

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Flávio Jorge Damião de Araújo

CAMPINA GRANDE, MAIO DE 1980



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE

1 – MEIOS DE OBTENÇÃO DO ESTÁGIO.....	01
2 – OBJETIVO.....	01
3 – INTRODUÇÃO.....	02
3.1 – Obra Implantação.....	03
3.1.1 – Partes Componentes da Obra Implantação.....	03
3.2 – Obra Execução.....	06
3.1.2 – Partes Componentes da Obra Execução.....	06
4 – CONCLUSÃO.....	15

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

1 - MEIOS DE OBTENÇÃO DO ESTÁGIO

O Estágio nos foi concedido pela firma CEHAP (Companhia Estadual de Habitação Popular), aprovado pelo Vice-Coordenador do curso de Engenharia Civil, professor Marco Aurélio, no sistema de Estágio Supervisionado.

2 - OBJETIVO

O objetivo deste estágio é pormos em prática os conhecimentos obtidos em sala de aula, assim como nos aprofundarmos nas técnicas e vivência prática da construção civil. Com o estágio também obtivemos os conhecimentos necessários de como se dirigir e fiscalizar uma obra.

Portanto, como vimos, é de grande importância na vida de um estudante de Engenharia Civil, um estágio pois é nele que obtemos todos os conhecimentos necessários para que sejamos bons profissionais no futuro.

3 - INTRODUÇÃO

O presente relatório trata da execução do conjunto residencial *Severino Cabral*, com 605 casas populares, localizado no bairro de Bodocongô, nesta cidade.

O conjunto é composto de 33 quadras, onde o número de casas varia de 8 a 31 casas. Existem dois tipos de casas, quais sejam: casas com dois quartos e casas com três quartos. Estas casas são denominadas PB 40 e PB 49, respectivamente, cuja locação de cada casa, nos lotes, nos é mostrada em planta anexa a este relatório.

A citada obra está sendo construída pela Construtora *Marquise* Limitada, sob a supervisão da CEHAP (Companhia Estadual de Habitação Popular).

Quanto ao trabalho do estagiário de Engenharia diz respeito à fiscalização das obras e o mantimento em dia dos quadros de controle, isto porque cada quadra possui um quadro de controle, além de haver ainda um cronograma físico da obra.

A fim de facilitar o desenvolvimento deste trabalho, bem como visando alcançar melhor estruturação, supomos conveniente dividi-lo no seguinte modo:

- Obra Implantação
- Obra Execução

3.1 – Obra Implantação

A Obra Implantação diz respeito aos preparativos e às providências tomadas para que haja um bom andamento da construção.

3.1.1 – Partes Componentes da Obra Implantação

A Obra Implantação obedeceu aos seguintes critérios:

a) Canteiro de Obra

O canteiro de obra foi instalado em um local previamente escolhido, de modo que pudesse atender às seguintes condições:

- 1 – Local onde possa permanecer até o final da obra, sem atrapalhar os trabalhos;
- 2 – Grande visibilidade, tal que permita o domínio de tudo ou quase tudo que ocorra no trabalho;
- 3 – Proximidades do ponto de água.

b) Tipo de Construção e Localização

São de dois tipos de construção na instalação do canteiro: madeira e alvenaria.

Em nossa construção, os escritórios e depósitos foram feitos em madeira, por apresentar a vantagem da montagem, em ser mais rápida, havendo maior adiantamento neste sentido; houve depois a transferência do escritó

rio para casa padrão já construída, esta servindo de amostra para o final das obras.

As instalações sanitárias dos operários foram feitas de madeira e acomodadas em local que permite o fácil acesso dos mesmos.

A obra foi toda cercada, para evitar desvios de operários e materiais e que ocorra de uns trabalharem mais que os outros, localizando-se a guarita no portão da obra.

c) Tipo de Obra – Finalidade

A obra tem por finalidade, a construção de um conjunto residencial de casas populares.

d) Livro de Ocorrências e Caderno de Especificação

No livro de ocorrências notificam-se as eventuais anormalidades ocorridas na obra, tais como:

- 1 – atraso na execução dos serviços;
- 2 – atraso no recebimento de materiais;
- 3 – mudança de cotas ou níveis;
- 4 – alteração na natureza do projeto;
- 5 – variação no solo de fundação, etc.

No livro de especificações obtemos esclarecimentos necessários para que se possa executar o que foi projetado, uma vez que não há possibilidade de representá-los graficamente, por melhor e mais detalhes que sejam as plantas e os cortes. Nela temos as condições de natureza geral e específica a que os construtores têm que se

submeter durante a execução da obra bem como as qualidades dos materiais e os processos de construção que se tem de empregar. O mesmo se encontra anexado neste trabalho.

e) Orçamento

É a parte do projeto onde se estabelece o custo provável do projeto.

f) Cronograma

O Cronograma de uma obra é obtido pela análise ordenada das fases da obra e pelo conhecimento dos rendimentos unitários de equipamentos e mão-de-obra nos diversos serviços.

Seu principal objetivo é, sem dúvida, fornecer para as faturas, elementos seguros quanto ao prazo mais adequado para execução de determinada unidade bem como indicar, pelo conhecimento dos coeficientes de consumo e produção qual o custo. Para nossa construção foi previsto um prazo de 270 dias.

g) Locação

Locar uma obra é marcar, no solo de cada um dos elementos constituintes da obra, reproduzindo, em tamanho natural, o que a planta representa em escala reduzida. Constitui o início da obra a locação das cavas de fundação e sua conseqüente escavação.

A primeira tarefa foi a verificação da forma e dimensões do terreno, de acordo com os dados dos alicerces. Tomamos uma linha-base e a ela referimos todos os

eixos da planta de situação e alicerces. No local foi feita a marcação, envolvendo cada quadra subdividida em quadros de madeira, que envolvem o perímetro de cada lote. Em seguida, tomou-se a linha-base e o topógrafo com o teodolito, determinou as diversas distâncias marcadas na planta, fixando, por intermédio de cravação de pregos, os mesmos pontos nos lados opostos do retângulo. Em seguida, esticam-se linhas, duas a duas, e às interseções nos deram o prumo do local escolhido pelo projeto para as cavas de fundação.

3.2 - Obra Execução

A Obra Execução inicia-se mesmo após a limpeza do terreno, sua locação e nivelamento, respectivamente.

3.2.1 - Partes Componentes da Obra Execução

Nesta parte, os serviços foram divididos em etapas que serão enumeradas como veremos a seguir, ou por letras.

a) Primeira Etapa ou Etapa a

É constituída da locação e limpeza do terreno, escavação e fundação.

Quanto à locação, já nos referimos anteriormente, neste relatório. As cavas de fundação são as aberturas feitas no terreno, até atingirem o plano de fundação, que irá receber os alicerces.

Em nossa construção as cavas de fundação terão 0,40

m de largura e profundidade variável, dependendo da natureza do terreno encontrado, contanto que não seja inferior a 0,45 m.

Denominamos de fundação o plano sobre o qual as sentamos os alicerces de uma construção. Os alicerces são as obras executadas abaixo do nível do terreno recebendo a carga da construção e transmitindo-a ao terreno, na prática também conhecida por fundações.

Nesta etapa, foi verificada irregularidades na parte das escavações e preenchimento das mesmas; era comum observar as cavas com dimensões inferiores a das mínimas exigidas, bem como uma certa irregularidade do alinhamento a ser cumprido. Nos preenchimentos das cavas, não eram feitos como exigidos pelas especificações, houve casos até de se preencher as cavas com areia ou massame, e não se fazendo o devido apiloamento das pedras rachão quebrada, como também a parte argamassada apresentando vazios ou planos de escorregamento.

b) Segunda Etapa ou Etapa b

É constituída do embasamento, radier e aterro. O embasamento se localiza na parte inferior dos edifícios e tem como função sustentar as alvenarias de elevação. O radier é um sistema de fundação ao qual recorreremos quando o terreno é fraco e a espessura é relativamente profunda. Consiste em formarmos uma placa contínua em toda a área da construção, com o objetivo de distribuir a carga em toda a área da construção e em toda a superfície, tratando ao mesmo tempo que as cargas sejam distribuídas

o mais uniformemente possível. O aterro servirá de base para a futura construção ou piso, para isto se torna necessário que cuidemos não só do modo como processar o aterro mas também atentar para providências que facilitem os trabalhos da construção, afastando qualquer falha que possa comprometer, no futuro, a obra que erigimos.

Nesta etapa, o erro freqüentemente encontrado foi a falta dos ferros no radier, às vezes só existia apenas um ferro, outras o ferro ficava saindo pela lateral; no embasamento às vezes era verificado juntas secas, ou seja, a falta da massa na cabeça do tijolo.

c) Terceira Etapa ou Etapa c

É constituída de alvenaria de elevação, cintamento, chapisco de alvenaria e assentamento de combongões. Definimos alvenaria como sendo maciços constituídos de pedras naturais ou artificiais, ligadas entre si, de modo estável, pela combinação das juntas e interposição de argamassa ou somente por um desses meios.

Nossa construção ã alvenaria de elevação foi realizada em tijolos de 6 e 8 furos, que têm vasto emprego nas construções e podemos considerã-la como a mais difundida. Essa preferência resulta da rapidez da execução que oferece a alvenaria de tijolos, graças ao pequeno peso e as pequenas dimensões dos elementos componentes. Outro fator que concorre para preferência da aplicação de alvenaria de tijolos é a ótima aderência que eles oferecem às argamassas, em virtude da aspereza de suas faces e do seu poder absorvente, bem como a regularidade e a unifor

midade de forma dos tijolos, que permite excelente amar
ração. Cintamento é uma amarração feita com ferro e con
creto e colocado ao redor de toda a casa, a nível dos
vãos das portas e janelas externas e nos vãos das portas
internas. Este cintamento, substitui as vergas e são des
tinados a cobrir as aberturas praticadas na parede, de
vendo suportar as cargas das alvenarias que estão sobre
elas, bem como as reações dos pisos, forros e dos telha
dos, quando sobre ela recaírem, como nossa construção.

Chapisco é uma massa magra de areia e cimento,
aplicado sobre as paredes externas, como proteção, enquan
to não há aplicação do seu revestimento.

Combongôs são elementos postos nas paredes cu
jo objetivo é oferecer, ao meio, iluminação e ventilação.
Os combongôs aplicados foram fabricados no próprio can
teiro de obra.

Os erros mais comuns dessa etapa foram: falta
de prumo nas paredes de elevação, chegando a ser, muitas
vezes, necessário derrubá-las, como também se verificou
falta de alinhamento e às vezes falta de colocação de bo
necas; no cintamento era comum a falta dos ferros como
também a desuniformidade da espessura da mesma; houve ca
so de se colocar o combongô invertido; o pilar do terra
ço da frente geralmente estava fora de prumo, fora de ní
vel e a argamassa com o traço alterado.

d) Quarta Etapa ou Etapa d

É constituída da colocação das tubulações inter
nas de água, madeiramento, telhamento, cumieira e arrema
te.

As tubulações interna de água, são os tubos que fazem a distribuição d'água no interior da casa.

Madeiramento é o plano de assentamento da cobertura e é constituída de uma série de peças de madeira, ligadas entre si, de modo a permitir a perfeita fixação da cobertura, descarregando as cargas nos nós. É composto de: terças, caibros e ripas. O madeiramento constitui-se então, de um entrelaçado de peças de madeira, cada vez com o vão menor. Assim, diminuindo-se o vão, teremos, no final, para as ripas secções diminutas. O madeiramento é função do tipo de cobertura porque a separação dos caibros e das ripas, assim com a necessidade dessas últimas, será destinada pelo tipo de telha.

O telhamento é feito com telhas cerâmicas tipo canal. É utilizada devido a intempéries. Além da resistência, impermeabilidade e facilidade de colocação, apresentam as telhas cerâmicas preço módico, constituindo-se no mais barato sistema de cobertura. As telhas são colocadas a partir da cumieira em fiadas que deverão estar em perfeito alinhamento, quer no sentido transversal quer no longitudinal.

A cumieira é a parte que faz a união entre as duas superfícies inclinadas. Arremate é o acabamento final dado nas cumieiras e cantos de parede, com a finalidade de evitar a passagem da água.

Nesta etapa o erro verificado, foi em certas casas, o problema de o telhado pendurar nas pontas, muitas vezes no terraço, e isto foi devido ao pilar estar fora de nível, fazendo com que isto acontecesse.

e) Quinta Etapa ou Etapa e

É constituída da colocação dos aros das janelas e/ou basculantes, fôrras ou portas, assentamento da lavanderia, tubo de esgoto interno e externo, caixa de pasagem e reunião.

Os aros de janela e forra das portas são elementos colocados para governar os vãos feitos na alvenaria e para que possam ser articuladas as falhas. São fixadas as alvenarias com argamassa de cimento. Esse aros mais conhecidos como caixões, vêm armados da carpintaria, trazendo travessas ligeiramente pregadas, a fim de que, com peças de contraventamento, evitem que fujam as peças do perfeito enquadramento, são eles aprumados, nivelados e escorados durante a sua fixação na alvenaria. Para tal escoramento são usados paus comuns de andaime, que são presos às peças de contraventamento. Durante sua colocação é aconselhável que sejam sempre conferidas as condições de alinhamento e verticalidade dos marcos.

As lavanderias e pias de cozinha, a exemplo dos combongôs, foram fabricados também no canteiro da obra.

Tubos de esgotos são elementos postos interna e externamente, para fazer a coleta, afastamento e disposição final das águas servidas, evitando, dessa forma, que estas águas escapem pelas valas e sarjetas que constituem perigosos focos de disseminação de doenças.

A caixa de passagem e reunião serve para reunir as servidas e lançá-las nas tubulações de esgoto sanitário. Nessa etapa, podemos citar como erro cometido, foi

quanto a colocação de aros em portas e janelas e vasos lhantes fora de nível, havendo casos de não abrir o vasculhante.

f) Sexta Etapa ou Etapa f

É constituída do revestimento interno, externo e especiais. Em nossa construção as partes que recebem revestimentos comuns, que exigem tão somente uma regularização de superfície, contribuindo, desse modo, para o conforto daqueles que irão viver nos cômodos assim tratados. O revestimento é constituído de uma argamassa composta de cimento, areia e cal, com traço conforme exige a especificação apresentada.

Para realizar o emboço, constói-se, primeiramente, as mestras ou guias, que são faixas verticais de argamassa afastadas de 1 a 2 metros e destinadas a servir de referência. Essas mestras são tiradas pelas partes mais salientes, de modo que a superfície final fique contínua. Depois de secas as mestras, são retiradas as taliscas e são emboçados os espaços entre elas, trabalhando de modo que a superfície fique regularizada. Para realizar o emboçamento, a alvenaria é umedecida bastante para que não absorva, repentinamente, a água da argamassa e então ela é aplicada a chapa fortemente com a colher, de baixo para cima a sarrafrada com a água apoiada sobre as guias num movimento horizontal. Em seguida o revestimento é alisado com a desempenadeira sobre a argamassa molhada.

Quanto ao revestimento especial, foi realizado em partes destinadas a trabalhos com água, ou seja, banhei

ro, pia de cozinha e lavanderia, em alturas fixadas nas especificações. O esboço é feito da mesma forma que o revestimento comum e, logo em seguida, aplicada uma arga massa de cimento e areia, polvilhando-se com cimento em pó e se alisando com a colher.

Nessa etapa foram poucos os erros constatados pela fiscalização, verificando-se apenas algumas emendas e algumas trincas superficiais nos revestimentos.

g) Sétima Etapa ou Etapa g

É constituída da camada impermeabilizadora, calça da de proteção, revestimento do piso, soleiras e degraus.

A camada impermeabilizadora é uma camada colocada sobre o aterro devidamente apiloado, é executada em concreto com 0,06 m de espessura regularizada a desempenadeira e nivelada. Revestimento do piso é uma camada colocada em cima da camada impermeabilizadora; é executado em cimento queimado e alisado ã colher ao traço 1:4 (cimento e areia) com espessura mínima de 2 centímetros, não se permitindo emendas.

Calçada de proteção, é uma calçada feita ao redor de toda a casa, com a finalidade de protejê-la e ao mesmo tempo serve de circulação ã casa.

Soleira é a parte que compreende a parte externa do piso sob a porta.

Os degraus foram feitos em casas onde o desnível ou piso para o terreno natural foi maior que 0,20, sendo esta em alvenaria.

Nesta etapa foi constatado erros nos pisos e nas

calçadas de proteção, devido ao não apiloamento e solamento do aterro, causando com isto o afundamento do piso em algumas casas; isso foi devido também ao não cumprimento das especificações.

h) Oitava Etapa ou Etapa h

É constituída de assentamento de portas esquadrias com ferragens e assentamento das peças sanitárias. As portas, às quais este item se refere, dizem respeito a parte móvel constituída da folha que efetivamente, veda o vão. Em função da largura dos vãos, as folhas são simples ou múltiplas, tomando-se como limite mínimo prático para largura a dimensão de 0,70 m. Em nossa construção foi contrariado este limite, tendo em vista a porta interna ter 0,60 m de largura.

Para movimentação e fixação das folhas nos respectivos marcos ou caixões, usam-se peças de ferro, genericamente chamadas "ferragens". O tipo e as dimensões dessas peças dependem da natureza da esquadria em que são aplicadas. São classificadas segundo a função que têm. Por exemplo, podemos citar as peças utilizadas em nossa construção. Dobradiças permitem a articulação e a movimentação das folhas paralelamente à parede. Fechos, permitem, por justaposição, o trancamento das folhas. Fechaduras, permitem, por justaposição ou embutimento (nosso caso) o trancamento das folhas, e o seu controle por chaves. O fecho utilizado em nossa construção é ferrolhe que, em sua essência, consta de duas partes: uma chapa a ser parafusada à folha e onde é fixada a parte móvel do fer

rolho. Correndo-se o ferrolho, ele se encaixará em anel ou furo situado no batente ou na soleira, impedindo a abertura. As fechaduras compõem-se da faixa, maçaneta, espelho e chapa-testa. A caixa contém os dispositivos necessários ao acionamento da fechadura propriamente dita, que é composta de trinco e lingueta.

As peças sanitárias dizem respeito àquelas peças de uso sanitário de onde são recolhidas as águas servidas e dejetos que serão levados às tubulações do esgoto sanitário. São constituídas de lavatórios e vasos sanitários.

Nesta etapa os únicos erros cometidos podemos citar casos de janelas e portas empenadas.

A última etapa de serviços, ou seja, pintura, mureta, marco divisório, plantação de uma árvore, placa com número, conclusão física da obra e limpeza da obra, não foi visto por mim, devido ao tempo do estágio não ter permitido ver esta parte.

4 - CONCLUSÃO

O estágio foi considerado de grande validade por mim, pois, só assim, eu tive uma melhor visão do que irei enfrentar na minha vida profissional, bem como, aprendi coisas na prática, as quais não se aprende dentro da escola na teoria, e que é de grande importância para o engenheiro, e principalmente, para um recém-formado.

Quero deixar patente o meu preito de reconhecimento e gratidão à CEHAP, na pessoa de seus dirigentes, e em

especial ao engenheiro Eronaldo Pereira dos Santos, e a to
dos os que contribuíram de maneira direta ou indireta, para
a realização e bom aproveitamento deste estágio.

Campina Grande, 15 de Maio de 1980.



FLÁVIO JORGE DAMIÃO DE ARAUJO

— FLAVIO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações técnicas dos serviços relativos às unidades habitacionais são detalhadas de acordo com a seguinte orientação esquemática englobada em seis etapas, a saber :

- I - BASE
- II - ELEVAÇÃO
- III - COBERTURA
- IV - TUBULAÇÕES E REVESTIMENTOS
- V - ESQUADRIAS
- VI - PINTURA, APARELHOS E ACABAMENTO

A - BASE

A.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

A.1.1- INSTALAÇÃO DA OBRA

O Empreiteiro deverá providenciar as seguintes instalações no canteiro da obra :

- a) sanitários para operários;
- b) tanques para água de construção ;
- c) Equipamentos mecânicos ;
- d) canteiro para depósito de material exposto ao tempo
- e) instalação de água potável ;
- f) colocação de duas (2) placas com desenho fornecido pela CENAP ;
- g) instalações elétricas para a obra .

A empreiteira deverá providenciar instalações destinadas a almoxarifado, depósito e alojamentos para operários sendo, todavia, permitida a utilização, para estes fins, das obras referidas no item 18.2 do Caderno de Encargos - Parte Variável.

A.1.2 - LIMPEZA DO TERRENO

Os lotes deverão ser , capinados e limpos, aproveitando-se ao máximo as árvores frutíferas existentes no local e que não prejudiquem as construções a critério da CEHAP. Todos os entulhos deverão ser removidos da área do Conjunto.

A.1.3 - LOCAÇÃO DA OBRA

A locação deverá ser global, envolvendo cada quadra subdividida em quadros de madeira que envolvam o perímetro de cada lote. A empreiteira só deverá iniciar a escavação das unidades habitacionais depois da locação global de todas as quadras e sua liberação por parte da fiscalização.

As tábuas que compõem estes quadros deverão ser niveladas e fixadas de modo a resistirem à tensão dos fios, sem oscilar e sem sair da posição correta inicial. A locação será feita sempre usando o eixo das paredes com as medidas no projeto.

Na locação deverá ser observada a correta orientação dos imóveis em relação a ventilação e insolação. Em caso de dúvidas deverá ser consultada a Fiscalização.

A.2 - FUNDAÇÕES

A.2.1 - ESCAVAÇÕES

As cavas para as fundações terão 0,40m de largura e profundidades variáveis dependendo da natureza do terreno encontrado, quanto à sua resistência, a critério da fiscalização, sendo que a profundidade não poderá ser inferior a 0,45m.

Todo o material retirado das cavas poderá ser aproveitado no aterro do caixão, isento de materiais orgânicos nele contidos e quando esse referido material se prestar para tal fim, a critério da fiscalização. Ao atingir a profundidade necessária o fundo das valas será nivelado e apilado.

A.2.2 - ALVEARIA DE PEDRA SECA E ARGAMASSADA (Fundações)

As cavas das valas serão preenchidas inicialmente, com pedras rachão quebradas à martelo e devidamente apiloadas. Esta camada deverá preencher um terço ($1/3$) da profundidade da cava. Os dois terços ($2/3$) restantes deverão ser preenchidos com alvearia de pedra rachão, argamassada e devidamente sobreposta, de tal maneira que não fiquem vazios ou planos de escorregamento. O traço a ser usado deverá ser em cal, areia e barro ($1:3:1/2$) com 5% (cinco por cento) de cimento, não sendo permitido o uso de água para facilitar a penetração da massa. Em função da natureza do material utilizado, poderá a Fiscalização optar pela mudança do traço para $1:8$ (cimento, areia).

A.2.3 - EMBASAMENTO

Sobre as fundações deverá se elevar um embasamento executado com tijolos cerâmicos prensados maciços ou furados assentados com argamassa de cal, areia e barro ao traço $1:3:1/2$ com 5% (cinco por cento) de cimento e com altura mínima de 0,30 metros acima da cota do meio-fio, tomado no ponto mais alto do mesmo, no alinhamento determinado pelo prolongamento da face lateral da casa, ou 0,30 metros a partir do nível mais alto do terreno onde será construída a casa. Deverá ser tomado o maior dos dois valores acima encontrados.

A critério da Fiscalização o traço poderá ser alterado, para $1:8$ (cimento e areia) caso prevaleçam as condições declaradas no item anterior.

Os embasamentos, até 0,80m de altura, serão em uma vez de 0,80m até 1,50m serão em $1\ 1/2$ vez até a metade e daí em diante em 1 vez, com cintas de amarração, de 0,20m de altura no respaldo e em concreto ao traço $1:2,5:4,5$ com 4 ferros de $5/16''$ sendo a altura superior a 1,50m, serão em $1\ 1/2$ vez, com cintas idênticas a anterior e a cada 0,80m de altura.

No caso de emprego de tijolos vazados, os furos deverão ser vedados com argamassa ao traço de $1:4$ (cimento e areia).

A.3 - TUBULAÇÕES E PEÇAS ESPECIAIS SOB O PISO

As tubulações, de esgoto sanitário serão em plástico tipo leve, conforme indicações contidas no item D.1.3 da presente especificação.

A.4 - RADIER

Sobre os embasamentos das paredes externas e internas será feito radier em concreto (1:2,5 : 4,5) cimento, areia grossa e brita granítica de tal maneira a cobrir todo o embasamento e que tenha altura mínima de 0,10m com 2 (dois) ferros corridos de 1/4" - CA - 24. Poderão ser utilizados como fôrmas tijolos maciços colocados lateralmente. Nos trechos que apresente umidade e a juízo da Fiscalização, esta poderá determinar o uso de impermeabilizante no RADIER na proporção indicada pelos fabricantes para evitar percolação desta umidade.

A.5 - CAMADA IMPERMEABILIZADORA

Sobre o aterro devidamente apiloado será lançada uma camada impermeabilizadora executada em concreto simples ao traço de 1:4:8, de cimento, areia grossa e pedra calcárea britada, com 0,06m de espessura regularizada e desempenadeira e nivelada.

A.6 - PISOS EXTERNOS

O patamar da área de serviço será feito com um contrapiso e uma camada de 0,06m de pedra britada com retraços de tijolo quebrados à marreta, (contidos por uma mureta de alvenaria de tijolos cerâmicos ou blocos de cimento) fortemente molhada e apiloada, a qual será revestida com argamassa de cimento e areia ao traço 1:5, com declividade de 1% (Um por cento), bem regularizada e de acabamento áspero. As posições das baixas de gordura e inspeção serão de acordo com o projeto fornecido pela CENAP.

B. - ELEVACÃO

B.1 - ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS

Todas as paredes externas e internas deverão ser executadas em tijolos cerâmicos prensados maciços ou vazados de boa qualidade, em meia vez, formando fiadas perfeitamente niveladas, amarradas e aprumadas. A argamassa de assentamento será em cal, areia e barro (1:3:1/2) com 5% (cinco por cento) de cimento. As camadas de argamassa não deverão ultrapassar a 1,5 cm de espessura. O traço poderá, a critério da Fiscalização, ser alterado para 1:8 (cimento e areia) caso prevaleçam as condições declaradas no item A.2.2 .

O pilar do terraço de frente será em alvenaria de 1 vez de tijolos cerâmicos assentados em argamassa de cimento e areia traço de 1:4 .

B.2 - VERGAS, CINTAS DE AMARRAÇÃO

Ao redor de toda a casa no nível dos vãos das portas correrá uma cinta de 6 cm de altura e espessura da alvenaria com 2 ϕ 5/16" corridos e concreto no traço 1: 2 1/2: 4 1/2 (cimento, areia, brita). Nos vãos das portas internas deverão ser feitos blocos de concreto ultrapassando 30% dos vãos para cada lado com altura mínima de 10cm, com 2 ϕ 5/16" e mesmo traço da cinta.

C. - COBERTURA

Será executada em duas águas, com beiral de 0,40m, em todo o seu perímetro.

D.2 - GUARNIÇÕES

As guarnições serão de madeira de 1ª qualidade (canela, sucupina, imbuia, massaranduba ou pau d'arco) e preparados para pintura, conforme detalhes nos desenhos em anexo.

D.3 - CHAPISCO, REVESTIMENTOS

O chapisco será em argamassa de cimento e areia no traço (1:4). Nenhum revestimento poderá ser feito antes do término da cobertura. A casa deverá ser chapiscada interna e externamente.

D.3.1 - REVESTIMENTO INTERNO DAS PAREDES

Concluídas as tubulações, todas as paredes internas serão emboçadas de argamassa de cal e areia no traço 1:3, com 5% (cinco por cento) de cimento, acabamento tipo paulista, devendo-se obter uma superfície plana e uniforme. Nas paredes do banheiro será feita uma barra lisa de argamassa de cimento e areia, queimada a colher, no traço volumétrico de 1:3, até a altura de 1,50m a contar do piso e o arremate superior será chanfrado e bem nivelado. O mesmo revestimento será feito sobre a bancada, bem como sobre a lavanderia.

D.3.2 - REVESTIMENTO EXTERNO DAS PAREDES

Concluído todo o chapisco, as paredes externas serão emboçadas com argamassa de cal e areia com acabamento paulista, ao traço de 1:3 (cal e areia) com 5% (cinco por cento) de cimento.

Compondo a fachada, como detalhes decorativo, cada casa receberá, conforme projeto, um chapiscado à peneira, numa área aproximada de 2,00m².

C.1 - MADEIRAMENTO

Será de madeira de boa qualidade, camaçari, jatobá, ou angico, nas dimensões indicadas no projeto, não sendo permitidas emendas, a não ser sobre os apoios. Sob nenhuma hipótese será permitido emprego de madeira excessivamente verde. As linhas, os caibros e as ripas serão de madeiras serradas.

C.2 - TELHAMENTO

Será executado com telhas tipo canal, prensadas, com capote devidamente rejuntado no encontro das duas águas. Os arremates dos beirais inclinados serão executados em cordões de argamassa, perfeitamente alinhados. Deverão obedecer as exigências do projeto.

D - TUBULAÇÕES E REVESTIMENTOS

D.1 - TUBULAÇÕES

Deverão satisfazer as exigências do projeto.

D.1.1- TUBULAÇÕES E PEÇAS PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Deverão satisfazer as exigências do projeto.

D.1.2- TUBULAÇÕES E PEÇAS ESPECIAIS PARA INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

As tubulações de água serão de plástico, rosqueável em PVC rígido, com suas respectivas conexões do mesmo material, de boa qualidade, embutidas nas paredes, e com os diâmetros indicados no projeto.

D.1.3- TUBULAÇÕES E PEÇAS ESPECIAIS DO ESGOTO SANITÁRIO

Serão de plástico, tanto nas descidas como quando colocados sob o piso. O esgoto secundário será de plástico desde a descida dos aparelhos até a ligação com a fossa e sumidouro. O esgoto primário será executado todo em plástico, independente do secundário, de acordo com o projeto. O tubo ventilador será em plástico de 50 mm, fixado com grampos de ferro.

D.1.4 - RAMAIS EXTERNOS DAS INSTALAÇÕES

D.1.4.1 - AGUA POTÁVEL

A Construtora fará a ligação de água potável, desde a rede de distribuição em tubos plásticos rosquáveis em PVC rígido, de todas as unidades habitacionais e equipamentos comunitários, com os diâmetros indicados no projeto e suas respectivas peças obedecendo as exigências da Companhia Concessionária Local - CAGEPA.

D.1.4.2 - ESGOTO SANITARIO

A rede externa será executada conforme o projeto e constará de uma caixa de gordura simples, domiciliar, pré-moldada e de uma caixa de inspeção em alvenaria de tijolo.

Caberá ao empreiteiro fazer a ligação do esgoto na rede de coletora geral, conforme normas da Concessionária Local.

D.1.4.3 - REDE ELÉTRICA

A entrada será aérea devendo o empreiteiro colocar estai de ferro galvanizado, de acordo com o projeto. Será colocada ferragem do tipo RACK, galvanizados, para duas roldanas. Preso ao estai até a caixa do medidor correrá um eletroduto de 3/4" metálico para alimentação do quadro, que terá dimensões e detalhes de fixação indicados em planta e na forma exigida pelas Normas da Concessionária Local.

D.3.3 - REVESTIMENTO DO PISO

Todo o piso será executado em cimento queimado e alisado à colher ao traço 1:4 (cimento e areia) e terá uma espessura mínima de 2cm. O piso da cozinha terá caimento de 2% (dois por cento) em relação à porta.

O piso do banheiro será 2 cm mais baixo que o da casa e terá um rebaixamento de 8 cm para formar o tanque de banho.

Não serão permitidas emendas no lençol de cimento, que deverá ser contínuo, em cada cômodo. Todos os pisos deverão ter caimentos de 1% (um por cento) no sentido da porta do aposento.

D.4 - SOLEIRAS, DEGRAUS, PEITORIS, RODAPÉS E REVESTIMENTOS DE EMBASAMENTO

D.4.1 - SOLEIRAS E DEGRAUS

As soleiras serão em cimento alisado com um caimento de 3% (três por cento) para fora, nas externas. Quando houver altura superior a 20 cm entre a soleira do terraço, patamar e porta da cozinha e o solo nivelado, deverão ser feitos degraus de alvenaria de tijolos com largura superior à da porta, excedendo 10 cm para cada lado e revestidos com cimento alisado ao traço 1:5 (cimento e areia).

D.4.2 - PEITORIS

Os peitoris executados com cimento alisado com caimento de 3% (três por cento) para fora, uniformizado em todas as janelas e nos mesmos planos de embôço.

D.4.3 - RODAPÉS, REVESTIMENTO DE EMBASAMENTO

As dependências internas não terão rodapés de revestimentos especiais, sim, o que será especificado no item das pinturas. A face externa do embasamento para as casas que receberão reboco será revestida após o emboço com um chanisco grosso à peneira de cimento e areia no traço 1:3.

D.5 - BANCADA E LAVANDERIA

A bancada da cozinha terá dimensões de 0,50 x 1,30m, pré-moldada, com revestimento em mármore e confeccionada com rebaixo e formato equivalente à pia nº 1, formando uma só peça.

A pia assim formada será também revestida em mármore e receberá válvula de plástico.

A bancada será assentada sobre duas paredes de alvenaria de cutelo e engastada na parede. A lavanderia também será pré-moldada, com dimensões de 0,50 x 1,00m, em cantado e apoiada da mesma forma que a bancada da cozinha.

E. - ESQUADRIAS

As esquadrias de madeira serão executadas em madeira de lei. Todas as peças deverão ser bem aparelhadas, sem defeitos, sendo sumariamente recusadas as que apresentarem empeno, deslocamento e mal acabamento. As esquadrias de ferro deverão funcionar sem nenhuma falha.

E.1 - PORTAS EXTERNAS

As portas externas da sala e da cozinha, serão almeçadas, com madeira maciça, de jatobá, canela ou imbuia, com 3cm de espessura ou alguma outra madeira aceita pela Diretoria Técnica do CEHAP. Levarão três dobradiças de ferro de 3 1/2" x 3 1/2", uma fechadura completa de embatido, acionada por maçaneta, de chave comum de duas voltas inclusive espelho. A porta da cozinha será idêntica à da sala, porém sem fechadura e sim, com dois ferrolhos de ferro de 6".

E.2 - PORTAS INTERNAS

A porta do banheiro será do tipo almofadada ou algum outro modelo aceito pela Diretoria Técnica da CEHAP, com grades de 2,5cm de espessura. Levará três dobradiças de 3 1/2" x 2 1/2" e dois fechos tipo cargento de fio redondo de 3", sendo um externo e um interno.

Os demais vãos internos receberão portas em granições.

E.3 - JANELAS

A janela do quarto de frente será em madeira de lei (canela, cedro, cupira) com dimensões indicadas no projeto. Levarão em cada folha 2(duas) dobradiças de ferro 1/2" x 2" e 2(dois) ferrolhos de ferro de 4". As demais serão do tipo basculante de ferro em cantoneiras de aço de 3/8" x 1/8" com dimensões indicadas no projeto, com respingadeiras e vidros próprios para basculantes, tipo fantasia, uniformes, com 3mm de espessura. Os basculantes serão acionados por alavancas de pressão. No banheiro e na cozinha serão aplicados cobogós de cimento e areia, tipo veneziana assentados com argamassa de cimento e areia a traço de 1:3.

A Diretoria Técnica da CEHAP, poderá aceitar a substituição das esquadrias de ferro definidas no projeto, por janelas de madeira de Lei.

F. - PINTURA, APARELHOS E ACABAMENT

F.1 - APARELHOS

Todos os aparelhos serão fornecidos e instalados pelo Empreiteiro, devendo ficar bem montados, de nível ou prumo conforme o caso, e funcionando perfeitamente, os aparelhos estão indicados também no projeto.

F.1.1 - LAVATÓRIO

O lavatório deverá ser de louça branca nº 0, sem trincas, nem falhas, de consola, acompanhado de sifão e válvula plástica, fixado com parafusos e buchas de nylon.

F.1.2 - VASO SANITÁRIO - PAPELEIRA

O vaso será de louça branca, nacional, auto-sifonado, com tampa. Será isento de trincas, gretas ou falhas de vitrificação. A papeleira será de louça branca, embutida.

F.1.3 - CAIXA DE DESCARGA

Será de plástico ou fibro-cimento, de sobrepor, completa, referência B.F. ou similar, colocada após aprovada pela fiscalização da CENAP.

F.1.4 - CHUVEIRO

Será de plástico, com braço e canopia do mesmo material, de 1/2".

F.1.5 - TORNEIRAS E REGISTRO

As torneiras para lavatório, pia de cozinha e tanque de lavanderia serão de metal amarelo de 1/2". A altura de alimentação das torneiras da pia de cozinha, lavatório e lavanderia, será de, no mínimo, 22cm (vinte e dois centímetros) acima da borda superior das referidas peças. O chuveiro e caixa de descarga receberão nas suas tubulações, registros simples de 1/2".

A tomada d'água na rua será feita por meio de braçadeira. Na parte interna do lote será colocado um registro simples, ficando o mesmo dentro de uma pequena caixa de alvenaria, juntamente com o hidrômetro, este, a ser fornecido pela CAGEPA. Os diâmetros das peças e tubos de ligações domiciliares deverão obedecer as exigências da Concessionária Local.

F.1.6 - ESCÁPULAS

Na sala e nos quartos deverão ser colocados dois (2) armadores de ferro galvanizado, externos, de chumbo, assentes ao lado do início do revestimento interno.

F.2 - ENFIQAÇÃO

Caberá ao empreiteiro a ligação da rede aérea do poste para a casa e equipamento comunitário de acordo com a Concessionária local. A enfição da armação RACK até o quadro de luz também será de acordo com a Concessionária. A rede alimentadora dos pontos de luz será executada em fio plástico nº 14, sendo em fio flexível tipo duplex 2 x 18 AWG os pendentos de alimentação e sustentação dos bocais. A fixação dos fios no madeiramento da cobertura será executada com cleats de porcelana ou de plástico para dois ou três fios, conforme o caso, fixados às peças da cobertura, por meio de parafusos.

F.2.1 - TOMADAS, INTERRUPTORES, PONTOS DE LUZ, QUADRO DE LUZ, ETC

Nos pontos de luz serão usados bocais de baquelite, em pendentos com fios flexíveis presos ao madeiramento da cobertura por rosetas de porcelana. O Construtor colocará lâmpadas de 40 e 60 W de acordo com o projeto. As tomadas e interruptores serão fixados em molduras de madeira de 2 1/2" e estas em buchas de nylon nos locais indicados no projeto. Estas peças serão em baquelite, para 6 amp, alimentadas por fios 2 x 18 AWG, fixados na parede com presilhas de nylon, conforme detalhes do projeto.

Caberá ao empreiteiro o fornecimento e montagem do quadro de luz, provido-se o local para o medidor e instalando-se os dispositivos de proteção apropriados (Quick-lags), de acordo com a Concessionária local e projeto.

F.2 - PINTURA DAS PAREDES

F.3.1 - PINTURA INTERNA DAS PAREDES

As paredes serão pintadas no mínimo três demãos de Plastilite, na cor determinada pela CENAP. Os serviços serão rejeitados caso seja constatado imperfeição, seja por defeito da aplicação da pintura ou incorreção decorrentes do revestimento.

F.3.2 - PINTURA EXTERNA DAS PAREDES

As paredes externas serão pintadas da mesma maneira que as internas. Os embasamentos não serão pintados ficando, consequentemente, na cor natural do chapisco de cimento.

F.3.3 - RODAPÉS INTERNOS

As paredes internas receberão uma barra de rodapé com 7 cm de altura, pintados com tinta a óleo na cor cinza. As paredes com revestimentos cimentados não receberão qualquer pintura ficando na cor natural do cimentado.

F.3.4 - PINTURA DAS ESQUADRIAS

As esquadrias serão previamente limpas e após emendadas, receberão uma demão de aparêlhos (zarcão na cor de ferro e primer na cor de madeira) e outras duas de tinta a óleo na cor a ser determinada pela CENAP (referência CORALIT para as de ferro e CORAL-SOL para as de madeira).

F.4 - SAÍDAS DE PROTEÇÃO

Em redor de toda a casa e contorno do Centro Social será feita uma faixa de proteção com 0,40m de largura e altura do simples de 1/2 (sobre uma laje de impermeabilização idêntica à do interior da casa, com o necessário calçamento). Será executada com alvenaria de proteção, de 1/2 vez até uma altura de

0,40m de 1 vez quando for superior a esta altura, em tijolos cerâmicos ou blocos de cimento sobre fundações com dimensões de 0,25m de largura e altura mínima de 0,20m de pedra rachão argamassada e/ou alvenaria de tijolos arredondado todo o perímetro e cheia de contra-piso de pedra britada e rejuntada com cimento-areia ao traço de 1:3.

Os desníveis das calçadas, no sentido longitudinal, serão feitos em degraus, em quantidade suficiente e altura máxima de 0,10m. Quando a entrada de Serviço e Patamar referido no item A.6 ficar com altura superior a 20 cm em relação ao terreno natural, deverá ser construído degraus para o acesso a esta entrada com altura máxima de 20cm e largura de 30cm conforme de talhas fornecidos pela fiscalização ou Diretoria Técnica.

F.5 - PLACA COM NÚMERO

Caberá ao empreiteiro fornecer as placas de ferro esmaltado para numeração das casas conforme as posturas e a relação fornecida pela Prefeitura do Município.

F.6 - MUROS E MURETAS

As paredes de cada quadra e de modo a fechar todo o contorno destas serão feitas muretas divisorias em alvenarias de 1,20m de altura, com vargas de 0,30m dividindo as testadas dos lotes, sobre fundações em alvenaria de pedra seca e argamassadas, obedecendo as mesmas especificações das casas exceto nas dimensões, que terão dimensões mínimas de 0,30 x 0,40m. As alvenarias de embasamentos e elevações obedecerão as duas opções abaixo:

1ª OPÇÃO - Sobre as fundações correrão embasamentos de alvenaria de tijolos cerâmicos, em 1 vez segundo as mesmas especificações do corpo casa. As alvenarias, também em 1 vez serão formadas à cada 2,50m pilastras amarradas às alvenarias de elevação construídas em tijolos cerâmicos de 1/2 vez.

Os embasamentos, as alvenarias de elevação e pilastras serão chapiscadas e caiados de ambos os lados, obedecendo as mesmas especificações das casas.

2ª OPÇÃO - Idêntica à 1ª opção, substituindo-se o tijolo cerâmico por blocos de cimento-areia (1:10 - cimento e areia grossa) assentes em argamassas de cimento e areia 1:8 com juntas niveladas, aprumadas e destacadas para uso aparente (sem chapisco e sem rebôco).

F.7 - MARCOS DIVISÓRIOS

Nos cantos de cada lote, não definidos pelas Muratas (item F.6), o empreiteiro deverá colocar marcos de concreto armado com 0,10 x 0,10m de secção e 0,60 de comprimento, espaçados 0,30m.

F.8 - LIMPEZA E REMOÇÃO DE ENTULHO

Após o término dos serviços, o empreiteiro procederá a limpeza total interna de cada casa, entregando todos os aparelhos em perfeito funcionamento, para isso empregando água, sabão e produtos químicos apropriados. Externamente removerá entulhos e detritos da obra que ainda existam, regularizando o terreno dos lotes e entregando-os perfeitamente limpos.

F. - PLANTIO DE ÁRVORE

O EMPREITEIRO deverá fazer uma cava de 0,40 x 0,40 x 0,40m em cada casa, preenchendo-a com barro e estrume, plantando em cada uma delas uma muda de árvore de espécie indicada pela CEHAP.

OBS : Fica entendido que o Empreiteiro poderá usar material da região, uma vez que seja aprovado pela Fiscalização da CEHAP.

