deverão ser de latão cromado, com pino móvel de latão reforçado de no mínimo 3 x 2 ½”;

As fechaduras deverão ser de embutir, tipo “cilindro”, com espelho e maçaneta em latão cromado tipo alavanca;

Os ferrolhos, tarjetas, cremonas, tranquetas e demais peças deverão ser em latão cromado.

As maçanetas, espelhos e demais ferragens cromadas só deverão ser colocadas após a pintura das esquadrias.



Os parafusos de fixação da ferragem deverão ser apenas apertados e jamais rebatidos.

Os vidros deverão obedecer às especificações NBR 10706 da ABNT e serem límpidos, e isentos de fissuras, trincaduras, arranhões, bolhas, ondulações e quaisquer outros defeitos tanto de acabamento como de fabricação.

Os tipos dos vidros deverão ser o indicado no Detalhe da SEDES.

Os vidros deverão ser aplicados sobre massa corrida de vidraceiro, depois de aparelhadas e pintadas as esquadrias.

A espessura dos vidros deverá ser compatível com as dimensões dos vãos onde serão aplicados, devendo ser a mesma previamente aceita pela FISCALIZAÇÃO.

Em qualquer hipótese, a espessura mínima dos vidros a ser utilizada deverá ser de 4 (quatro) milímetros.

#### **CrITÉRIOS DE MEDIÇÃO:**

- as esquadrias são medidas por m<sup>2</sup> considerando as dimensões dos vãos abertos, devendo no preço unitário estarem incluídos as ferragens e em conformidade com esta especificação, planilha contratual e projeto arquitetônico.
- as esquadrias poderão ser medidas também por unidade executada devendo no preço unitário estar incluídos as ferragens, conforme especificações, planilha contratual e projeto arquitetônico.

#### **ESQUADRIAS DE MADEIRA**



As esquadrias deverão ser confeccionadas e assentadas de acordo com o Projeto Arquitetônico.

A madeira utilizada deverá ser de lei, bem seca, de primeira qualidade, aparelhada, perfeitamente esquadrejada, de quinas vivas e retilíneas, e isenta de partes brancas, brocas, nós, fendas, rachaduras e empenos.

As esquadrias, compreendendo portas, janelas, painéis fixos e móveis e demais peças similares de carpintaria, deverão ser executadas com esmero, obedecendo às dimensões e detalhamento do Projeto. Os marcos, aduelas e alizares deverão ter acabamento idêntico ao das esquadrias.

As portas de madeira deverão ser do tipo Eidai, miolo cheio totalmente preenchidas, sendo sua espessura final de 30mm, ou similar aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

As dimensões dos vãos assinalados nos Projetos se referem aos livres entre os marcos ou entre as guarnições.

A colocação das guarnições (grades), as quais serão fixadas com prego de 1.1/2"x 10 e o alizar com prego 1.1/2"x13.

As grades internas e externas deverão ser de madeira de lei, de caixa ou de canto, com alizares, sendo de largura igual à espessura da parede revestida e espessura de 2,5cm a 3,0cm. As janelas deverão ter espessura mínima de 2.5cm.

Antes do assentamento, as partes componentes das esquadrias deverão ser aparelhadas.



As partes móveis das esquadrias deverão ter livre funcionamento, com folga de 2 (dois) milímetros.

Todas as esquadrias de madeira deverão ser aparelhadas e perfeitamente lixadas, inclusive as guarnições, com acabamento para a pintura ou verniz.

Deverão ser obedecidas especificações próprias referentes às esquadrias, bem como a ferragem e vidros que as compõem, conforme plantas de detalhamento do Projeto Arquitetônico.

A Fiscalização deverá previamente aprovar o fabricante da ferragem quando o mesmo não foi indicado no Projeto.

A ferragem a ser utilizada deverá ser de primeira qualidade, isenta de quaisquer defeitos e dos tipos e dimensões discriminados no Projeto.

As ferragens não poderão deformar as folhas das esquadrias e deverão ser fixadas de forma que os rebordos encaixes tenham sua forma exata, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

Para esquadrias simples, salvo indicação em contrário do Projeto, deverão ser adotados os seguintes requisitos para ferragem:

Ser adequada ao tipo de esquadrias adotado;

As dobradiças deverão ser de latão cromado com pino móvel e latão reforçado de no mínimo 3 x 2 ½”;

As fechaduras deverão ser de embutir, tipo “cilindro”, com espelho de maçaneta em latão cromado, tipo alavanca.



Os ferrolhos, tarjetas, cremones, tranquetas e demais peças deverão ser em latão cromado.

As maçanetas, espelhos e demais ferragens cromadas só deverão ser colocadas após a pintura das esquadrias.

Os parafusos de fixação da ferragem deverão ser apenas apertados e jamais rebatidos.

O tipo de vidro deverá ser o indicado no Detalhe da SEDES.

Os vidros deverão obedecer às especificações NBR 11706 da ABNT e serem límpidos e isentos de fissura, trincaduras, bolhas, ondulações e quaisquer outros defeitos, tanto de acabamento como de fabricação.

Em esquadrias pintadas, os vidros deverão ser assentados em leito elástico constituído de massa de vidraceiro ou canaletas de borracha, com um apoio mínimo de 1cm em toda a volta da chapa, usando-se sempre calços para evitar que o vidro entre em contato direto com a esquadria, evitando-se assim que movimentos locais afetem o vidro.

Em esquadrias de madeira envernizada, os vidros deverão ser colocados após os serviços do lustrado, mediante molduras de madeira (cordões) fixadas por meio de pregos sem cabeça.

A espessura dos vidros deverá ser compatível com as dimensões dos vãos onde serão aplicados, devendo a mesma ser, previamente aceita, pela FISCALIZAÇÃO.

Em qualquer hipótese a espessura mínima dos vidros a ser utilizada



deverá ser 3 (três) milímetros.

### **Critério de Medição:**

- as esquadrias são medidas por m<sup>2</sup> considerando as dimensões dos vãos abertos, devendo no preço unitário estarem incluídos as ferragens e em conformidade com esta especificação, planilha contratual e projeto arquitetônico.
- as esquadrias poderão ser medidas também por unidade executada devendo no preço unitário estar incluídos as ferragens, conforme especificações, planilha contratual e projeto arquitetônico.
- As ferragens utilizadas passarão por aprovação perante a FISCALIZAÇÃO antes da aquisição das mesmas.

### **TIPOS DE ESQUADRIAS.**

#### **PORTAS**

Às portas terão movimento de charneira ou de correr.

Às folhas serão dotadas de escovas vedadoras de polipropileno em todo o requadro, para vedação.

Os perfis das folhas serão unidos por cantilhões de alumínio extrudado e aparafusado.

No quadro dos chassis, tal união será por meio de parafusos auto-atarrachantes em ranhuras no próprio material.

Às portas serão dotadas de dobradiças de liga de alumínio especial, tipo palmela.



Às portas de correr terão folhas com suportes de liga de alumínio duro com roldanas de náilon especial.

## JANELAS

### FOLHA FIXA

Janela que permanece em uma única posição (aberta ou fechada) durante toda a vida útil.

### CHARNEIRA

Janela referida na NB-606/80 (NBR- 7202), como de “ abrir “ . É aquela que pode ser movimentada através de rotação da folha em torno de um eixo vertical, fixo, que coincide com um dos lados verticais do conjunto.

## VIDROS

Os tipos dos vidros deverão ser o indicado no Detalhe.

Os vidros deverão ser aplicados sobre massa corrida de vidraceiro, depois de aparelhadas e pintadas as esquadrias.

A espessura mínima dos vidros pontilhados a ser utilizada deverá ser de 3,0mm e dos vidros lisos 4,0mm.

Os vidros deverão obedecer às especificações NBR 11706 da ABNT e serem límpidos e isentos de fissura, trincaduras, bolhas, ondulações e quaisquer outros defeitos, tanto de acabamento como de fabricação.



### **Critério de Medição:**

- as esquadrias são medidas por m<sup>2</sup> considerando as dimensões dos vãos abertos, devendo no preço unitário estarem incluídos as ferragens e em conformidade com especificação, planilha contratual e projeto arquitetônico.
- as esquadrias poderão ser medidas também por unidade executada devendo no preço unitário estar incluídos as ferragens, conforme especificações, planilha contratual e projeto arquitetônico.

### **ES - NORMAS PERTINENTES**

- NBR 7202 – Desempenho de janelas de alumínio em edificação de uso residencial e comercial;
- NBR 7199 – Projeto, Execução e Aplicações – Vidros na Construção;
- NBR 07210 – Vidros na Construção Civil;
- NBR 11706 - Vidros na Construção Civil.

## **08 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (EL)**

### **PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

OBJETO DO PROJETO: Analisar a situação atual e a futura da escola “in loco” compatibilizando os projetos quanto as instalações e os equipamentos com detalhamento de todas oportunidades de intervenção não esquecendo sua viabilidade econômica. A fim de que não ocorram situações irreversíveis ou inexecutáveis.

Ramal de Serviço





- Detalhamento do Ponto de Derivação de Energia (PDE) com planta de locação, inclusive centro de medição e ramal de entrada;

Quadros de Distribuição.

- Característica e detalhes construtivos.

## **APROVAÇÃO E DESPESAS**

Cabe à construtora, todas as despesas relativas e aprovação do projeto, as liberações definitivas ou provisórias junto a COELBA e ao CREA.

## **CONDIÇÕES GERAIS**

O projeto de Instalações Elétricas deverá atender a todas as indicações do Projeto Arquitetônico e deverá se entrosar perfeitamente com o Projeto Estrutural.

O número de pontos de luz e o tipo de lâmpadas e luminárias, em cada ambiente, deverá ser determinado pelo Projeto Arquitetônico, de modo a permitir o cálculo luminotécnico e a determinação do número de lâmpadas, assim como a potência necessária para alcançar a iluminância adequada. As iluminâncias mínimas a serem obtidas são aquelas definidas na NBR 5413/82 - "ILUMINÂNCIA DE INTERIORES".

Do projeto deverá constar, obrigatoriamente, a localização e a especificação dos aparelhos de iluminação, bem como sua altura de montagem, de acordo com o Projeto Arquitetônico e o Cálculo Luminotécnico, Cortes e instalação de máquinas especiais.

O Projeto deverá sempre indicar os equipamentos auxiliares dos



aparelhos de iluminação (ignitores, suportes, tirantes, etc.), através de cortes e detalhes para a instalação.

Todas as luminárias deverão ser aterradas (portanto cada circuito de iluminação deverá ser dotado do seu condutor de proteção (terra)).

Os circuitos que alimentam as tomadas, deverão ser independentes dos circuitos de iluminação. O interruptor deverá ser instalado entre a fase e o retorno.

## **QUADROS E CAIXAS**

As caixas de passagem externas deverão ser em alvenaria ou pré-fabricadas em concreto. Deverão atender às dimensões indicadas no projeto, e serem providas de fundo de brita para infiltração das águas pluviais. As caixas de passagem externas ou pré-fabricadas em concreto com dimensões indicadas no projeto, sua tampa deverá ter no mínimo 10 MPA, fundo em brita. As caixas de passagem de uso interno terão obrigatoriedade do uso de cantoneira tipo L nas bordas internas e externas.

Os quadros deverão ser pré-fabricados em chapa de aço nº 18 MSG e com flanges, espelho, porta e chassi em chapa nº14 MSG, fosfatizado ou galvanizado, pintado com tinta a base de epóxi, com aplicação eletrostática e acabamento final em estufa. Os quadros trifásicos deverão conter barra de neutro e barra de terra, no qual o barramento trifásico será dimensionado para no mínimo de 100 A ou compatível com a carga circulante. Todos os quadros deverão apresentar marcação de circuitos na contra porta e encaminhamento dos circuitos monofásicos serão feitos através de canaletas LINO 25 ou similar.

Todas as caixas internas deverão ser metálicas, em chapa de aço nº16



esmaltado, galvanizado ou de ligas de alumínio.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e estar niveladas e prumadas.

Nas caixas de derivação, só deverão ser abertos os olhais destinados à ligação de eletrodutos devendo ter buchas e arruelas especificadas.

As caixas de derivação que ficarem dentro da estrutura, deverão ser cheias de serragem molhada e rigorosamente fixadas às formas.

#### **Critério de Medição:**

- “unidade”: para os quadros e caixas de passagem somente se pertencentes aos ramais de alimentação de quadros. Após os quadros de distribuição, as caixas serão insumos aos itens “ponto” de luz, interruptor, tomadas e etc.”

- Por ponto de luz, tomada ou interruptor.
- os disjuntores, por unidade, constituem item a parte.
- os barramentos estão incluídos no custo do quadro.

#### **ELETRODUTOS, BUCHAS E ARRUELAS**

Os eletrodutos deverão ser basicamente em PVC rígido, de acordo com o projeto, e próprios para instalações elétricas. Quando o eletroduto cruzar uma junta de dilatação, deverá ser de aço maleável, esmaltado a quente, interna e externamente.

Nas áreas externas, os eletrodutos em contato com o terreno deverão ser envolvidos por camadas de concreto com 10cm de espessura, ficando a geratriz superior externa a uma profundidade mínima de 30cm.



As tubulações em áreas externas deverão ter um caimento de 1% (um por cento) para as caixas de passagem.

As emendas dos eletrodutos deverão ser feitas por meio de luvas rosqueadas, tendo-se o cuidado de eliminar rebarbas que possam prejudicar a enfição.

As ligações dos eletrodutos às caixas de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas e buchas galvanizadas ou alumínio, rosqueadas e fortemente apertadas.

As luvas e as curvas deverão ter a mesma característica de material e acabamento do eletroduto. As extremidades deverão ser rosqueadas na parte interna, com o mesmo tipo de rosca dos eletrodutos e de igual bitola.

As buchas e arruelas deverão ser de ferro galvanizado ou liga especial de alumínio, cobre e zinco, com rosca idêntica à dos eletrodutos.

Deverão ser rejeitados os tubos cuja curvatura tenha causado fendas ou redução de seção.

A tubulação deverá ser instalada de modo a não formar cotovelos.

Os elementos em laje deverão ser sempre colocados depois das ferragens.

Todos os cortes nas alvenarias necessários para embutir os eletrodutos e caixas, deverão ser feitos com o máximo cuidado, a fim de causar o menor dano possível aos serviços já executados. Os eletrodutos deverão ser chumbados com argamassa de cimento e areia 1:4.



Antes da concretagem, a tubulação deverá estar perfeitamente fixada às formas e devidamente obturada a fim de evitar penetração de nata de cimento. Tal preocupação deverá também ser tomada quando da execução de qualquer serviço que possa ocasionar a obstrução da tubulação.

Antes da enfição, toda a tubulação deverá ser limpa, seca e desobstruída de qualquer corpo estranho que possa prejudicar a passagem dos fios. Para isto, deverá se processar a passagem de bucha embebida em verniz isolante, ou parafina (para impermeabilização).

#### **Critério de Medição:**

- pelo comprimento do eletroduto instalado, incluindo luvas, curvas, buchas e arruelas, desde que protejam circuitos de alimentação de quadros. Após o quadro de distribuição, serão insumos dos itens “pontos” de luz, tomadas, etc.
- por ponto de luz, interruptor ou tomada.

#### **CONDUTORES**

Os condutores deverão ser de cobre eletrolítico de alta condutibilidade com isolamento termoplástico, do tipo antichama, para tensão nominal de 750V. Quando instalados em área externa, pelo solo, deverão ter isolamento para 1KV.

Os condutores terminais (rabichos) das luminárias incandescentes do tipo “plafonier” e de embutir, deverão ser isolados com material a base de amianto, ou outro tipo de material isolante, a prova de calor.

Identificação dos condutores (cor):



	Corrente alternada	Corrente contínua
vermelho	faseR	positivo
amarelo	faseS	
preto	faseT	negativo
azul claro	neutro	
verde	proteção	proteção
branco	retorno	

Sempre que solicitado pela Secretaria de Obras e Desenvolvimento Urbano através de sua fiscalização deverá a CONTRATADA, fornecer amostras do material que irá empregar, como também ensaios de resistência, isolamento e condutibilidade, assim como outros esclarecimentos que forem pedidos.

Todas as emendas dos condutores deverão ser feitas nas caixas, não sendo permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

Para condutores de bitola 16mm<sup>2</sup> ou maiores, só deverão ser permitidas emendas e ligações através de luvas de compressão, isoladas com fitas de alta fusão em no mínimo duas camadas coberta por fita isolante comum.

A enfição só deverá ser executada após a cobertura do prédio e o revestimento completo das paredes, tetos e piso, quando deverão ser retiradas as obturações das tubulações.

Para facilitar a enfição, os condutores deverão ser lubrificados com talco ou parafina, não sendo permitido o emprego de outros lubrificantes.



Nas regiões terminais dos condutores deverão ser usados anilhas de marcação dos circuitos com terminais apropriados (pino, faca, terminais de pressão e luvas).

### **Critério de Medição:**

- pelo comprimento do cabo instalado, incluindo conectores e fita isolante desde que alimentem quadros de distribuição, medição ou força. Após os quadros de distribuição serão insumos das composições dos “pontos” de luz, tomadas, interruptores etc.
- por ponto de luz, de interruptor ou tomada.

## **APARELHOS DIVERSOS**

### **ATERRAMENTO**

As redes de tubulações metálicas, caixas, quadros, etc, deverão estar ligadas à terra por sistema independente, não apresentando em qualquer ponto, resistência superior a 200 ohms.

Todos os aparelhos elétricos deverão ser aterrados.

Havendo vários conjuntos de aterramento, todos deverão estar interligados, inclusive à malha de aterramento do sistema de para-raios, se houver.

Os condutores de proteção e aterramento dos quadros poderão ser em cordoalhas de cobre nu, sempre embutidos no eletroduto do circuito correspondente. Os condutores de proteção internos, partindo dos quadros de distribuição, deverão ser revestidos, na cor verde.



As ligações dos condutores às hastes de aterramento e aos barramentos dos quadros deverão ser feitas através de conectores apropriados ou solda exotérmica.

As hastes de aterramento deverão ser de aço, com revestimento de cobre eletrolítico com 0,25mm de espessura, comprimento de 2400mm, e 16mm de diâmetro. Deverão ser em número mínimo e locais definidos no projeto, devendo ser cravadas tantas quanto necessário para conseguir resistência de terra menor que o 10ohms.

As hastes deverão ter o topo abrigado em caixas de alvenaria e tampa de concreto de forma a permitir inspeção e medição da resistência de terra.

Havendo grades ou portões de ferro sob o ramal de alta tensão da subestação, estes deverão ser seccionados e aterrados.

#### **Critério de Medição:**

- hastes: por unidade de haste cravada, com conector e caixa de alumínio.
- condutor: pelo comprimento do cabo instalado até o quadro de distribuição do ambiente.
- a partir do quadro de distribuição os condutores são insumos dos “pontos” de luz, tomadas, interruptores etc.
- por ponto de luz, tomada ou interruptor.

## **09 - PINTURA (PI)**

### **CONDIÇÕES GERAIS**

As pinturas serão executadas com acabamento impecável de acordo com o tipo e cor indicados no projeto ou nos casos omissos, conforme





indicação da FISCALIZAÇÃO e atendendo as recomendações técnicas do fabricante.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

As superfícies a serem pintadas serão examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos de revestimentos antes do início dos serviços.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, observando-se um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Igual cuidado haverá entre as demãos de tinta e de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa, salvo especificação em contrário.

Os trabalhos de pintura em locais imperfeitamente abrigados serão suspensos em tempo de chuva.

As tintas, massas, vernizes e os solventes a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, nas cores e embalagens originais de fábrica. As tintas e vernizes deverão ter pigmentação uniforme e serem isentas de borras e quaisquer outras impurezas, devendo obedecer às especificações da EB-29 a 39 da ABNT.



As tintas serão preparadas em ambiente fechado e sob as vistas da FISCALIZAÇÃO. No caso de uso de tintas e vernizes já preparados, serão observadas rigorosamente as instruções do fabricante, no que concerne à aplicação, tipo e quantidade de solvente sendo absolutamente vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações do fabricante.

O 'primer' e as massas destinadas ao tratamento ou acabamento das superfícies a serem pintadas, deverão ser os indicados pelo fabricante das tintas ou vernizes, que serão utilizados.

O protetor a base de silicone a ser usado sobre a pintura de PVA ou peças de concreto aparente externas, deverá ser quimicamente compatível e ter aderência perfeita, à pintura ou superfícies onde será aplicado. Esse protetor deverá ser incolor de modo a manter as tonalidades originais da superfície pintada.

Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias, até que se obtenha a coloração uniforme desejada, partindo de tons mais claros para os mais escuros.

A pintura de paredes poderá ser aplicada com brochas ou rolos, devendo ser feita verticalmente, da parte superior para a inferior, sendo uniformemente distribuída em toda a superfície a ser pintada.

A pintura a óleo ou verniz poderá ser aplicada a pincel ou pistola, devendo ser distribuída uniformemente em toda a superfície a pintar.

Deverão ser evitados escorrimentos ou respingos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura, tais como tijolos aparentes, lambris que serão lustrados, ferragens aparelhos de iluminação, etc. Quando aconselhável,



deverão ser protegidos com papel, fita celulose ou materiais equivalentes, principalmente no caso de pintura a pistola. Os respingos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos com solvente adequado enquanto a tinta estiver fresca.

A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores será determinada em desenhos ou pela FISCALIZAÇÃO.

### **ESMALTE SINTÉTICO SOBRE FERRO**

Deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- limpeza da superfície com lixa, palha ou escova de aço, para a eliminação de toda a ferrugem existente e toda pintura aplicada pelos serralheiros, até aparecer a superfície lisa e brilhante do metal;
- aplicação de tinta anticorrosiva, cromato de zinco, em uma demão, aplicada a trincha ou pincel;
- uma demão de massa plástica;
- lixamento a seco com lixa n.º 0;
- duas demãos de tinta de acabamento, aplicadas a pincel ou pistola.

A critério da FISCALIZAÇÃO, poderá a limpeza das superfícies ser procedida com jateamento de areia.

#### **Critério de Medição:**

- Janela basculante: multiplicar a área do vão luz por 1.
- Portão em chapa de ferro: multiplicar a área do vão luz por 2.
- Portão em grade de ferro: multiplicar a área do vão luz por 1.
- Gradil de ferro: multiplicar a área do gradil por 1.
- Estrutura metálica: multiplicar a área do vão luz por 1,50.



- Caixilho com venezianas: multiplicar a área do vão luz por 5.
- Porta de ferro com grade: multiplicar a área do vão luz por 3.
- Porta de ferro sem grade: multiplicar a área do vão luz por 2,00.
- Porta de enrolar com grade: multiplicar a área do vão por 2,50.
- Grade de proteção de ferro: multiplicar a área da grade por 1.

### **ESMALTE SINTÉTICO SOBRE MADEIRA**

Será adotado o seguinte procedimento:

- lixamento preliminar a seco, com lixa n.º 1 e limpeza do pó de lixa;
- uma demão de aparelho aplicada a trincha ou pincel, de acabamento fosco;
- uma demão de massa à óleo, calcada a espátula, em todas as fendas, depressões e orifícios de pregos;
- lixamento adequado da superfície;
- duas demãos de tinta de acabamento, aplicada a pistola ou pincel, com retoques de massa antes da última demão.

### **Critério de Medição:**

- Porta com grade e alisar: multiplicar a área do vão luz por 3.
- Porta sem grade e sem alisar: multiplicar a área do vão luz por 2,00.

Exemplo: Porta de Box de banheiro.

- Janela com venezianas: multiplicar a área do vão luz por 5.
- Janela guilhotina com batente: multiplicar a área do vão luz por 3,00.
- Janela guilhotina sem batente: multiplicar a área do vão luz por 2,00.

## **10 - ACESSEBILIDADE (AC)**



## **BARRAS DE APOIO**

As barras de apoio deverão atender às dimensões especificadas na norma NBR 9050/2015.

O material a ser utilizado para confecção das barras deverá ser metálico com superfície cromada, lavável e resistente à oxidação.

As barras deverão ser instaladas nas posições determinadas no projeto de acessibilidade.

### **Critérios de Medição:**

- por m linear efetivamente executado

### **AC - NORMAS PERTINENTES**

NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;

### **SC - NORMAS PERTINENTES**

NBR 5651 - Recebimento de Instalações prediais de Água Fria.

NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.

NBR 5675 - Recebimento de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura.

NBR 7176 - Mourões de Concreto Armado para Cercas de Arame Farpado;

NBR 7204 - Armários e Gabinetes de Cozinha;

NBR 7209 - Armários e Gabinetes de Cozinha – Procedimento;

NBR 7229 - Projeto, construção e Operação de Sistemas de Tanques



Sépticos – Procedimento;

NBR 11169 - Execução de Cercas de Arame – Farpado;

NBR 12655 - Preparo, Controle e Recebimento de Concreto –  
Procedimento;

Bibliografia:

Caderno de encargos do Banco do Brasil S/A – Anexo IV;

Especificações do CEHOP/SE (Companhia Estadual de Habitação e  
Obras Públicas de Sergipe) – [www.cehop.se.gov.br](http://www.cehop.se.gov.br).