

JOSE MORAIS DE LUCENA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

CAMPINA GRANDE - PB



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB



**Construções Civis Ltda.**

D E C L A R A Ç Ã O

Declaro para fins de prova junto a Coordenação de Estágio do Departamento de Engenharia Civil do // CCT/UFPB, que o aluno JOSÉ MORAIS DE LUCENA, matrícula ..... 8121007-7 prestou estágio supervisionado nesta firma CCL - CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA., no período de 13 de Maio a 13 de // Agosto do corrente ano, perfazendo uma carga horária de 240 horas.

C. Grande, 05 de Novembro de 1.985

**CCL - Construções Civis Ltda.**

**DIRETORES**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA**

PRO - REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR

CENTRO DE CIENCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

COORDENAÇÃO DE ESTAGIO SUPERVISIONADO

ESTAGIARIO - **JOSE MORAIS DE LUCENA**

MATRICULA - **8121007 - 7**

SUPERVISOR - **JOSE BENICIO DA SILVA FILHO**

LOCAL DO ESTAGIO - **CONSTRUÇÃO DO LABORATORIO  
DE ENGENHARIA DE IRRIGAÇÃO**

## A P R E S E N T A Ç A O

Este relatório consta das atividades do estagiário **JOSÉ MORAIS DE LUCENA**, matrícula nº 8121007-7, aluno do curso de **ENGENHARIA CIVIL**, campus II da Universidade Federal da Paraíba.

Durante o período de estágio, foi acompanhada a execução das fundações, pilares, vigas, lajes escadas ou seja, a parte estrutural da edificação onde funcionará o **LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE IRRIGAÇÃO**, do curso de Engenharia Agrícola, neste campus.

## **A G R A D E C I M E N T O**

Agradeço a firma **CCL - CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA**, pela oportunidade que me foi concedida de estagiar numa obra de sua responsabilidade, sem a qual não seria possível a realização deste estágio, que foi por demais proveitoso, para uma sempre crescente relação **Empresa - Universidade - Aluno.**

## OBJETIVO

O objetivo do estágio supervisionado é permitir ao estagiário uma visão geral de uma construção civil para que o mesmo correlacione a teoria vista em sala de aula com a prática da construção, além de proporcionar ao estagiário o primeiro contato com o pessoal da obra.

O estágio serve para formar uma nova mentalidade a respeito da prática da construção, alertando-nos para a nossa futura vida profissional.

Este relatório tem como objetivo principal descrever as atividades desenvolvidas durante a execução da obra, dando ênfase as técnicas empregadas.

## I N T R O D U Ç A O

Este estágio supervisionado teve um período de três meses de duração. O mesmo desenvolveu-se na construção do **Laboratório de Irrigação**, vinculado ao Departamento de Engenharia Agrícola.

Esta obra é financiada pelo **CNPQ**, com convênio entre a UFPB e outras entidades ligadas à pesquisa.

A obra está sendo executada pelo **CCL - Construções Civis Ltda**, tendo o engenheiro **JOSÉ BEZERRA SAMPAIO**, como técnico responsável.

Neste relatório procurei descrever os fatos que pude observar durante a minha permanência na construção.

Sempre procurei fazer um paralelo com o que estava sendo feito e o que nos manda fazer a norma brasileira NB 1.

Numa visão geral, a obra é constituída de salas de professores, salas de aulas, salas de atendimento, salas de pesquisa e bibliotecas.



## TERRENO

O terreno onde está sendo executada a construção tem uma área de 572,00 m<sup>2</sup>, sendo que 346,87 m<sup>2</sup> será de área coberta.

Em alguns pontos o terreno é constituído por rochas, onde foi utilizado explosivos para poder executar as fundações.

A capacidade de carga do terreno considera para os cálculos foi de 2,5 Kg/cm<sup>2</sup>.

## FUNDAÇÕES

As fundações executadas foram todas "**sapatas quadradas**" com dimensões variando de (0,90 x 0,90) a (1,30 x 1,30)m<sup>2</sup> e altura média de 0,30m.

Todas as sapatas foram apoiadas sobre uma camada de concreto magro no traço 1:3:5 (cimento, areia brita) de espessura de 10 cm, cuja finalidade é nivelar o terreno e evitar que as ferragens das sapatas fiquem em contato direto com o solo, como também tem a função de impermeabilidade.

## CINTAS

Todas as sapatas foram ligadas por intermédio de cintas, cuja finalidade é dar maior rigidez. As cintas também estão presentes nos locais onde terá paredes, sendo devidamente calculadas.

Para sua execução foram usadas fôrmas de madeiras. O traço do concreto utilizado foi de 1:3, 5:4 (cimento, areia, brita).

Todas as cintas têm uma mesma dimensão = (15 x 30)cm.

## FERRAGEM

O tipo de aço utilizado em todas as peças estruturais foi o aço CA 50B.

Foram utilizados as bitolas : 4,2; 4,6; 1/4; 1/2; 3/8 ; 5/16; 5/8 ; 7/8, para a armação das diversas peças estruturais, sendo cada uma armada com as bitolas estabelecidas pelo projeto estrutural.

Acompanhei as armações das peças estruturais conferindo a ferragem sempre acompanhado das plantas de detalhes.

**EXECUÇÃO** - a execução da ferragem na obra, obedeceu aos seguintes itens:

- a) Observou-se os tipos de aço adquiridos estavam corretos, bem como as bitolas;
- b) O projeto estrutural (detalhes de ferragens) foi seguido rigidamente;

**CONFERÊNCIA** - a conferência das ferragens era feita pelo engenheiro fiscal, depois de devidamente colocadas nas fôrmas.

A conferência das ferragens era feita por peça estrutural, obedecendo ao seguinte roteiro:

a) SAPATAS

Nesta peça verifica-se:

- Tipo de aço
- Bitola
- Comprimento de ferros
- Quantidades de ferros nas duas direções

b) PILAR

No pilar verificava-se:

- Tipo de aço
- Bitolas
- Quantidades de ferros
- Posicionamento
- Comprimento da espera
- Dimensões e espaçamento dos estribus.

### c) VIGAS

Na viga verificava-se:

- Tipo de aço
- Bitolas
- Quantidade de ferros (negativos e positivos)
- Comprimento dos ferros
- Posicionamento
- Espaçamento dos estribos

### d) LAJES

Nas lajes verificou-se:

- Tipo de aço
- Bitolas
- Espaçamento dos ferros ( negativos e positivos)
- Quantidade dos ferros nas duas direções
- Comprimento dos ferros
- Posicionamento

As peças só eram liberadas pela fiscalização para a concentração, quando todas as peças conferidas estavam de acordo com o projeto estrutural.

## FORMAS

Para a confecção das fôrmas foram utilizados vários tipos de madeiras vindas do norte do país, que segundo os carpinteiros não eram tão adequada para tal finalidade.

As fôrmas dos pilares externos foram confeccionados com o madeirite, enquanto que os pilares internos e vigas tiveram suas fôrmas feitas com a madeira comum. O que justifica o uso do madeirite para os pilares externos é por estes serem aparentes ou seja não necessitarão de revestimento após a retirada das fôrmas.

A madeira utilizada para a confecção das fôrmas era bem selecionadas pelos carpinteiros, para que depois de prontas não apresentassem problemas. Um desses problemas era o empenamento que pode causar na peça estrutural um defeito estético.

Uma das preocupações dos carpinteiros era evitar que as fôrmas ficassem com aberturas, para que durante a concretagem não houvesse a perda da parte fina do concreto. Caso haja essa perda, ela causará diminuição na resistência do concreto.

Após a colocação das fôrmas nos seus lugares vinha o trabalho de deixá-las em nível para escorá-las definitivamente para a concretagem.

As fôrmas dos pilares tiveram que serem reforçadas, pois o espaçamento entre os gachos era superior a 50 cm, o que poderia causar aberturas nas mesmas na hora da vibração do concreto.

### EXECUÇÃO

As fôrmas eram executadas seguindo rigidamente aos detalhes do projeto estrutural.

Todas as brechas, falhas, etc, eram fechadas e logo após umedecidas antes do lançamento do concreto.

### CONFERENCIA

A conferência das fôrmas era feita pelo engenheiro fiscal, que verificava se estas estavam de acordo com o projeto estrutural.

O engenheiro fiscal realizava a conferência nas peças estruturais da seguinte forma:

- a) SAPATAS - locação e dimensões
- b) PILAR - locação, dimensões, prumo, escoramento
- c) VIGA - locação, dimensões, nivelamento, escoramento
- d) LAJES - dimensões, nivelamento, escoramento, pé direito
- e) ESCADA - altura e largura dos degraus, dimensões, nivelamento do patamar.

## ESCORAMENTO

O escoramento foi executado com estroncas, cujo apoio se dava numa plataforma horizontal, para uma melhor distribuição da pressão no terreno e ao mesmo tempo evitar cargas concentradas.

O escoramento deve ser bem distribuído para evitar deformações à forma da estrutura ou causar esforços no concreto na fase de endurecimento.

Os espaçamentos entre as estroncas variam de acordo com a peça estrutural a ser executada.

## CONCRETO

Os materiais utilizados na confecção do concreto são: cimento, agregados miudos, agregados graudos e água.

O traço utilizado foi de 1:3, 5:4 (cimento : areia : brita).

## MISTURA DO CONCRETO

A mistura do concreto consiste em fazer com que os materiais componentes entrem em contato íntimo, de modo a obter-se um recobrimento de pasta de cimento sobre os agregados, de modo que se obtenha uma mistura geral de todos os componentes.

A mistura do concreto pode ser feita de duas maneiras: manual ou mecânica.

A mistura do concreto na construção foi feita pelo processo mecânico, cujo preparo é feito através de betoneiras, onde os componentes (cimento, areia, brita) são colocados de acordo com o traço especificado.

A quantidade de água a ser utilizada no concreto é um fator muito importante, pois a mesma deve atender a dois aspectos fundamentais: máxima trabalhabilidade quando recém misturado e máxima resistência aos esforços mecânicos e agentes agressivos depois de endurecido.

Na fabricação do concreto, a relação água - cimento deve ser bem controlada, pois como se sabe a resistência do concreto depende desta relação, isto é, quanto maior esta relação menor será a resistência.

Na construção em questão, aconteceu que certas vezes a água era colocada em excesso na betoneira, obtendo-se assim um concreto de baixa resistência. Como a fiscalização não era rigorosa, este concreto era colocado nas fôrmas.

### **TRANSPORTE**

O concreto deve ser transportado do local de amassamento para o de lançamento tão rapidamente quanto possível e de maneira tal que mantenha sua homogeneidade.

Muitas vezes ocorreu que, o concreto ficava ao ar livre, para depois ser transportado para o local de lançamento. Embora essa demora não fosse tão longa, tornava-se prejudicial, pois neste período ocorria a evaporação e o concreto ia perdendo seus componentes. Essa demora no transporte do concreto acontecia devido ao pequeno número de operários para transportá-lo.

O transporte se dava em baldes em via direta, ou seja, direto da betoneira para o local do lançamento.

### **LANÇAMENTO**

Antes do lançamento do concreto nas fôrmas, estas devem ser molhadas, cuja finalidade é a de evitar a absorção da água de amassamento.

O concreto deve ser lançado após a mistura, não sendo permitido, um intervalo superior a uma hora entre o amassamento e o lançamento. Este intervalo sempre foi levado em conta na construção.

Outro ponto que devemos observar quando se vai lançar o concreto em peças esbeltas e com grandes alturas, é a altura de queda livre do concreto, que por norma não deve ser superior a dois metros. Para peças com altura superior a dois metros, deve-se abrir janelas laterais para fazer-se o lançamento.

Na construção que acompanhei, o lançamento do concreto nos pilares do térreo, a altura de lançamento foi superior a dois metros. Já para os pilares do primeiro pavimento a fiscalização foi rigorosa, fazendo com que o lançamento fosse feito obedecendo a norma.

### ADENSAMENTO

O adensamento do concreto lançado tem como objetivo deslocar comes forço, os elementos que o compoem e orientá-los para se obter ma - ior compacidade, fazendo com que as partículas ocupem os espaços vazios expulsando o ar existente.

O adesamento pode ser feito de duas maneiras: manualmente e mecanicamente.

Na construção em questão, o adesamento foi feito pelas duas maneiras, sendo que o adesamento mecânico predominou sobre o manual.

O processo manual só foi permitido para não haver interrupção na concretagem, visto que o vobrador apresentou-se com defeito e não se dispunha de outro para substituí-lo.

No processo manual o concreto era adensado com um ferro 5/8". As camadas tinham espessuras em torno de 20cm.

O concreto deve ser bem adensado para evitar que fique na peça espaço vazios.

Deve se evitar que na hora da vibração, esta seja aplicada diretamente na armadura, pois isto causa alguns problemas tais como: espaço vazio ao seu redor, provocando diminuição na aderência.

Na realidade é muito difícil conseguir um concreto sem vazios, mas devemos estar atentos para evitarmos estes pequenos problemas, tomando os devidos cuidados antes do lançamento e durante o adesamento.

## CURA

Cura é o conjunto de medidas cujo objetivo é evitar a evaporação prematura de água necessária à hidratação do cimento.

A NB 1 exige que a proteção se faça nos sete primeiros dias contados do lançamento.

A não cura do concreto provoca retração (fenômeno responsável pelo aparecimento de fissuras e trincas) prejudicando a resistência do mesmo.

Há vários processos de cura do concreto, tais como:

- Irrigação periódica das superfícies;
- Recobrimento das superfícies com areia;
- Emprego de compostos impermeabilizantes de cura;
- Outros.

Nesta obra, na cura do concreto foi utilizado o processo de irrigação periódica das superfícies, obedecendo a norma brasileira NB 1.

## RETIRADA DAS FORMAS

A retirada das fôrmas e do escoramento só deve ser efetuada quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem.

As fôrmas devem ser retiradas obedecendo os prazos mínimos estabelecidos por norma.

Na prática, a retirada dos escoramentos se processa da seguinte forma:

- a) Lages e Fundos de vigas retiram-se as fôrmas com 15 dias
- b) Fôrmas laterais de vigas, sapatas e pilares retiram-se após 48 horas.
- c) Marquise, retira-se a fôrma com 21 dias

Nesta construção, as fôrmas foram retiradas obedecendo aos prazos mínimos estabelecidos



A retirada das fôrmas deve ser sem choques para que não ocorra mudanças bruscas na estrutura do concreto e par que não haja destruição das mesmas, podendo estas serem reaproveitadas.

### ESCADAS

A escada que liga o térreo ao primeiro pavimento é toda de concreto armado, sendo armada no sentido longitudinal com ferragem de 3/8" e ferragem de 4,2 mm para armação.

A outra escada que pode ser considerada uma escada secundária, tem somente a laje em concreto armado e os degraus de alvena - ria.

### PRE-MOLDADOS

Os pré-moldados são elementos de concretos armados ou concreto simples com vasta aplicação na construção civil.

Os elementos pré-moldados mais comuns são: lajes, blocos, postes, bases, etc.

Na obra em questão foi usado a laje pré-moldada para laje de forro e em algumas lajes de piso do primeiro pavimento.

### LAJE PREMOLDADA

A laje premoldada, é uma laje constituída de trilhos de concreto armado, com blocos vazados de argamassa ou cerâmica. Na maioria dos casos substitui a laje de concreto convencional tanta para piso, como para forro.

### PRINCIPAIS CARACTERISTICAS DAS LAJES PREMOLDADAS

- a) Possuem resistência idêntica ao concreto convencional
- b) Não é necessário se fazer o "**taipal**", fazendo-se simplesmente o escoramento dos trilhos, o que implica em economia de madeira.
- c) Exige menor tempo de execução o que acarreta economia namão de obra.

- d) Permite o uso de faixas de lajes no meio do vão, bem como ferragens adicionais, para melhorar a rigidez do sistema e combater alguns esforços adicionais.

### EXECUÇÃO

- a) O escoramento dos trilhos foi executado de modo a suportar as cargas.
- b) O escoramento foi feito no sentido normal aos trilhos.
- c) Foi aplicado uma contra-flexa em função do vão da laje que ficou em torno de 1,5cm.

Para melhor aderência e homogeneidade entre o concreto das vigas e os trilhos, foi quebrada as cabeças dos trilhos de modo que só os ferros penetrassem nas fôrmas das vigas.

As lajes premoldadas utilizadas na construção foram comprada a uma fábrica especializada, havendo antes o consentimento da fiscalização.

## CONCLUSAO

Todo estágio é válido, pois ele serve de orientação para um futuro profissional.

Para nós que estamos habituados a lidar com a teoria, um estágio nos alerta para outro lado da nossa futura profissão e nos põe em contato com pessoas totalmente leigas de teorias, mas conhecedoras de uma prática que só o trabalho nos poderá dar.

Este estágio teria sido mais enriquecedor se a Universidade oferecesse melhores condições e que a coordenação cobrasse do estagiário com mais frequência.

Devemos encarar o estágio com muita responsabilidade, pois ele é o início da nossa vida profissional.

Foi um período onde pude ver um pouco de tudo que está relacionado com a **Construção Civil** e durante este período relatei o que descrevi no relatório.

O estágio foi válido, pois me forneceu informações práticas do funcionamento de uma construção civil que amanhã poderei aplicar em obras de minha inteira responsabilidade.

## BIBLIOGRAFIA

- **Petrucci**, Eládio Gerardo Requião  
**Concreto de cimento Portland**
- **Rocha**, Aderson Moreira da  
**Concreto Armado, vol I**
- **Pfeil**, Walter  
**Estruturas de Madeiras**
- **Norma Brasileira NB 1 - 78**
- **Apostila - Construções de Edifícios**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

SUB-PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

SUEP / UFPb

OBRA: AMPLIAÇÃO DO LABORATÓRIO DE IRRIGAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA  
AGRÍCOLA - CAMPUS II

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E  
TECNOLÓGICO DO NORDESTE - PDCT-NE - CONVÊ  
NIO UFPb/CNPq/BID.

## ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

### 1.0 - GENERALIDADES

- 1.01 - A mão de obra a empregar, será de inteiro acordo com as especificações abaixo. Ficará a critério da Fiscalização, impugnar, parcial ou totalmente, qualquer trabalho executado que não obedeça rigorosamente a estas normas de execução dos serviços.
- 
- 1.02 - Provado defeito após o recebimento de um serviço e mesmo efetuado o seu pagamento, obriga-se a EMPREITEIRA a refazê-lo, correndo por conta exclusiva as despesas decorrentes das correspondentes demolições e reconstruções.
- 1.03 - Deverá o EMPREITEIRO, seguir rigorosamente o seu cronograma FÍSICO, apresentado juntamente com sua proposta no ato de abertura da TOMADA DE PREÇOS, podendo a Sub-prefeitura multá-la quando do atraso de qualquer etapa, de acordo com o CONTRATO.
- 1.04 - Todos os projetos necessários à execução dos serviços, serão entregues à Firma Empreiteira a qual se responsabilizará da verificação "in loco", da validade e concordância dos mesmos.
- 1.05 - Em caso de discordância, tal fato deverá ser levantado e comunicado pelo licitante, à Sub-prefeitura Universitária da PRAI, antes da efetivação do processo licitatório, a qual se encarregará de orientar e/ou corrigir as discrepâncias.
- 1.06 - Após a assinatura do contrato, quaisquer dúvidas e/ou omissões nos elementos técnicos fornecidos e/ou na execução, deverão ser resolvidos pela Fiscalização e, se porventura tais discordâncias acarretarem acréscimos de serviços, os mesmos deverão ser executados pela Empreiteira, sem nenhum ônus para a UFPb.

### 2.0 - INSTALAÇÕES DA OBRA

- 2.01 - Correrão por conta exclusiva da EMPREITEIRA, todas as despesas com as instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento e maquinários necessários à execução dos serviços, fer

ramentas, de acordo com o planejamento da prefeitura, andaimes, ligações provisórias de luz, força, água, esgoto, etc.

2.02 - A EMPREITEIRA fará em locais adequados barracas para abrigar ferramentas e materiais necessários ao bom andamento dos serviços, assim como para funcionamento dos escritórios da firma e da Fiscalização.

2.03 - Obriga-se a EMPREITEIRA a colocar em local visível ao público, uma placa de identificação da obra, conforme modelo fornecido pela Sub-prefeitura Universitária.

### 3.0 - LOCAÇÃO E MARCAÇÃO

3.01 - A locação e marcação serão de responsabilidade da EMPREITEIRA. Ocorrendo qualquer erro de alinhamento ou nivelamento, correrá por conta da EMPREITEIRA a demolição e reconstrução de todos os serviços impugnados pela Fiscalização.

3.02 - Todas as marcações serão feitas por meio de banquetas nas quais a EMPREITEIRA assinalará com pregos e eixos das sapatas, cintas, paredes, etc.

### 4.0 - ESCAVAÇÕES

4.01 - As escavações das fundações deverão ter dimensões compatíveis com o projeto, atingindo profundidades decorrentes com a tensão admissível do terreno, adotadas no projeto estrutural.

4.02 - As cavas para fundação de muros deverão ter dimensões compatíveis com a resistência do terreno, para que garantam a perfeita estabilidade da obra, não devendo as mesmas ter largura inferior a 0,40 m. Nos locais em que o muro de contenção for superior a 1,50 m, deverá ser obedecida indicação do projeto específico.

4.03 - Todas as profundidades de escavação deverão ter, obrigatoriamente, a aprovação da Fiscalização.

## 5.0 - C O R T E S

5.01 - Nos locais onde se fizer necessário serão efetuados cortes, atendendo ao projeto, podendo, a critério da Fiscalização, o material retirado ser usado para reaterro.

## 6.0 - A T E R R O S

6.01 - O caixão da construção levará aterro arenoso e isento de matéria orgânica.

6.02 - O aterro será colocado em camadas de 30cm de espessura, molhadas e compactadas mecanicamente, até atingirem as cotas dos pisos menos 7 cm.

## 7.0 - F U N D A Ç Õ E S

7.01 - As fundações serão executadas de acordo com os detalhes fornecidos à EMPREITEIRA, através do projeto estrutural. Deverão satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente a NB-51.

7.02 - Correrá por conta do construtor a execução de todos os escoramentos que venham a ser necessários.

7.03 - A armadura inferior deverá ser assente sobre uma camada de concreto magro com espessura mínima de 8cm.

7.04 - As fundações de muros de contenção serão em alvenaria de pedra argamassada, apresentando homogeneidade na estrutura, juntas horizontais e verticais descontínuas, empregando argamassa nº 03 (item 09.07 das especificações de materiais).

## 8.0 - L A J E S D E I M P E R M E A B I L I Z A Ç Ã O

8.01 - Toda a área do pavimento térreo terá como base para piso, uma camada de 7cm de espessura de concreto magro, de acordo com o item 10.2 (especificações de materiais).

8.02 - Os concretos serão lançados depois dos aterros estarem completamente apiloados e nivelados, colocadas todas as canalizações de esgoto e água, de acordo com os projetos hidro-sanitários.

## 9.0 - CONCRETO ESTRUTURAL

### 9.01 - FORMAS

9.01.1 - Poderão ser utilizadas formas metálicas ou de madeira prensada revestida com plástico, que apresente superfície lisa, espessura mínima de 2,5cm e contraventamento conveniente, no caso de concreto aparente.

9.01.2 - As formas deverão ser executadas obedecendo as dimensões do projeto e de modo que não haja deformações das mesmas por ocasião do lançamento do concreto.

9.01.3 - O escoramento deverá ser executado com estroncas cujo diâmetro será de no mínimo 3" sendo que o espaçamento entre estroncas, nas duas direções deverá ser no máximo de 60cm para o caso de lajes.

9.01.4 - Fica a critério da Fiscalização impugnar peças que não estejam de acordo com o projeto, bem como mandar reforçar o escoramento e formas quando achar conveniente.

9.01.5 - Todos os moldes, após o fechamento de suas possíveis brechas, etc., devem ser umedecidas antes do lançamento do concreto. Não será permitido a presença de corpos estranhos no interior das formas.

9.01.6 - O descimbramento obedecerá as prescrições da NB-1/78 e os prazos para retirada das formas são:

- Faces laterais ..... 3 dias
- Faces inferiores ..... 14 dias
- Retirada completa do escoramento 21 dias

### 9.02 - ARMADURAS

9.02.1 - Todas as armaduras deverão obedecer rigidamente aos detalhes do projeto.



9.02.2 - Nenhuma concretagem será efetuada sem que a Fiscalização faça a conferência da ferragem.

9.02.3 - A liberação de qualquer peça para concretagem será feita por escrito, pela Fiscalização, que se reserva o direito de impugná-las desde que haja discordância com o projeto.

### 9.03 - C O N C R E T O S

9.03.1 - A execução das estruturas em concreto armado deverá obedecer às especificações brasileiras NB-1, NB-2 e NB-3.

9.03.2 - Todo o concreto a ser utilizado deverá ser preparado mecanicamente.

9.03.3 - Todo o concreto preparado, deverá ser lançado sem que o tempo decorrido entre preparo e lançamento, ultrapasse 30 (trinta) minutos.

9.03.4 - Todo o concreto deverá ser adensado com vibradores adequados à peça em execução, não devendo esta operação fugir às normas da ABNT.

9.03.5 - De acordo com a temperatura, as peças concretadas deverão ser molhadas, quantas vezes for necessário, durante os primeiros 7 (sete) dias após a concretagem, a critério da Fiscalização.

9.03.6 - A desmoldagem de qualquer peça deverá ser autorizada pela Fiscalização, por escrito.

9.03.7 - Quando da desmoldagem dos diversos elementos estruturais, quaisquer falhas de concretagem verificadas serão de inteira responsabilidade da construtora, ficando à critério da Fiscalização determinar a imediata correção, quando possível, ou a demolição e reconstrução, se necessário.

### 10.0 - ALVENARIA

10.01 - As paredes internas serão executadas em alvenaria de tijolos de 6 furos, em 1/2 vez de acordo com os projetos, assentes com argamassa nº 01 ítem 9.07 (especificações dos materiais).

10.02 - Nos locais indicados em projeto arquitetônico, serão executadas alvenarias aparentes em TF-6 1/2 vez, à galga, assentes com argamassa nº 01 item 9.07. Os tijolos deverão sofrer uma rigorosa seleção, quanto à escolha no tocante a cor, dimensões e esquadrejamento. As juntas (10mm) deverão ter acabamento perfeito, com sulcos rebaixados.

10.03 - As fiadas deverão apresentar nível, alinhamento e perfeito prumo. Nos cantos, terminais, esquadrias, etc.; serão usados TF-6 aparentes em "meia-banda".

10.04 - Os combogós deverão obedecer o mesmo critério quanto à execução das alvenarias aparentes, devendo ser colocados nos locais indicados no projeto.

#### 11.0 - CHAPISCO PARA REBOCO

11.01 - Todas as paredes que forem azulejadas e rebocadas receberão chapisco, com argamassa no traço 1:3. A laje de teto também será chapiscada.

#### 12.0 - REBOCO

12.01 - O revestimento da laje de teto será executado em uma única camada. Deverá apresentar aparamentos perfeitamente planos, alinhados e nivelados.

12.02 - Os rebocos serão fortemente comprimidos para que possam aderir perfeitamente.

12.03 - Terão a espessura de 1,5cm a 2,5cm suficiente para perfeito desempenho.

12.04 - Serão regularizados a régua de alumínio e a desempenadeira, devendo apresentar aspecto uniforme.

12.05 - Se reserva a Fiscalização o direito de impugnar todo o reboco que julgar de má qualidade, tendo o EMPREITEIRO 24 horas para remover o que foi impugnado, correndo às suas custas os trabalhos de reconstrução.

12.06 - Nos locais indicados no projeto arquitetônico, será aplicado revestimento quartzolit - color, obedecendo prescrições do fabricante.

## 13.0 - AZULEJOS

- 13.01 - Os azulejos serão do tipo liso, branco extra, apresentando arestas, de fabricação IASA, BRENNAND ou similar.
- 13.02 - Deverão ser perfeitamente planos e isentos de falhas.
- 13.03 - Deverão atingir as alturas indicadas nos projetos.
- 13.04 - Serão aplicados nos locais indicados nos projetos.
- 13.05 - Não será permitido o assentamento de azulejo sem que tenham permanecido imersos n'água, no mínimo, durante 24 horas consecutivas, antes da colocação.
- 13.06 - A aplicação será feita sobre o revestimento de preparo com pasta de cimento puro, apresentando juntas a prumo.
- 13.07 - Serão rejuntados com pasta de cimento branco, puro, após 5(cinco) dias de colocados.
- 13.08 - A superfície resultante dos azulejos aplicados, deve ser perfeitamente plana e suas juntas perfeitamente alinhadas vertical e horizontalmente.
- 13.09 - Todo o azulejo deve ser aprovado pela Fiscalização, antes de ser utilizado.

## 14.0 - PISOS

- 14.01 - Nas calçadas serão aplicados cimentados alizados e desempolados, com juntas nos locais determinados pela Fiscalização.
- 14.02 - As calçadas de proteção serão aterradas e apiloadas até a altura que atinja a cota do piso menos 7cm, para colocação do concreto magro com posterior execução do tipo cimentado. A superfície da calçada terá caiamento de 1,5%.
- 14.03 - Sobre o contrapiso, após ser devidamente varrido e lavado, deverá ser aplicada uma pasta de cimento e areia com vassourão, para posterior aplicação de uma argamassa de cimento e areia (1:3), desempenada e nivelada. Sobre esta base ainda não endu

recida; deverão ser colocadas (chumbadas) as juntas e estendi-  
da a capa de piso, compactada e desempenada com desempenadeira  
de aço.

14.04 - Conforme indicação em projeto, toda a área interna do prédio  
será em massa granítica composta de agregados, com alta resis-  
tência mecânica à compressão e a abrasão, tipo DUBERTON ou  
KORODUR.

14.05 - Em toda as alvenarias deverá ser aplicado rodapé com 8cm de  
altura.

14.06 - As juntas serão plásticas (PVC) e formarão quadros de 1,00 x  
1,00 m. Nas portas e passagens, terão quadros com largura idên-  
ticas às fonas.

14.07 - O polimento à máquina será feito 5 dias após a aplicação do  
piso.

#### 15.0 - ESQUADRIAS

15.01 - As portas, forras ou aros e alisares externos serão de madei-  
ra de lei, em sucupira conforme detalhe, com ferragem cromada.

15.02 - As portas internas serão de madeira prensada, conforme deta-  
lhes do projeto, com ferragem especificada no item 12 das es-  
pecificações de materiais.

15.03 - As esquadrias somente serão aceitas em perfeito funcionamento,  
sendo que as que apresentarem defeitos, mesmo depois de colo-  
cadas e pintadas, serão substituídas pela EMPREITEIRA.

#### 16.0 - INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

##### 16.01 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

16.01.1 - As juntas dos tubos plásticos serão executadas com fio Bahia  
e massa confeccionado à base de zarcão.

16.01.2 - Os tubos não serão curvados, devendo-se para isto utilizar  
sempre conexões apropriadas.

- 16.01.3 - Durante os serviços de construção, todas as extremidades das canalizações serão devidamente protegidas, contra a entrada de corpos estranhos.
- 16.01.4 - Todas as tubulações terão dimensões compatíveis com o projeto.
- 16.01.5 - A ligação do ramal às torneiras dos lavatórios e pias serão em chicotes plásticos.
- 16.01.6 - Todas as instalações deverão ser testadas no mínimo durante 15 dias, sendo que as que apresentarem quaisquer defeitos, mesmo após este período deverão ser substituídas pela EMPREITEIRA.
- 16.01.7 - Será de responsabilidade da firma a ligação definitiva do ramal de alimentação do prédio, de acordo com o projeto.

#### 16.02 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

- 16.02.1 - As bacias sanitárias serão assentes sobre o piso acabado e serão a ele chumbada por meio de parafusos e buchas de nylon.
- 16.02.2 - Os lavatórios deverão ser colocados de modo que suas junções com os azulejos não apresentem defeitos.
- 16.02.3 - Os esgotos primários e secundários e a canalização de acesso à fossa serão de PVC rígido.
- 16.02.4 - Nos pontos indicados no projeto serão colocados tubos de ventilação de PVC rígido.
- 16.02.5 - Deverá ser executada pela EMPREITEIRA uma fossa séptica, nas dimensões indicadas em projeto e em local determinado pela Fiscalização.
- 16.02.6 - Todas as instalações deverão ser testadas no mínimo durante 15 dias, sendo que as que apresentarem quaisquer defeitos, mesmo após este período, deverão ser substituídas pela EMPREITEIRA.

## 17.0 - INSTALAÇÕES PLUVIAIS

17.01 - Nos locais indicados em projeto, serão instalados tubos de descida para águas pluviais, na bitola de 4" em cimento amianto, devidamente chumbado a intervalos regulares através de abraçadeiras metálicas galvanizadas, com buchas de nylon e pintadas na cor preta.

17.02 - O afastamento das águas pluviais será de acordo com o projeto.

## 18.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

18.01 - Todos os eletrodutos deverão ser colocados de acordo com o projeto.

18.02 - Qualquer obstrução do eletroduto devido aos defeitos de concretagem será de inteira responsabilidade da EMPREITEIRA.

18.03 - Todas as extremidades dos eletrodutos e caixas deverão ser devidamente protegidas contra a entrada de corpos estranhos, durante os serviços de concretagem e revestimentos.

18.04 - A fiação só será colocada após o término dos serviços de revestimento e com as caixas e eletrodutos devidamente limpos e enxutos.

18.05 - A fiação deverá obedecer ao seguinte código de cores: fase vermelho; neutro-preto e retorno-branco.

18.06 - As ligações dos eletrodutos às caixas deverão ser devidamente arrematados por buchas e arruelas.

18.07 - Não serão admitidas caixas rasgadas indevidamente e só deverão ser abertas as janelas que sejam realmente ocupadas por eletroduto.

18.08 - As caixas deverão ser assentadas observando-se os espaçamentos constantes do projeto.

18.09 - As ligações dos eletrodutos aos quadros deverão ser arrematadas com buchas e arruelas, bem como não deverão ser rasgadas indevidamente.

- 18.10 - A montagem dos quadros deverá apresentar bom acabamento.
- 18.11 - Deverão ser instaladas na parte externa do prédio 06 (seis) luminárias para lâmpadas mista 160W em circuito independente com comando na circulação.
- 18.12 - Será de responsabilidade da firma a ligação definitiva do prédio à rede externa e o ramal de alimentação deverá ser subterrâneo. A bitola dos condutores e diâmetro do eletroduto deverá obedecer às indicações do projeto.
- 18.13 - Todas as instalações deverão ser atestadas e aprovadas pela Fiscalização.

#### 19.0 - COBERTURA

- 19.01 - O telhado será apoiado em armação de madeira e constituído de telhas de cimento amianto.
- 19.02 - O madeiramento da cobertura será de Pau D'Arco, bem seco, sem emendas e isenta de defeitos com dimensões compatíveis com as cargas e vãos a vencer.
- 19.03 - O madeiramento obedecerá às normas para estrutura de madeira, NB-11 e de cargas, NB-5.
- 19.04 - As peças só poderão ser emendadas sobre apoios.
- 19.05 - Não será permitida a transmissão de cargas de estrutura à laje de forro diretamente por pontaletes nelas apoiados. Entre os pontaletes e as lajes, para alívio e distribuição das tensões, serão usados "Tamancos" de madeira de dimensões convenientes.
- 19.06 - Toda a madeira da cobertura deverá receber um tratamento com produto a base de resinas sintéticas, pentaclorofenol e naptanato de ferro, combinados com agentes plásticos repelentes de água, de fácil aplicação à brocha, pistola ou imersão.
- 19.07 - Na junção do telhamento com os platibandas e caixa d'água, serão executados rufos em chapas galvanizadas nº 16 devidamente chumbados e totalmente estanques, com recobrimento mínimo de 300mm.

## 20.0 - CAIXA D'ÁGUA

### 20.01 - CONCRETAGEM

20.01.1 - A concretagem da caixa deverá ser executada de uma única vez, ou seja, de um só je de fundo e paredes sem interrupção.

### 20.02 - ESCALADA PARA ACESSO A CAIXA D'ÁGUA

20.02.1 - Deverá ser executada uma escada tipo marinho com degraus em aço CA 50 de  $\varnothing$  5/8", devidamente chumbados (ou engastados) em argamassa de traço 1:3 (cimento, areia média) nas dimensões e local a serem definidos pela Fiscalização, e, convenientemente tratados e pintados com pintura anti-oxidante em 2 (duas) demãos.

### 20.03 - IMPERMEABILIZAÇÃO

20.03.1 - A impermeabilização da caixa d'água será executada em duas camadas. Inicialmente deverá ser aplicado um chapisco de cimento e areia traço 1:3, seguida de uma camada de aproximadamente 1,5cm fortemente, comprimida, de argamassa traço 1:3 (cimento e areia) com adição de sika nº 01, na quantidade indicada pelo fabricante. Em seguida todo interior receberá novamente chapisco e outra camada de argamassa traço 1:3 (cimento e areia). Posteriormente será pintada com gorda de cimento em duas demãos,

20.03.2 - Qualquer vazamento que porventura a caixa d'água apresentar, será de responsabilidade do EMPREITEIRO, devendo o mesmo corrigi-lo às suas custas.

20.03.3 - Antes da aplicação do piso de alta resistência, toda a área da laje de piso da sala de testes, será aplicada uma manta de PVC impermeabilizante tipo Sika ou similar, conforme recomendações do fabricante.

## 21.0 - PINTURA

21.01 - As esquadrias serão pintadas em cores a serem definidas pela Fiscalização, com esmalte sintético, em duas demãos ou quantas se fizerem necessárias, depois de serem convenientemente lixadas e emassadas.

21.02 - Todas as superfícies que receberem reboco, serão emassadas com 3 demãos e após o lixamento, pintadas com tinta lavável tipo exterior, em quantas demãos se fizerem necessárias para um perfeito acabamento.



21.03 - Toda alvenaria de tijolo à vista receberá pintura em verniz, em quantas demãos se fizerem necessárias para um perfeito acabamento. Deverá ser utilizado produtos da marca "K" Seal, Acryseal ou similar.

21.04 - Não será admitido vestígios de tintas em locais não apropriados, como pisos, ferragens de esquadrias, etc.

## 22.0 - LIMPEZA E RECEBIMENTO DA OBRA

22.01 - A obra será recebida pela Fiscalização, removidos todos os restos de materiais de construção, das edificações e de suas vizinhanças, bem como limpeza e lavagem de todos os ambientes do prédio.

22.02 - Não serão tolerados vestígios de escavações nos canteiros por ocasião da entrega.

22.03 - As ferragens de esquadrias não deverão apresentar vestígios de tintas ou quaisquer outros defeitos.

22.04 - O recebimento não será efetuado sem que todos os mecanismos e instalações, devidamente testados pela Fiscalização, estejam em perfeito funcionamento.

22.05 - Por ocasião da entrega, deverão ter sido desfeitas as ligações provisórias de água e energia, assim como serão apresentados à Fiscalização, documentos comprobatórios de quitação com as respectivas concessionárias.

OBRA: AMPLIAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE IRRIGAÇÃO

DISCRIMINAÇÃO:

a) ESPECIFICAÇÕES

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

SUB-PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

SUEP / UFPb

OBRA: AMPLIAÇÃO DO LABORATÓRIO DE IRRIGAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA  
AGRÍCOLA - CAMPUS II

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E  
TECNOLÓGICO DO NORDESTE - PDCT-NE - CONVÊNIO  
UFPb/CNPq/BID.

## 01 - DISPOSIÇÕES GERAIS

- 01.01 - Todos os materiais a empregar na construção deverão satisfazer às presentes especificações, e serão submetidos a exame e aprovação da Fiscalização.
- 01.02 - Obrigá-se a EMPREITEIRA a retirar da obra, todos os materiais impugnados porventura, pela Fiscalização, dentro de 24 (vinte e quatro) horas, às suas custas.
- 01.03 - Será expressamente proibido manter no recinto da obra, quaisquer materiais não constantes das especificações.

## 02 - ÁGUA

- 02.01 - Será empregada água potável fornecida pela Rede de Abastecimento público da cidade. A ligação será por conta da EMPREITEIRA, que a requererá em seu nome. Em caso de não existir abastecimento regular d'água será utilizado o do consumo local, armazenando em tanques apropriados.
- 02.02 - Todas as despesas de consumo correrão por conta da EMPREITEIRA que deverá apresentar, por ocasião da entrega da obra, prova de quitação com a concessionária local.

## 03 - AREIA

- 03.01 - A areia a ser empregada nas argamassas e concretos de qualquer espécie, será quartzosa, pura, isenta de substâncias orgânicas e sais deliquescentes. Deverá apresentar grãos irregulares e angulosos.
- 03.02 - Para quaisquer fins, a areia será devidamente peneirada antes de seu emprego. Serão usadas peneiras de acordo com as finalidades a critério da Fiscalização.

## 04 - SAIBRO

- 04.01 - Deverá ser macio, claro, isento de matéria orgânica, podendo conter em peso, no máximo, 25% de argila.

- PEDRAS

05.01 - As pedras para alvenaria serão graníticas ou gneiss, duras, compactas e isentas de crostas ou quaisquer outros defeitos.

05.02 - As pedras britadas obedecerão à EB-4 (agregados para concreto).

06 - CIMENTO

06.01 - Só será permitido o uso de cimento que tenha chegado à obra com seu acondicionamento original, isto é, rotulagem e embalagem intactas.

06.02 - Deverá satisfazer às exigências impostas pela EB-1.

06.03 - O cimento deverá ser do tipo PORTLAND e ser de produção recente comprovada.

06.04 - Deverá ficar depositado de forma que esteja ao abrigo da umidade e se possa, a qualquer momento, proceder a verificação da quantidade em estoque, não ultrapassando, em altura, o empilhamento de 10 sacos.

07 - TIJOLOS

07.01 - Os tijolos serão cerâmicos prensados de 6 furos, bem cozidos, apresentando aparência e dimensões uniformes, ranhuras e arestas alinhadas, com boa ressonância ao toque, apresentando faces planas e formando ângulos retos.

07.02 - Deverão ter dimensões tais, que se possa obter exatamente as espessuras das paredes indicadas no projeto.

Obedecerão, no que lhes for aplicável à EB-19-R.

08 - AZULEJOS

08.01 - Serão nacionais de primeira qualidade e escolha, bem cozidos, perfeitamente planos, sem fendas ou falhas de vitrificação, coloração branca uniforme e sem sinais de gretagem.

09 - ARGAMASSAS

09.01 - As dosagens especificadas no item 9.07, abaixo, deverão ser fielmente observadas.

09.02 - Será adicionada a quantidade de água estritamente necessária para que a argamassa fique com uma consistência pastosa e firme.

13.01.06 - Os chuveiros serão de metal cromado marca DECA ou similar.

### 13.02 - MATERIAL SANITÁRIO

- 13.02.01 - As bacias sanitárias serão de louça, auto-sifonadas, de cor branca, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar, com assento plástico branco, ASTRA ou CIPLA.
- 13.02.02 - Os mictórios serão em calha inox, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética.
- 13.02.03 - Os lavatórios serão de louça na cor branca, nº 2, sem coluna, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar, fixados com bucha de nylon e suporte metálico.
- 13.02.04 - Nos balcões revestidos de azulejos, serão usadas cubas em aço inox nas dimensões de 50 x 40 cm, da marca FISCHER, HELCO ou similar, isentas de empenas, falhas ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua durabilidade e estética.
- 13.02.05 - Os porta-toalhas, as saboneteiras e as papeleiras serão de louça na cor branca, sem deformações, ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar.
- 13.02.06 - Os sifões para lavatórios serão metálicos da marca DECA ou similar.
- 13.02.07 - As válvulas de descarga serão do tipo Hydra, DECA ou similar.
- 13.02.08 - Os tubos de esgotos primários e secundários serão de PVC da marca CANDE, TIGRE ou similar.
- 13.02.09 - A tubulação de esgoto da parte externa do edifício e a de águas pluviais, serão de PVC nas dimensões indicadas no projeto.
- 13.02.10 - Todos os materiais deverão ser aprovados pela fiscalização antes de aplicados.

#### 14 - MATERIAL ELÉTRICO

- 14.01 - Os eletrodutos serão rígidos, pesados, rosqueáveis de PVC, marca TIGRE, CANDE ou similar. A instalação poderá ser embutida ou aparente, conforme indicação do projeto.
- 14.02 - As curvas serão de PVC, rígidas, pesadas, rosqueadas, marca TIGRE, CANDE, ou similar.
- 14.03 - Serão usadas abraçadeiras sobenial, em ferro galvanizado onde estiver indicado instalação aparente.
- 14.04 - As buchas e arruelas serão de boa qualidade, em ferro e/ou alumínio.
- 14.05 - As caixas de embutir serão de ferro estampadas e esmaltadas, de bom acabamento. Onde existir instalação aparente deverão ser usados con<sup>du</sup>letes de alumínio.
- 14.06 - Os condutores deverão ser do tipo anti-chama, com características adequadas ao ambiente onde serão aplicados, de cobre ou alumínio, marca PIRASTIC, FICAP, ELECAP ou similar.
- 14.07 - As proteções (disjuntores, fusíveis, etc.) deverão ser de boa qualidade e adequados as suas finalidades, fabricação ELETROMAR, SIEMENS ou similar.
- 14.08 - Os quadros de distribuição gerais ou parciais deverão ser montados em armários de fabricação SIEMENS, exceção feita para os quadros destinados exclusivamente à iluminação.
- 14.09 - Os quadros devem ser providos de barramento de cobre, com o neutro isolado e providos de barramento conectado para aterramento dos equipamentos dos laboratórios. A capacidade dos barramentos será de 400A para o quadro geral e de 200A para os quadros de distribuição, ou de acordo com indicação do projeto.
- 14.10 - As tomadas serão do tipo UNIVERSAL ou CHURCO, marca SILENTOQUE, PIAL, ARBAME ou similar. Nas salas de laboratório serão usadas tomadas com aterramento.

Deverão ser instaladas na parte externa do prédio 6 (seis) luminárias para lâmpada mista 160W em circuito independente com comandos na circulação.

- 14.11 - Os interruptores serão do tipo e capacidade apropriados a sua finalidade, fosforescentes, marca LEVETOQUE, PIAL, PERLEX ou IRIEL, com espelho gelo 4" x 2".
- 14.12 - As luminárias para lâmpadas fluorescentes deverão ser do tipo aberta devendo ser de fabricação PHILIPS, JABAQUARA ou METAL-ARTE.
- 14.13 - As lâmpadas fluorescentes deverão ter cor, fluxo luminoso, potência e rendimento adequados ao nível e tipo de iluminação empregado, fabricação PHILIPS, OSRAM ou similar.
- 14.14 - Os reatores deverão ser do tipo convencional marca PHILIPS.
- 14.15 - Soquetes para lâmpadas, fluorescentes, tipo anti-vibratório, fabricação PANAN, PETERCO ou PHILIPS.
- 14.16 - Soquetes para lâmpadas, fluorescentes, tipo anti-vibratório, simples, fabricação PANAN, PETERCO ou PHILIPS.
- 14.17 - Os materiais devem ser aprovados pela Fiscalização antes de serem utilizados.

#### 15 - VIDROS

- 15.01 - Os vidros planos a serem empregados, não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras, ou outros quaisquer defeitos e deverão obedecer a PEB-97-R.
- 15.02 - Deverão obedecer rigorosamente as espessuras e especificações indicadas nos detalhes das esquadrias e onde não houver indicação, deverá ser aplicado vidro de 5,0 mm.

#### 16 - TELHAS

- 16.01 - Serão usadas chapas onduladas de fibro-cimento-amianto, de 6 mm de espessura, cor natural, da BRASILIT ou similar.
- 16.02 - As cumeeiras serão de fibro-cimento-amianto, tipo normal, de 6 mm de espessura.

#### 17 - TINTAS

- 17.01 - Nas pinturas não serão empregadas tintas preparadas na obra. Serão de fabricação nacional, devendo chegar à obra em embalagem de origem e lacradas. Serão das marcas IPIRANGA, CORAL, SUVINIL ou similar.



17.02 - As cores a adotar ficarão a critério da Fiscalização.

18 - MATA JUNTAS

18.01 - Nas juntas de dilatação, deverão ser utilizados perfis de alumínio anodizado, devidamente fixados com bucha de nylon.

19 - TUBOS DE ÁGUA PLUVIAL

19.01 - Os tubos de descidas de águas pluviais serão em cimento amianto com diâmetro indicado no projeto.

20 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

20.01 - Deverão ser fornecidos os extintores de incêndio conforme indicação do Projeto Arquitetônico e especificação abaixo:

- Extintor de água pressurizada - 10L
- Extintor de CO<sub>2</sub> - 6Kg

13.01.06 - Os chuveiros serão de metal cromado marca DECA ou similar.

13.02 - MATERIAL SANITÁRIO

13.02.01 - As bacias sanitárias serão de louça, auto-sifonadas, de cor branca, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar, com assento plástico branco, ASTRA ou CIPLA.

13.02.02 - Os mictórios serão em calha inox, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética.

13.02.03 - Os lavatórios serão de louça na cor branca, nº 2, sem coluna, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar, fixados com bucha de nylon e suporte metálico.

13.02.04 - Nos balcões revestidos de azulejos, serão usadas cubas em aço inox nas dimensões de 50 x 40 cm, da marca FISCHER, HELCO ou similar, isentas de empenas, falhas ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua durabilidade e estética.

13.02.05 - Os porta-toalhas, as saboneteiras e as papeleiras serão de louça na cor branca, sem deformações, ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar.

13.02.06 - Os sifões para lavatórios serão metálicos da marca DECA ou similar.

13.02.07 - As válvulas de descarga serão do tipo Hydra, DECA ou similar.

13.02.08 - Os tubos de esgotos primários e secundários serão de PVC da marca CANDE, TIGRE ou similar.

13.02.09 - A tubulação de esgoto da parte externa do edifício e a de águas pluviais, serão de PVC nas dimensões indicadas no projeto.

13.02.10 - Todos os materiais deverão ser aprovados pela Fiscalização antes de aplicados.

13.02 - MATERIAL SANITÁRIO

- 13.02.01 -As bacias sanitárias serão de louça, auto-sifonadas, de cor branca, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar, com assento plástico branco, ASTRA ou CIPLA.
- 13.02.02 -Os mictórios serão em calha inox, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética.
- 13.02.03 -Os lavatórios serão de louça na cor branca, nº 2, sem coluna, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar, fixados com bucha de nylon e suporte metálico.
- 13.02.04 -Nos balcões revestidos de azulejos, serão usadas cubas em aço inox nas dimensões de 50 x 40 cm, da marca FISCHER, HELCO ou similar, isentas de empenas, falhas ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua durabilidade e estética.
- 13.02.05 -Os porta-toalhas, as saboneteiras e as papeleiras serão de louça na cor branca, sem deformações, ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar.
- 13.02.06 -Os sifões para lavatórios serão metálicos da marca DECA ou similar.
- 13.02.07 -As válvulas de descarga serão do tipo Hydra, DECA ou similar.
- 13.02.08 -Os tubos de esgotos primários e secundários serão de PVC da marca CANDE, TIGRE ou similar.
- 13.02.09 -A tubulação de esgoto da parte externa do edifício e a de águas pluviais, serão de PVC nas dimensões indicadas no projeto.
- 13.02.10 -Todos os materiais deverão ser aprovados pela Fiscalização antes de aplicados.

13.01.06 - Os chuveiros serão de metal cromado metido dentro do banheiro.

### 13.02 - MATERIAL SANITÁRIO

- 13.02.01 -As bacias sanitárias serão de louça, auto-sifonadas, de cor branca, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar, com assento plástico branco, ASTRA ou CIPLA.
- 13.02.02 -Os mictórios serão em calha inox, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética.
- 13.02.03 -Os lavatórios serão de louça na cor branca, nº 2, sem coluna, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar, fixados com bucha de nylon e suporte metálico.
- 13.02.04 -Nos balcões revestidos de azulejos, serão usadas cubas em aço inox nas dimensões de 50 x 40 cm, da marca FISCHER, HELCO ou similar, isentas de empenas, falhas ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua durabilidade e estética.
- 13.02.05 -Os porta-toalhas, as saboneteiras e as papeleiras serão de louça na cor branca, sem deformações, ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar.
- 13.02.06 -Os sifões para lavatórios serão metálicos da marca DECA ou similar.
- 13.02.07 -As válvulas de descarga serão do tipo Hydra, DECA ou similar.
- 13.02.08 -Os tubos de esgotos primários e secundários serão de PVC da marca CANDE, TIGRE ou similar.
- 13.02.09 -A tubulação de esgoto da parte externa do edifício e a de águas pluviais, serão de PVC nas dimensões indicadas no projeto.
- 13.02.10 -Todos os materiais deverão ser aprovados pela Fiscalização antes de aplicados.

13.01.06 - Os chuveiros serão de metal cromado marca DECA ou similar.

### 13.02 - MATERIAL SANITÁRIO

13.02.01 -As bacias sanitárias serão de louça, auto-sifonadas, de cor branca, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar, com assento plástico branco, ASTRA ou CIPLA.

13.02.02 -Os mictórios serão em calha inox, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética.

13.02.03 -Os lavatórios serão de louça na cor branca, nº 2, sem coluna, sem deformações ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar, fixados com bucha de nylon e suporte metálico.

13.02.04 -Nos balcões revestidos de azulejos, serão usadas cubas em aço inox nas dimensões de 50 x 40 cm, da marca FISCHER, HELCO ou similar, isentas de empenas, falhas ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua durabilidade e estética.

13.02.05 -Os porta-toalhas, as saboneteiras e as papeleiras serão de louça na cor branca, sem deformações, ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer sua resistência, durabilidade e estética, da marca DECA, CELITE, IDEAL ou similar.

13.02.06 -Os sifões para lavatórios serão metálicos da marca DECA ou similar.

13.02.07 -As válvulas de descarga serão do tipo Hydra, DECA ou similar.

13.02.08 -Os tubos de esgotos primários e secundários serão de PVC da marca CANDE, TIGRE ou similar.

13.02.09 -A tubulação de esgoto da parte externa do edifício e a de águas pluviais, serão de PVC nas dimensões indicadas no projeto.

13.02.10 -Todos os materiais deverão ser aprovados pela Fiscalização antes de aplicados.