

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

~~PROF. MARCOS LOUREIRO MARINHO~~
Coordenador de Estágios - DEC - CCT - PRAI - UFPA

08/11/83

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

SUPERVISOR : CANROBERT GUIMARÃES LIMA

ALUNO : JOSÉ DE ANCHIETA LETTE

Campina Grande

Setembro/83



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

Ilmo. Sr.

Chefe do Departamento de Engenharia Civil
do Centro de Ciências e Tecnologia da Uni
versidade Federal da Paraíba
Campus II - Campina Grande-Pb.

JOSÉ DE ANCHIETA LEITE, aluno regularmente matri
culado no Departamento de Engenharia Civil, sob o número de
matrícula 7911328-0, com estágio supervisionado na Constru
tora TARCON (Targino e Construções Ltda), solicita a V.Sa.,
que se digne a apreciar o meu relatório anexo, bem como o
parecer do professor supervisor Canrobert Guimarães Lima so
bre o referido estágio.

Aproveito o ensejo e solicito que o mesmo seja
encaminhado a quem de direito, para a atribuição do devido
conceito e que se for o caso, seja feita a contagem de crê
ditos correspondentes.

Nestes Termos

Pede Deferimento

Campina Grande, 31 de Setembro de 1983.


JOSE DE ANCHIETA LEITE

TARGINO CONSTRUÇÕES LTDA. TARCOON

Rua Vidal de Negrellos, 15 - Fone (083) 321.2085



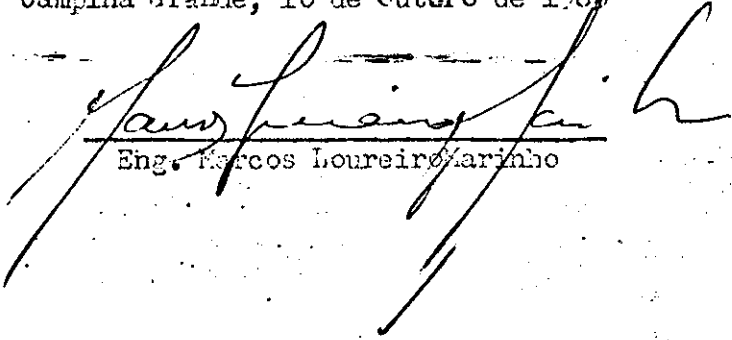
Campina Grande-PB

D E C L A R A Ç Ã O

Declaramos para os devidos fins que o aluno JOSÉ DE ANCHIETA LEITE, estagiou nesta empresa, na construção do Edifício DEBRET, situado à Rua Frei Caneca, 403 Centro, durante o período de 18 de Julho de 1983 à 18 de Agosto de 1983 demonstrando sempre grande eficiência nas funções que lhe foram atribuídas.

Informamos por outro lado que a referida obra é um edifício de três pavimentos com uma área de construção de 2.309 m² e um volume de concreto de 350m³.

Campina Grande, 10 de Outubro de 1983


Eng. Marcos Loureiro Marinho

AGRADECIMENTOS

Targino e Construções Ltda.

Agradeço ao Dr. Hermano Targino, pela oportunidade que me foi dada, na qual tive pleno acesso para a consolidação deste estágio.

Ao engenheiro Marcos Loureiro Marinho.

Ao mestre de obra e aos encarregados pelos esforços não medidos para transmitirem os seus conhecimentos durante o estágio.

Centro de Ciências e Tecnologia - UFPb - Campus II

Agradeço aos professores José Gomes da Silva, Carlos Fernandes e Heber Gomes Pimentel, todos, representantes deste curso.

Ao professor Marcos Loureiro Marinho, coordenador de estágios.

Ao meu supervisor, professor Canrobert Guimarães Lima, por seus ensinamentos proveitosos, sinceros e atenciosos que me foram dados.

Agradeço aos colegas estagiários pelas dúvidas esclarecidas e pela amizade calorosa demonstrada.

Agradeço aos meus pais por me terem incentivado, antes e durante todos os dias, e terem permitido que eu galgasse pouco a pouco os degraus da vida.

Agradeço à DEUS por ter me dado disposição, saúde, vigor e confiança, para cumprir as tarefas a mim confiadas.

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho consta das atividades do estagiário JOSÉ DE ANCHIETA LEITE, no período compreendido entre 18 de julho a 18 de Agosto de 1983, diariamente de segunda a sexta-feira no horário das 7:00 às 11:00 horas e das 13:00 às 17:00 horas, perfazendo um total de 192 (cento e noventa e duas) horas, em seu estágio supervisionado, tendo como orientador o professor CANROBERT GUIMARÃES LIMA.

O estágio se processou junto a Construtora TARGON (Targino e Construções Ltda.) na construção de um conjunto de dois edifícios (Bloco A e B) denominado DEBRET.

Os serviços acompanhados foram quase em sua totalidade a execução de acabamentos referentes a: rebocos, assentamento de pisos, azulejos, pias, forras das portas e janelas, instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas. Em pequenas quantidades tivemos a oportunidade de acompanhar os serviços de: concretagem, ferragem e assentamento de alvenarias, etc.

O estágio processou-se no edifício DEBRET, situado à rua Frei Caneca, 403 centro da cidade de Campina Grande, Paraíba.

ÍNDICE

	pág.
1.0 - INTRODUÇÃO	6
2.0 - OBJETIVO.....	7
3.0 - ADMINISTRAÇÃO.....	8
4.0 - FERRAGENS.....	8
5.0 - CONCRETO.....	9
5.1 - Transporte.....	10
5.2 - Lançamento.....	10
5.3 - Adensamento.....	11
5.4 - Cura.....	11
5.5 - Controle de Concreto.....	11
6.0 - FORMAS.....	12
7.0 - ALVENARIA.....	13
8.0 - REVESTIMENTO.....	15
8.1 - Chapisco.....	15
8.2 - Emboço.....	15
8.3 - Reboco.....	16
8.4 - Preparo de Argamassa para Emboço.....	17
8.5 - Preparo de Argamassa para o Reboco.....	17
8.6 - Transporte.....	18
8.7 - Azulejo.....	18
8.8 - Pisos.....	18

9.0 - ESCAVAÇÕES.....	19
10.0 - ATERROS.....	19
11.0 - ANDAIMES.....	20
12.0 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS.....	21
13.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	22
14.0 - ESQUADRIAS.....	23
15.0 - PIAS DE COZINHA.....	24
16.0 - COMBONGÓ.....	24
17.0 - LEVANTAMENTOS DE QUANTITATIVOS.....	25
18.0 - DRENO SUBTERRÂNEO.....	25
18.1 - Execução do Dreno.....	26
19.0 - OCORRÊNCIAS.....	27
19.1 - Azulejos.....	27
19.2 - Locação.....	27
19.3 - Pisos.....	28
19.4 - Concreto.....	28
19.5 - Instalações Hidráulicas.....	29
CONCLUSÃO.....	30
BIBLIOGRAFIA.....	31

INTRODUÇÃO

1.0 - INTRODUÇÃO

Ao iniciar os trabalhos deste estágio, fiz primeiramente uma visita a toda obra, para poder observar os trabalhos que estavam sendo executados, e poder me localizar melhor, dentro das tarefas a cumprir. Fui apresentado ao Mestre de Obra e aos encarregados de carpinteiro, armador, electricista, encanador, etc, pelo engenheiro Marcos Loureiro.

Escolhi inicialmente para acompanhar durante os primeiros dias, os serviços de chapisco, emboço e reboco (massa fina).

No decorrer do estágio, dividi tempo para observar cada tarefa executada na obra, onde os acompanhamentos eram feitos obedecendo-se o seguinte critério:

Nos três primeiros dias acompanhamos a execução de chapisco, emboço e rebôco.

Nos três dias seguintes acompanhamos os assentamentos de pisos e azulejos.

Nos três dias posteriores, acompanhamos a execução das instalações hidráulicas e sanitárias e assim sucessivamente:

2.0 - OBJETIVO

O objetivo deste estágio foi dar-me oportunidade de aplicar na prática, tudo o que me foi mostrado em sala de aula, para um aprimoramento mais específico dentro da obra em que estagiei.

No decorrer deste, pude observar que todas os conhecimentos dados por disciplinas proficionalizantes são diretamente aplicados na vida prática.

O estágio me esclareceu sobre a realidade de uma vida profissional.

3.0 - ADMINISTRAÇÃO

A administração da obra é feita diretamente pelo engenheiro Marcos Loureiro, acessorado pelo Escritório Central da TARCON e pelo mestre de obra.

Diariamente, o engenheiro Marcos Loureiro visita a obra e faz o controle da mesma através de um caderno de anotações, que todo dia é levado para o escritório da firma, e lá é acionado os setores da administração de acordo com as solicitações feitas.

As solicitações feitas são de ordem diversas, podendo ser: solicitação de mão-de-obra, dispensa de operários, compra de materiais, contrato de serviços pendentes como esquadrias, etc., onde o escritório ao tomar conhecimento trata imediatamente de executar a tarefa.

4.0 - FERRAGENS

Acompanhamos desde os primeiros dias de estágio, o dobramento dos ferros e a armação dos mesmos nas formas.

As barras de aço são cilíndricas, todavia, os diâmetros das mesmas variam de acordo com as necessidades de projeto.

As armaduras das vigas de fundação foram distribuídas de tal maneira que, uma certa quantidade de ferro armado longitudinalmente ficava na parte superior da viga (ferragem negativa), outra quantidade, na parte inferior da viga (ferragem positiva), tendo-se ainda a ferragem transversal (os estribos) para combater o cisalhamento.

Toda esta ferragem foi conferida tendo-se como base as plantas de forma e de detalhes. Na conferência, era verificado o tipo de aço utilizado, a bitola, a quantidade de ferro, o número de comodos e o espaçamento dos estribos.

Acompanhamos a armação da ferragem da caixa d'água do bloco B cuja armação foi acompanhada tendo-se como base a planta de detalhe. Para a conferência da ferragem da caixa d'água, seguiu-se o seguinte critério:

- 1) verificou-se o tipo do aço utilizado;
- 2) a quantidade de ferros positivos e negativos e suas respectivas bitolas para cada laje;
- 3) a quantidade da ferragem de canto (nó de gaveta).

Quando se estava verificando a ferragem, também tínhamos o cuidado de verificar o alinhamento das formas.

5.0 - CONCRETO

Concreto é o resultado da mistura em proporções bem definidas de cimento, areia, brita, água e, as vezes, aditivo. Apresenta massa específica de 2.500 kg/m^3 , oferece excelentes características para resistir a compressão mas no entanto resiste mal aos esforços de tração (Resistência à tração = $1/10$ Resistência à compressão).

O concreto também resiste mal as tensões cisalhantes, em virtude das tensões de distensão que então se verificam em planos inclinados.

Em nossas atividades, acompanhamos a concretagem de algumas vigas de fundação, como também a concretagem da

caixa d'água inferior do bloco B (lajes de fundo, paredes laterais e tampa).

O concreto utilizado foi preparado mecanicamente, através de betoneira, o qual era feito ao traço 1:2:4 (cimento, areia e brita) com 25 litros de água a juntar conforme dosagem racional feita pelo Laboratório de Solos e Agregados da ATECEL. Para o concreto usado na caixa d'água, foi utilizado brita 25 (diâmetro máximo da brita 25 mm) devido a mesma possuir uma densidade de ferro acentuada, tendo-se assim, pequenos espaçamentos entre os ferros o que tornaria difícil a penetração da brita com maiores diâmetros. Logo com a brita 25, consegue-se um melhor adensamento do concreto.

Todos os traços de concreto, eram feitos de forma que o mesmo oferecesse após 28 dias, uma resistência mínima de 135 kg/cm^2 .

Nas vigas, devido a menor densidade da ferragem, como também por ordem econômica (quanto maior o diâmetro da brita, mais barata é a mesma), foram utilizadas britas 25 e 38 onde o traço passou a compor-se em 1:2:2:2 (cimento, areia brita 25, brita 38).

5.1 - Transporte:

O transporte dos concretos e argamassas eram feitos horizontalmente através de carrinho de mão (carroça), e na vertical, o mesmo era feito por guinchô, e ainda em ambos os casos fazia-se o transporte manualmente, utilizando-se os baldes (tina).

5.2 - Lançamento:

O lançamento do concreto era feito de forma que o mesmo não caísse de alturas superiores a 2,00 metros, como também tomava-se precauções no preparo do concreto para que este não viesse a ser lançado muito mole (alto abatimento), sendo tais precauções utilizadas para evitar a segregação.

5.3 - Adensamento:

O era feito por um vibrador mecânico. O adensamento era efetuado de tal forma que o concreto após ser adensado ficasse uma massa compacta, devido a expulsão dos vazios do interior do mesmo.

Tomava-se precauções durante o adensamento para que o vibrador não ficasse em contato com a forma para que não viesse furar a mesma, nem com a ferragem que era para não quebrar as pontas e/ou deslocasse os ferros das suas posições. O vibrador utilizado era de agulha de 1 1/2", impulsionado por um motor elétrico.

5.4 - Cura:

A cura do concreto era feita lançando água sobre o mesmo por intermédio de uma mangueira, após doze horas de lançado e continuava-se a jogar água sobre o mesmo durante sete dias, várias vezes ao dia.

5.5 - Controle do Concreto:

O controle do concreto na obra era do tipo razoável, sendo o mesmo feito por um estagiário que a construtora mantém e pelo mestre de obra.

6.0 - FORMAS

As formas das paredes laterais da caixa d'água foram feitas, preparando-se os painéis e depois colocando-os, no local.

Os painéis eram feitos de chapas de madeirite, pregados sobre barrotes de madeira de 2" x 3" e colocados no local. Para fazer-se a armação, furava-se os painéis internos e externos com uma furadeira mecânica, e colocava-se um ferro de 1/4" de um lado para outro, apertando-o para que as formas não abrissem. Para que os painéis não fechassem (um sobre o outro) era colocado em vários pontos da forma, uma ferragem denominada de caranguejo, que devido ao seu posicionamento, conserva as ferragens positivas e negativas na sua posição e conseqüentemente não permitia o fechamento das formas.

E, ainda para assegurar o posicionamento das formas, na parte externa da caixa d'água, eram colocadas escoras e na parte interna, tirantes feitos de estroncas para impedir que as formas se abrissem.

A forma da tampa da caixa d'água foi construída sobre estroncas, com um espaçamento aproximado de 1,00 metro, de uma para a outra. As chapas de madeirite eram pregadas sobre tábuas que também eram pregadas na parte superior das estroncas, servindo como vigas.

Nas vigas de fundação, as partes laterais das formas eram de tábua comum de 1"x12" contraventadas através de gualhos (muito usado nas formas de pilar), e na parte infe

rior, fazia-se uma regularização no próprio solo e sobre o mesmo, lançava-se uma camada de concreto magro (≈ 5 cm), e em seguida vinha a ferragem e o concreto estrutural. As formas eram construídas de forma que as suas medidas internas abedecessem as medidas do projeto (plantas de forma).

7.0 - ALVENARIA

A função das alvenarias é só de definir ambientes, tendo em vista que os esforços oriundos das cargas e sobrecargas da edificação, estão sendo sustentados pelos elementos estruturais como: vigas, pilares e fundações, ou seja, a obra foi edificada com estruturas independentes.

As alvenarias do pavimento tipo, foram todas assentadas em meia vên, a espelho, mais ou menos os tijolos são sobrepostos de forma que ficam apoiados no lado menor do mesmo e resultam numa alvenaria muito fina, com uma espessura final em torno de 15 cm.

No pilotis, as alvenarias que receberam o quadro geral e quadro de distribuição de energia, foram feitas de uma vên, devido a espessura dos quadros, nos quais, os mesmos deveriam ficar embutidos.

O tijolo utilizado nas alvenarias eram de argila cozida, prensado, com 6 furos e tendo as seguintes dimensões: 20 x 15 x 10 (comprimento, altura e espessura). O assentamento dos tijolos na alvenaria era feito, utilizando-se uma massa de cimento e massame no traço (1:12), a qual tinha a função de ligar os tijolos entre si, garantindo des

te modo um monolitismo favorável que se opõe as deformações como também esta massa é destinada a propiciar uma distribuição de cargas sobre as fileiras de tijolos, com efeito, visto que os materiais empregados não são rigorosamente planos, onde acontece uma distribuição desigual de cargas.

As quinas e os encaixes das alvenarias com outras, eram as partes mais demoradas na execução das mesmas, tendo em vista que são nestas juntas onde se faz as amarrações de tal forma que as alvenarias forme um elemento homogêneo e seguro.

Nas faces dos pilares que recebem encosto de alvenarias foram deixados pedaços de ferro saindo do mesmo os quais são denominados de bigodes, que na hora da construção da alvenaria, os mesmos foram colocadas no interior e rejuntadas. Esta solução é uma medida de precaução contra o surgimento de fissuras das alvenarias próximo a face do pilar. O preparo da argamassa foi todo feito em betoneira.

Na construção da alvenaria, é verificado constantemente, pelo pedreiro, a verticalidade da parede (desempeno) através de um fio de prumo, como também todo serviço de alvenaria foi acompanhado do nivelamento, e para isto, o pedreiro estica uma linha em cada fiada de tijolos que está assentando, para fazer com que os tijolos de uma mesma fiada fique na mesma altura, e para isto ele controla a altura da fiada com a quantidade de argamassa que vai colocando sobre a alvenaria, isto é efetuado porque os tijolos não possuem dimensões bem definidas.

8.0 - REVESTIMENTO

A operação de revestimento é a que geralmente requer mais tempo. Quando o revestimento está sendo executado tem-se a impressão de que os serviços atrasam e nada fica pronto.

Isto acontece porque a maioria dos materiais a serem empregados nos acabamentos, precisam de mão-de-obra especializada para serem assentados, como também o serviço tem que ser executado com calma para obter-se boa perfeição para que não fique aparecendo defeitos.

8.1 - Chapisco:

Todas as alvenarias nas faces internas e externas, como também os tetos, recebem chapisco.

Chapisco é uma camada aspera de argamassa, preparada com areia e cimento no traço de 1:6 e lançado pelo pedreiro sobre as superfícies a serem chapiscadas com o uso da colher, de forma que as áreas chapiscadas torne-se uma superfície rugosa e ofereça melhor aderência, segurando a próxima etapa de acabamento, conhecida como massa grossa ou emboço.

8.2 - Emboço:

Emboço é uma camada de massa que é lançado sobre o chapisco. O emboço estava sendo preparado no traço 1:3 (cal, massame).

A finalidade do emboço, é que com o lançamento do mesmo, todas as paredes fiquem desempenadas (niveladas).

O pedreiro, fazendo uso de sua colher, aplica a massa sobre as alvenarias que anteriormente receberam o chapisco, e com uma régua faz um corte na massa de tal maneira que a superfície fique plana, executando assim, o destorcimento da alvenaria.

Para obter-se esta superfície plana, era colocado em diversas pontas da alvenaria ou do teto, pedaços de madeira as quais eram niveladas entre si, de forma que a mesma ficasse uma superfície plana, logo era necessário o pedreiro cortar a massa com a régua obedecendo os pontos e tinha como resultado final uma superfície plana e distorcida.

8.3 - Rebôco:

O rebôco feito na obra é do tipo massa fina, o qual era preparado utilizando-se o traço da massa do emboço e com a mesma fazia-se a composição de um novo traço de cimento e massa nas proporções de 1:8, tendo-se como resultado final o traço de 1:12 (cimento, cal, massame).

A massa fina era aplicada sobre o emboço nos pontos de alvenaria onde não recebia azulejo e no teto. Para que o lançamento fosse feito era necessário que se deixasse o emboço secar um pouco (deixar a massa pichar) para que não houvesse queda da massa do reboco, com também, as fissuras que aparecem no emboço devido a retração, não ficasse aparente na massa fina e fossem fechadas com a mesma.

Quando estava no ponto da massa fina ser lançada o lançamento era feito com a utilização da colher de pedrei

ro e em seguida, fazia-se o alizamento da superfície com o auxílio de uma desempoladeira que possui a superfície de aço, para que a superfície do reboco fique bem lisa.

8.4 - Preparo de Argamassa para Emboço:

A massa para emboço era preparada mecanicamente. O traço era composto de cal e massame nas proporções de 1:3.

Este serviço de preparo de massa era feito com antecedência, sendo assim, a massa após preparada era estocada por algum tempo. O tempo que a massa passava estocada, era o necessário para que houvesse reação de hidratação da cal, ou seja, é o tempo em que o oxigênio da cal reage com o hidrogênio da água havendo a formação de moléculas d'água e a liberação de calor (devido a reação ser exotérmica) e ainda havendo um aumento de volume da massa.

Os operários da construção civil chamam o tempo que a massa passa para que haja a reação de hidratação da cal de tempo de curtimento da massa, ou seja, é o tempo em que a massa está curtindo.

Esta fase na preparação da massa e para que a mesma não venha sofrer o processo de reação após ser aplicada na alvenaria, provocando a queda da massa aplicada devido ao aumento de volume que a mesma sofre durante a reação de hidratação da cal.

8.5 - Preparo da Argamassa para o Rebôco:

Utiliza-se a massa estocada (após o tempo suficiente para ocorrer a reação de hidratação da cal) preparada

para o emboço e colocada num caixão de madeira no traço 1:8 (cimento, massa), homogeniza-se com o auxílio de uma enxada e faz-se a aplicação.

8.6 - Transporte:

O transporte de massa na horizontal era feito utilizando-se carrinho de mão (carroça), e na vertical o mesmo era feito através de guinchos e ainda em ambos os casos fazia-se o transporte manualmente, utilizando-se baldes.

8.7 - Azulejo:

Antes de assentado, o azulejo, era imerso durante 12 horas em água.

O assentamento do azulejo foi feito aplicando-se uma pasta de cimento em cima do emboço desempenado.

Todos os azulejos foram assentados com juntas a prumo e rejuntados com cimento branco.

8.8 - Pisos:

Para o assentamento dos pisos, foi realizado inicialmente um nivelamento feito com nível de mangueira.

Partia-se com o nível que deveria ficar o piso da porta principal de cada apartamento, o qual era obtido, tirando-se a altura do pé direito final da construção no ponto, e partindo daí o nível era levado para todos os pontos da obra.

Os pisos foram todos de cerâmica esmaltada, assentado sobre uma camada de regularização de argamassa de

cimento e areia preparada no traço 1:6, onde com o lançamento da argamassa sobre o capeamento da laje, ia-se deixando, uma camada já nivelada e sobre esta camada de argamassa lançava-se uma pasta de cimento e sobre esta pasta era assentado a cerâmica.

O piso da sala de visita de cada apartamento foi assentado de modo que as juntas ficassem à prumo, porém abertas e rejuntadas com pasta de cimento. Enquanto que em todas os outros compartimentos o assentamento da cerâmica foi feito com juntas a prumo porém fechadas e o rejunte foi com cimento branco.

9.0 - ESCAVAÇÕES

Foi observado a escavação de valas para colocação da canalização de esgoto, para que fosse colocado um dreno subterrâneo e para o levantamento de uma alvenaria de embasamento.

A escavação das valas foram feitas manualmente, empregando-se chibancas e picaretas como equipamento cortante e pá para retirar o material escavado do interior da vala.

O material que foi escavado, apresenta as características físicas de um areno argiloso de cor avermelhada, cujo material não oferecia resistência aos instrumentos de corte utilizados.

10.0 - ATERROS

Aproveitou-se para fazer os aterros, todo o material escavado das fundações e que estava estocado na periferia da obra.

O material para o aterro era transportado por intermédio de carroças e o espalhamento era feito utilizando-se enxadas.

A compactação dos aterros era manual, sendo utilizado como martelo compactador um sêpo. O material após ser lançado e espalhado, era aguçado e homogeneizado com a enxada para em seguida ser compactado.

11.0 - ANDAIMES

Andaimes são construções provisórias que oferecem possibilidade de chegar-se a todas as partes de uma obra para permitir a sua realização.

Presenciamos a construção de andaimes pelos carpinteiros da obra, sendo os andaimes construídos por pedaços de madeira cilíndricas (estroncas) que eram colocadas, uma sobre as outras e emendadas por pedaços de sarrafos pregados em volta da ligação e contraventados por tábuas.

O piso dos andaimes eram feitos de chapas de madeirite, de tábuas de 1" x 12", etc.

Tinha-se a precaução quando na confecção de andaimes, para que os mesmos oferecessem segurança para os operários que fossem trabalhar sobre os mesmos, como também os andaimes deviam se comportar como um conjunto rígido.

Todo o material empregado tanto nas formas como nos andaimes deveriam oferecer condições de uso, e ser reaproveitados, como pregos, madeirite, tábuas, estroncas, etc.

12.0 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

Para o abastecimento d'água do bloco A, foram feitos dois reservatórios, um inferior e outro superior.

A água será recalçada por um conjunto motor-bomba do reservatório inferior para o superior. Todas as tubulações para o abastecimento d'água e para esgoto foram embutidas nas alvenarias, quando possível. Quando não se podia embutir a tubulação nas alvenarias, fazia-se através de falsas bonecas.

Os tubos usados nas instalações hidráulicas eram de PVC rígido, como também todas as conexões como: joelhos, luvas, curvas, etc.

A junção de um tubo com outro ou com conexões, era feita utilizando-se cola. Para se fazer a colagem das conexões e dos tubos, passava-se previamente uma lixa na parte que ia ser colada para que ficasse rugosa e posteriormente colocava-se a cola, logo em seguida fazia-se o acoplamento das partes a serem coladas.

Na extremidade final de cada tubo de queda, próximo a caixa de inspeção, foi colocado uma radial de inspeção, a qual tem a finalidade de facilitar a desobstrução do tubo. Os despejos do prédio eram feitos em caixas de inspeção que jogam os despejos no coletor predial que leva até

a tubulação de esgoto da rede pública.

No percurso do esgoto do prédio até a rede pública, foram feitas caixas de inspeção com dimensões de 30 x 30 cm espaçadas entre si de 15 em 15 m, que servem para desobstruir a tubulação de esgotos quando necessário.

Foi observado que os projetos de instalação hidráulica e sanitária não foram seguidos.

Foram feitas inúmeras alterações no projeto, tendo em vista que o mesmo foi entregue ao encanador e dado ao mesmo a liberdade de alterar os projetos quando achasse necessário.

13.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas foram feitas em etapas distintas.

A primeira etapa consistiu na colocação dos tubos quando os mesmos eram necessários passar no interior das peças estruturais como vigas, lajes, etc.

Nesta fase o eletricitista antes das concretagens, posicionava os eletrodutos nos pontos de passagem, obedecendo ao projeto elétrico.

A segunda fase consistiu em colocar a tubulação nas aberturas feitas nas alvenarias após o levantamento das mesmas. É também nesta fase que se faz o assentamento dos quadros geral e de distribuição. Estes serviços são executados antes que a parede tenha recebido qualquer tipo de re

vestimento.

A terceira etapa dos serviços consistiu em colocar-se a fiação no interior dos eletrodutos.

Observamos na colocação da fiação, que os fios se apresentavam em cores diversas. Fomos informados, posteriormente, que a diversificação das cores servia para que o electricista se orientasse na hora de fazer as ligações dos circuitos nos pontos de luz e tomadas.

As cores dos fios representavam as seguintes características:

Fio vermelho - fase de bitola 14 AWG

Fio branco - neutro

Fio preto - retorno

Fio azul - fase de 10 AWG

A cor dos fios servia também para diferenciar circuitos diferentes que passavam pelos mesmos eletrodutos. A colocação da fiação não deve ser deixada para ser feita no fim da obra, porque pode acarretar entupimento dos eletrodutos, curvas fechadas ou má conexão entre tubos, o que impede a passagem dos fios, e que para desobstruir os tubos é necessário a remoção dos mesmos, evitando-se inconvenientes de remendos e retoques, caso o acabamento já tenha sido concluído no local.

14.0 - ESQUADRIAS

Na parte referente a esquadrias, acompanhamos só a colocação das forras das portas e janelas. Todas as forras

foram assentadas após as alvenarias terem sido executadas, tomando-se as precauções para que as mesmas fossem colocadas convenientemente atendendo a cota de piso, altura da bandeira, prumo e os posicionamentos, indicado pelo projeto.

15.0 - PIAS DE COZINHA

A cuba de inox é emborcado sobre um colchão de areia que era previamente nivelado para que recebesse o tratamento final que é o seguinte:

Primeiro pinta-se com um CAP (cimento asfáltico de petróleo) a parte de trás da cuba. Depois coloca-se sobre a camada de CAP, uma outra camada de cascalhinho. Sobre o cascalhinho, coloca-se uma armadura de ferro fino (5.0). E finalmente faz-se o preenchimento final com argamassa de cimento e areia no traço (1:6).

A pia após receber este tratamento, fica em repouso sobre o colchão de areia em um tempo mínimo de 3 dias.

Este tratamento é feito para que o conjunto torne-se resistente e não venha a se deformar quando colocado peso sobre o mesmo. O assentamento era feito, apoiando e nivelando a pia sobre pequenas alvenarias, construídas com espaçamentos definidos para esta finalidade.

16.0 - COMBONGÓ

Foi colocado combongó em pequenas faixas da parede externa do poço da escada. Os combongós são de cerâmica cozida, com os furos circulares, os quais tem a finalidade de

permitir a circulação do ar e a iluminação da escada.

O assentamento foi feito usando-se para unir os combongôs, uma argamassa de cimento e areia no traço 1:6.

17.0 - LEVANTAMENTOS DE QUANTITATIVOS

Fizemos um levantamento "in loco" para que fosse determinadas as áreas de piso, azulejo e reboco. A finalidade do levantamento foi para poder-se fazer a compra de materiais.

Os serviços de acabamento como: piso, reboco, azulejo, etc., era pago aos pedreiros por preço unitário, e por este motivo, toda quinta-feira fazia-se a medição dos serviços executados por cada um para ser efetuado o pagamento.

Fizemos um levantamento para determinarmos o volume de concreto que seria gasto na estrutura do bloco B e das esquadrias (portas internas, janelas e portas externas), que teve como finalidade, tomar como base os dados obtidos para poder se fazer contrato por empreitada global com o mestre de obra e com a serraria.

Também fizemos um levantamento total de todo o material gasto na construção do bloco A, e com os resultados obtidos foi feita uma avaliação para saber-se qual o montante que foi gasto na construção do mesmo, que era para termos uma base para se poder estipular o preço de venda de cada apartamento.

18.0 - DRENO SUBTERRÂNEO

No terreno onde foi construído o conjunto de edifícios, há uma declividade onde as cotas maiores situam-se, na parte leste das edificações e menores na parte oeste.

O bloco A fica a leste do bloco B em um plano onde a cota de piso do bloco A é 80 cm acima da cota de piso do bloco B.

Construiu-se uma alvenaria de embasamento abaixo da cinta de fundação na parte oeste do bloco A, em toda sua extensão, com a finalidade de servir de muro de contenção. A alvenaria será aparente tendo efeitos arquitetônicos na construção.

Como as águas infiltradas percolará no sentido de leste oeste, obviamente irá aparecer manchas na parte externa da alvenaria de embasamento, como também surgirá filetes de água percolando através da alvenaria. Para evitar este problema, foi feito um dreno na parte interna da construção do bloco A acompanhando toda a extensão da alvenaria de embasamento.

18.1 - Execução do Dreno:

Escavou-se uma valeta de aproximadamente 1,50 m de profundidade, com uma largura de uns 60 cm.

Com um sepo se faz a compactação do solo do fundo da valeta, e em cima do material compactado, lançou-se uma camada de concreto magro, de aproximadamente 7 cm de espessura, dando-se uma inclinação na camada de concreto de forma a que a parte mais baixa do dreno ficasse do lado norte da edificação, isto porque as águas captadas pelo dreno efluindo

deste lado, é mais fácil de serem lançados nas galerias de águas pluviais da rua.

Sobre o concreto magro, colocou-se várias camadas de materias, onde partiu-se, colocando-se a primeira camada de uma brita de diâmetro máximo 25 mm e foi-se diminuindo o diâmetro do material em cada camada, de forma que a última camada foi de areia média.

No selo do dreno, utilizou-se a própria laje de piso do pilotis.

19.0 OCORRÊNCIAS

19.1 - Azulejos:

Após o azulejo assentado, foi notado que o mesmo apresentava juntas desencontradas, juntas muito abertas e algumas pedras saindo do alinhamento. De imediato atribuiu-se a culpa ao ladrilheiro, porém com o andamento dos serviços observou-se que o azulejo empregado na obra era de qualidade inferior e que os defeitos apresentados era devido a qualidade do material utilizado.

19.2 - Locação:

Foi observado na suíte do terceiro pavimento do apartamento tipo B, que houve um erro de locação. A parede do banheiro da suíte avançava uns 12 cm para o quarto da empregada, cujo avanço tornava o banheiro esconso e cuja escondidade era bem visível.

Devido os serviços executados na parede pelo lado oposto ao do banheiro estarem bem adiantado e que a der-

rubada da parede iria causar prejuízos tanto de mão-de-obra como de material, adotou-se a seguinte solução:

Construiu-se uma parede falsa colada a mesma que começava com 12 cm do lado do maior avanço e morria a zero no ponto que a mesma foi locada certo.

19.3 - Pisos:

Para rejuntar os pisos de junta aberta, era feita uma massa no seguinte traço: 1 kg de cimento, 5 litros de massame e 1 caixa de tinta xadrez.

Verificamos nas primeiras aplicações uma grande borradeira após o serviço executado. Para limpar esta borradeira recorreu-se a uma solução de aço muriato dissolvido em água, havendo assim, a utilização de mais um material como também o aumento de serviços.

Resolveu-se tirar da composição do traço a tinta xadrez e fazer-se o rejunte só com a massa de cimento e massame. Verificou-se que o rejunte feito com a massa de cimento e massame não borrava e que apresentava um bom acabamento.

19.4 - Concreto:

Quando estava sendo feita a concretagem da caixa d'água, verificou-se que o concreto estava sendo lançado muito mole, o qual se fosse submetido a um teste de abatimento (SLUMP) o abatimento seria máximo. Apesar do concreto estar mole (muita água), o mesmo estava sendo lançado em presença d'água, havendo assim, um comprometimento na qualidade do concreto executado.

19.5 - Instalações Hidráulicas:

No projeto hidráulico era destinado uma coluna para abastecer sô a valvula de descarga e outra as demais peças do banheiro e da cozinha de um mesmo setor, descendo o terceiro pavimento até o pavimento primeiro, obedecendo-se assim as recomendações da norma.

Na execução desceu-se apenas uma coluna para abastecer a valvula de descarga e as demais peças do banheiro e da cozinha, incorrendo no risco das peças sanitárias e torneiras serem jogadas fora pelo golpe de Ariet.

CONCLUSÃO

Durante o estágio, tive a oportunidade de consolidar os meus conhecimentos teóricos, observando a execução de tarefas dentro da construção civil.

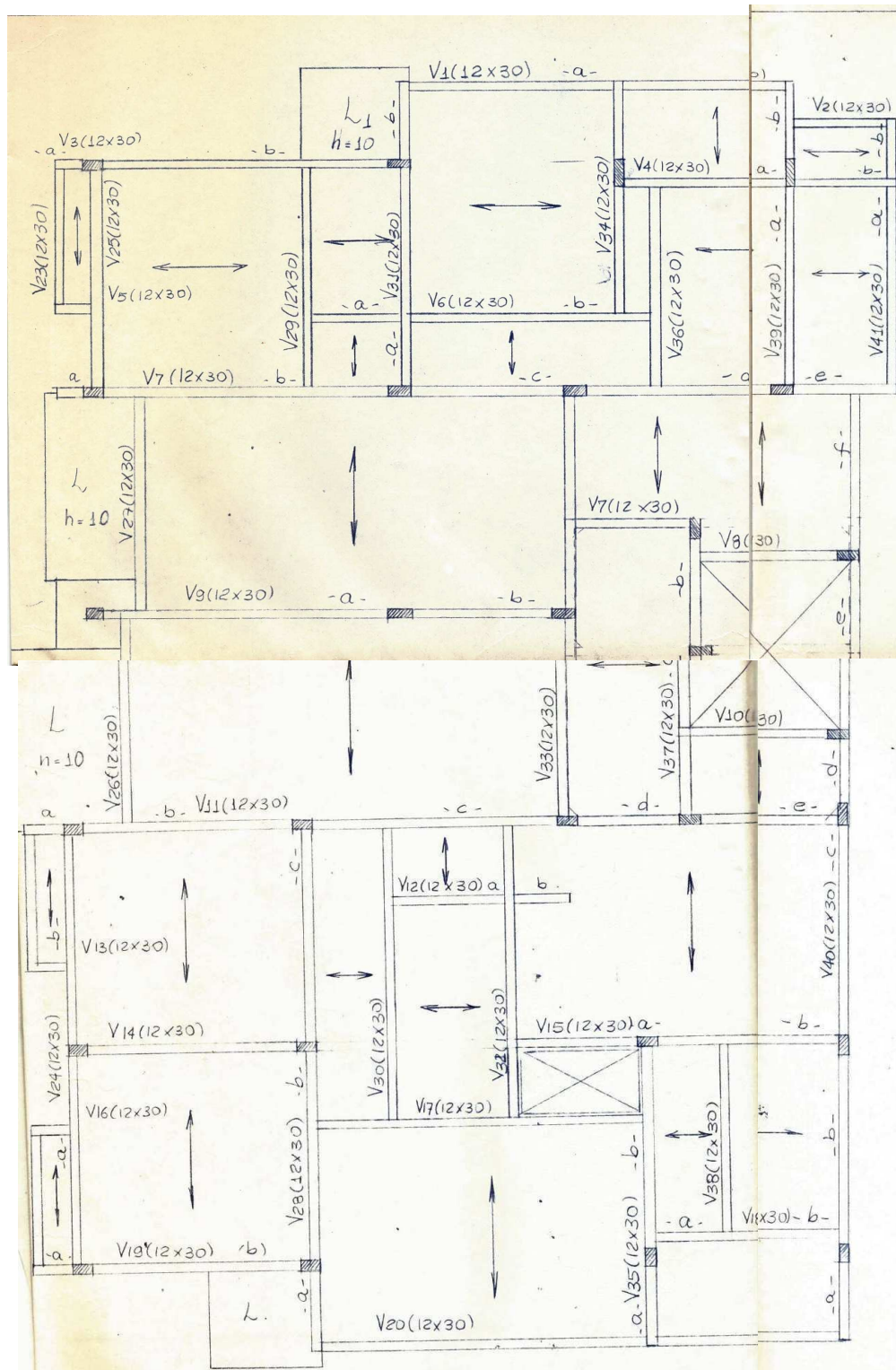
Fazendo um estudo comparativo entre as teorias expostas em salas de aula e a prática, vejo que todas as teorias se aplicam na prática, havendo umas mais aceitas do que outras.

O estágio tem a finalidade de mostrar a nós alunos, o que a escola não tem condições de nos proporcionar ou seja, nos alunos daqui saímos com uma grande bagagem teórica, e não temos condições de aplicar toda esta teoria sem uma orientação, pois as duas coisas se completam, elas estão sempre ligadas, e no entanto tem-se que saber como aplicar o conjunto, porque se formos fazer a utilização do conjunto (prática e teoria) sem termos conhecimento do mesmo, ou sem uma orientação, podemos optar por caminhos que nos leve a cometermos erros absurdos.

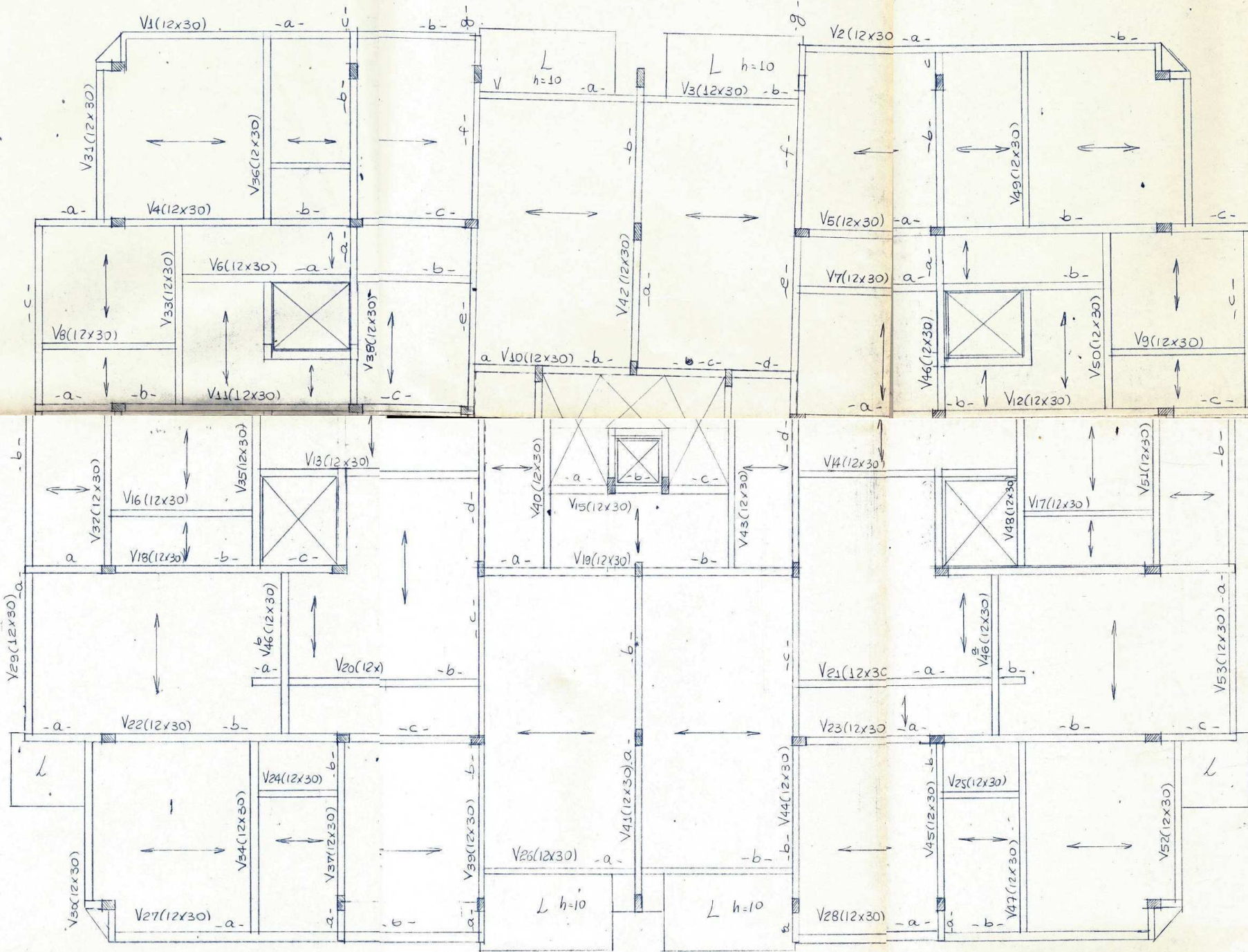
Aprendi que o relacionamento do engenheiro com sua equipe de trabalho, requer uma boa atenção, porque um bom relacionamento cativa as pessoas e faz com que elas sintam-se satisfeitas, e estas pessoas sentindo-se satisfeitas, também tendem a satisfazer.

BIBLIOGRAFIA

- PETRUCCI, Aládio G.R. - Materiais de Construção
- PETRUCCI, Alásio G.R. - Concreto de Cimento Portland
- BAUD, G. - Manual de Construção
- GUIA DE CONSTRUÇÃO - Casa Claudia
- ROCHA, Aderson Moreira da - Novo Curso Prático de Concreto Armado.
- NB - 1 - Norma Brasileira Número 1
- RELATÓRIOS



Bloco A



Bloco B

Obra: Edifícios Residenciais - TARGINO CONSTRUÇÕES
-TARCON- LTDA.

Nome da Planta: Planta de Formas dos Vigamentos
dos Pisos

Calculo: José Benício da Silva Filho - CREA-1575/D
16º Região

Escala: 1/50 DATA: OUT/82 Planta Nº

Obs. $f_{cc} \geq 135 \text{ kg/cm}^2$ Rubrica: *[Signature]*