

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

*Prof. Marcos Loureiro Marinho* 04/01/84  
Coordenador de Estágios - DEC - CCT - PRAI - UFPB

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ESTAGIÁRIO: PEDRO SOARES DA FONSÊCA JÚNIOR

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA  
DEZEMBRO / 1983



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

## Í N D I C E

	Página
I - DADOS DO ESTÁGIO . . . . .	1
II - DADOS GERAIS . . . . .	2
III - DECLARAÇÕES	
III.1 - DECLARAÇÃO DE ESTÁGIO. . . . .	3
III.2 - DECLARAÇÃO DE FREQUENCIA . . . . .	4
IV - PLANO DE ESTÁGIO . . . . .	5
V - INTRODUÇÃO . . . . .	6
VI - OBJETIVO . . . . .	7
VII - DESENVOLVIMENTO	
VII.1 - ESTRUTURAS . . . . .	8
- Pilares . . . . .	9
- Vigas. . . . .	9
- Lajes. . . . .	10
VII.2 - ALVENARIA . . . . .	10
- De tijolo. . . . .	10
- Paredes internas e externas. . . . .	11
VII.3 - REVESTIMENTO . . . . .	11
- Chapisco , . . . . .	12
- Emboço . . . . .	12
- Massa única. . . . .	13
- Azulejo . . . . .	13

## ÍNDICE

	Pagina
VII.4 - PAVIMENTAÇÃO . . . . .	14
- Cerâmica . . . . .	14
- Cimentado . . . . .	15
VII.5 - CAIXA D'ÁGUA . . . . .	15
VII.6 - COBERTURA . . . . .	16
- Madeiramento . . . . .	16
- Telhamento . . . . .	16
VIII - CONCLUSÃO . . . . .	17
IX - AGRADECIMENTOS. . . . .	18
X - ANEXOS . . . . .	19

I - DADOS DO ESTÁGIO

I.1 - TÍTULO:

Relatório de Estágio Supervisionado

I.2 - LOCAL DO ESTÁGIO:

Construção da Sede dos Supermercados "POVÃO", localizada à rua Marcílio Dias com rua Tavares Cavalcante, feira central, desta cidade.

I.3 - FIRMA CONSTRUTORA:

Construtora Perpétua Ltda

I.4 - ALUNO ESTAGIÁRIO:

Pedro Soares da Fonseca Júnior

MATRÍCULA:

8211211-7

I.5 - INÍCIO DE ESTÁGIO:

26 de Setembro de 1983

I.6 - TÉRMINO DE ESTÁGIO:

26 de Dezembro de 1983.

II - DADOS GERAIS

II.1 - INSTITUIÇÃO DE ENSINO:

Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba.

II.2 - DEPARTAMENTO:

Departamento de Engenharia Civil

II.3 - CHEFE DE DEPARTAMENTO:

Profº José Gomes da Silva

II.4 - COORDENADOR DE ESTÁGIO:

Profº Marcos Loureiro Marinho

II.5 - SUPERVISOR DE ESTÁGIO:

Profº Edson da Costa Pereira

II.6 - ORIENTADOR DE ESTÁGIO:

Profº Peryllo Ramos Borba

## III.1 D E C L A R A Ç Ã O

Declaro para os devidos fins que Pedro Soares da Fonsêca Júnior, aluno do curso de Engenharia Civil deste Centro de Ciências e Tecnologia, matrícula nº 8211211-7 estagiará na obra da construtora Perpetua destinada à sede do Supermercado do Povão, localizado à rua Marcílio Dias c/ rua Tavares Cavalcante, feira central, nesta cidade.

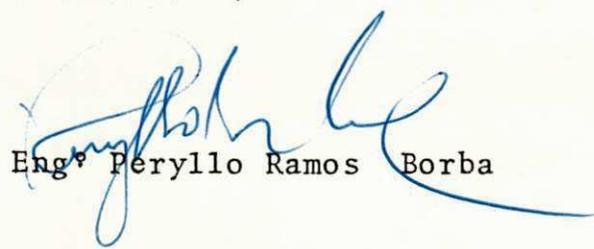
Engº Peryllo Ramos Borba

## III.2 D E C L A R A Ç Ã O

Declaro, para fins de comprovação, que Pedro Soares da Fonsêca Júnior, aluno do curso de Engenharia Civil do Centro de Ciências e Tecnologia, matrícula nº 8211211-7, prestou estágio na construção da sede dos Supermercados "POVÃO", situado à rua Marcílio Dias c/rua Tavares Cavalcante, feira central, desta cidade, cumprindo um regime semanal de 20 (vinte) horas semanais, perfazendo um total de 260 (duzentas e sessenta ) horas de estágio no período de 26 de setembro à 26 de dezembro de 1983.

O programa de Estágio desenvolvido pelo mesmo, sob a minha responsabilidade, está descrito no "Plano de Estágio" apresentado a seguir.

Campina Grande/Pb, 27 de dezembro de 1983.



Engº Peryllo Ramos Borba

## Dados do Estagiário

Nome : Pedro Soares da Fonsêca Júnior  
Curso : Engenharia Civil  
Matrícula : nº 8211211-7  
Escola : Universidade Federal da Paraíba  
Local do Estágio : Construção da sede do Supermercado "POVÃO"

## PLANO DE ESTÁGIO

O Estágio será realizado com as seguintes atividades:

## ESTRUTURAS:

- Pilares
- Vigas
- Lajes

## COBERTURA:

- Madeiramento
- Telhamento

## ALVENARIA:

- De tijolo
- Paredes internas e externas

## REVESTIMENTO:

- Chapisco
- Massa única
- Azulejo

## PAVIMENTAÇÃO:

- Cerâmica
- Cimentado.

Profº Peryllo Ramos Borba

## V - INTRODUÇÃO

No primeiro contato com a obra, a mesma já se encontrava com o 1º (primeiro) pavimento praticamente pronto e, o acompanhamento, foi portanto, a partir dessa fase até o ponto em que a construção se encontra, ou seja, desde a laje de piso do 2º (segundo) pavimento, até a fase final de acabamento.

Sendo assim, o acompanhamento da parte referente a madeiramento e, telhamento não teve uma observação direta, visto que, o estágio terminou antes disso.

Descreveremos, de uma forma sucinta, todas as etapas de que participamos ativamente durante a realização do Estágio.

A primeira observação e acompanhamento, foi da parte estrutural (Pilares, Vigas e Lajes) cuja planta de forma está anexada ao final deste relatório. Após o que, foi feito a parte de alvenaria, revestimento, pavimentação, construção da caixa d'água e, por último a cobertura.

## VI - OBJETIVO

O objetivo do estágio supervisionado, é o de fazer com que o aluno se familiarize com a vida prática, dando oportunidade para que o mesmo veja aplicações dos assuntos ministrados em salas de aula, preparando-o para o que dia-a-dia de sua futura vida profissional.

## VII - DESENVOLVIMENTO

Nesta etapa, falaremos isoladamente de cada ítem, durante o período de estágio.

### VII.1 - ESTRUTURAS

A parte estrutural, composta de Pilares, Vigas e Lajes, as quais descreveremos isoladamente foi feita utilizando concreto com  $f_{ck} = 120 \text{ kg/cm}^2$ , no traço 1:2,5 : 3,5 (cimento, areia e brita B-25). Para a preparação do concreto foi utilizada uma betoneira instalada no local da obra. O transporte do concreto desde o local de preparo até o local de lançamento foi feito por meio de carrinhos de mão, com pneus de borracha, para evitar maiores vibrações e a conseqüente segregação dos elementos do concreto.

Após prepararmos o concreto, fazíamos imediatamente o seu transporte, e o seu lançamento de forma que em nenhum caso, houve preocupações referente ao tempo máximo de lançamento permitido pela norma (1 hora no máximo, quando não se usa retardadores de pega). O adensamento, o mesmo foi feito mecanicamente através de vibrador de imersão, foi executado logo após o lançamento do concreto de forma contínua, com o cuidado para que o concreto preenchesse todos os cantos da fôrma; evitamos também vibrações nas armaduras, para que não ocorresse prejuízo na sua aderência com o concreto, e também evitamos vibração nas fôrmas, visando não haver deformações nas mesmas.

Durante os sete primeiros dias de vida do concreto, mantivemos as peças estruturais bem molhadas com a finalidade de

evitar a evaporação prematura da água necessária a hidratação do cimento.

As fôrmas utilizadas, foram de madeira comum, eucatex (caso das lajes) e madeira tipo "madeirit". Nos escoramentos usamos estroncas de madeira contraventadas com sarrafos. As formas eram umedecidas antes do lançamento do concreto, e, a retirada dos escoramentos foi por nós efetuada da seguinte forma: para os pilares e partes laterais das vigas retiramos as formas com 48 horas, para as lajes de fundo de viga a retirada deu-se após 15 dias.

A ferragem que utilizamos na execução das armaduras, foi CA-50 e CA-60.

A seguir faremos uma pequena descrição das particularidades dos pilares, das lajes e vigas, e citaremos pequenos problemas ocorridos durante o estágio.

#### PILARES:

Para os pilares fizemos, antes da colocação da forma, a conferência do tipo de aço, bitolas, quantidades de ferros, espaçamento dos estribos e comprimento da espera. Na concretagem não houve problemas, apenas o acabamento final apresentou pequenos defeitos decorrentes, infelizmente, da pequena qualidade da nossa mão-de-obra.

#### VIGAS:

Nas vigas fizemos a verificação, do tipo de aço, bitolas, espaçamento dos estribos, da armadura de pele, e da quantidade de ferros "positivos" e "negativos".

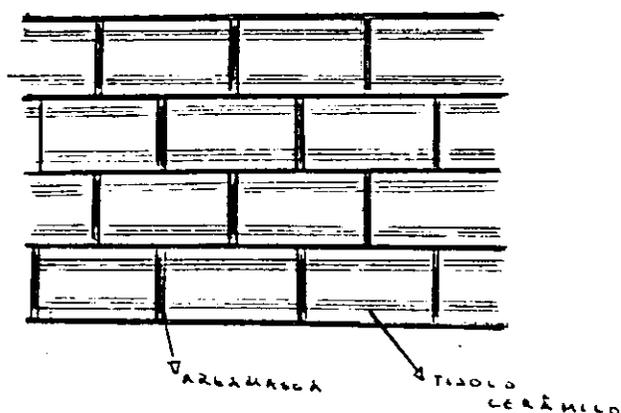
Na concretagem das vigas, surgiu alguns problemas, por exemplo o caso da abertura de uma fôrma por ocasião do lançamento do concreto. Fizemos parar a concretagem, remediamos o problema, após o que a concretagem foi reiniciada.

#### LAJES:

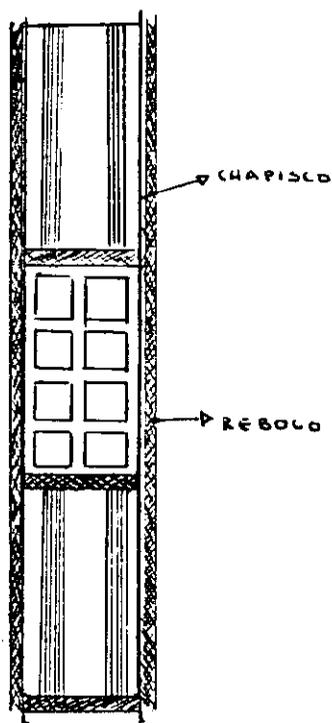
Nas lajes, nós verificamos o tipo de aço, as suas bitolas, o espaçamento e comprimento dos ferros (tanto positivos como negativos), suas quantidades e seus posicionamentos. Após essa conferência liberamos a concretagem.

Mas, nem tudo correu de forma agradável, pois surgiu alguns problemas. Podemos citar o caso da laje de forro em que houve falhas no adensamento, e quando a fôrma foi retirada, em alguns pontos a ferragem ficou aparecendo. Fizemos então o recobrimento das mesmas utilizando uma forte pasta de cimento. Um outro problema, foi ocasionado por meio do "eucatex" já que após uma chuva o mesmo deformou, ficando bastante ondulado. Então quando fizemos a concretagem e, que retiramos as fôrmas, as ondulações apareceram na laje, e dessa forma tivemos que corrigir o de feito.

#### VII .2 - ALVENARIA

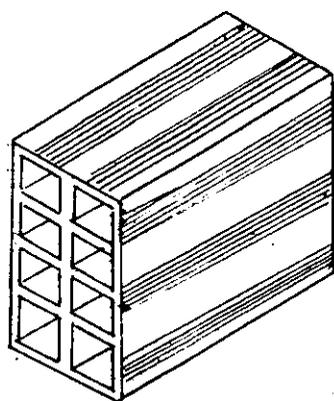


A alvenaria foi confeccionada com tijolos cerâmicos de oito furos, utilizando para isso argamassa de cimento e maçame no traço 1 : 8.



Após feita a elevação das paredes, a mesma era chapiscada (ver ítem chapisco) e posteriormente emboçada ou rebocada, conforme o caso (ver ítem revestimento).

Paredes externas: Devido a essas paredes receberem diretamente a luz solar, a água das chuvas e ações diversas, utilizamos no reboco das mesmas uma argamassa "mais forte" de cimento e maçame no traço 1 : 6.



TIJOLO CERÂMICO  
"DITO FURDO"

Paredes internas: já que essas paredes não sofrem solicitações extremas, como é o caso das paredes externas, utilizamos para o reboco das mesmas uma argamassa de cimento e maçame no traço 1 : 8.

### VII.3 - REVESTIMENTO

No revestimento das paredes e tetos, primeiramente aplicamos uma camada de chapisco; após o que, aplicamos o emboço caso houvesse azulejo, ou massa única nas paredes restantes.

A seguir apresentamos uma pequena descrição dessas etapas.

## CHAPISCO

Tem por finalidade aumentar a aderência das paredes com o emboço ou recobo, e, também, a de corrigir possíveis desnivelamentos em paredes e tetos.

O chapisco é uma argamassa de cimento e agregado miúdo; e no nosso caso, utilizamos uma argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Antes de aplicarmos o mesmo, tivemos o cuidado de primeiramente fazer a limpeza da superfície, com a ajuda de uma vassoura e retiramos assim toda a poeira possível. A seguir molhamos as superfícies a serem chapiscadas, com a finalidade que as mesmas não viessem a absorver a água existente na argamassa.

A sua aplicação pode ser feita sem esperar a cura da argamassa da alvenaria.

## EMBOÇO

Colocamos o emboço nas paredes que receberam azulejo, após a pega total da argamassa da alvenaria.

O emboço que utilizamos, teve uma espessura de aproximadamente 20mm, constituído de uma argamassa de cimento e maçame no traço 1:6. Antes da aplicação do mesmo tomamos os cuidados seguintes: A superfície a ser aplicada o emboço era molhada abundantemente, e fizemos a vedação, através de papéis, de todas as canalizações que porventura seriam embutidas na alvenaria.

Durante a sua aplicação comprimimos fortemente a argamassa contra a superfície, com a finalidade do emboço apresentar consistência, e, conseqüentemente resistência. Após a aplicação, fizemos, com o auxílio de uma tábua com pregos, riscos horizontais

ondulados, visando com isso, tornar áspera a superfície e facilitar a aderência, com o azulejo a ser colocado posteriormente.

#### MASSA ÚNICA

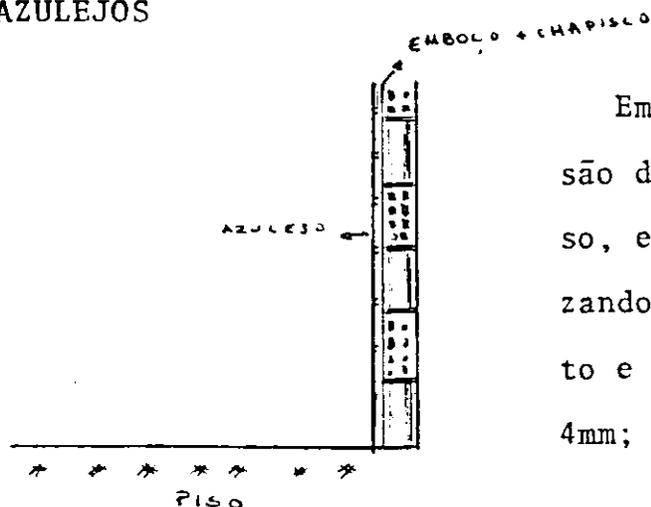
Aplicamos a massa única nas paredes que não iriam receber azulejos, logo após a pega da camada de chapisco. Tomamos o cuidado de molhar toda a superfície, com o objetivo de evitar que a mesma viesse a absorver a água da argamassa.

Utilizamos para fazer o reboco das paredes externas, uma argamassa de cimento e maçame no traço 1 : 6. E, utilizamos uma argamassa de cimento e maçame, no traço 1 : 8, para fazer o reboco das paredes internas. A espessura da massa era da ordem de 20mm, salvo casos em que houve irregularidades nas paredes e tetos.

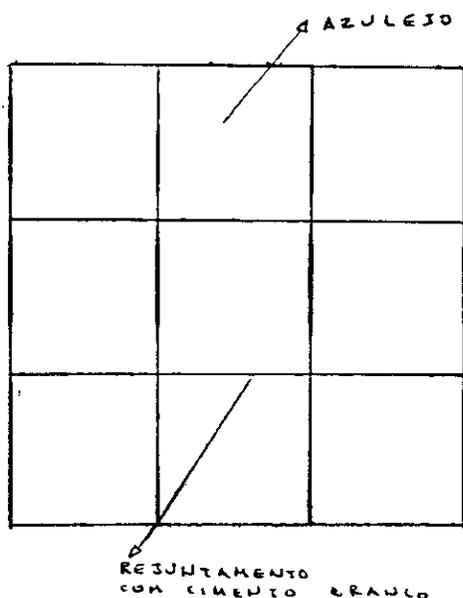
A massa foi aplicada pelo pedreiro com o auxílio de "guias" (pedaços de madeira colocados na superfície e niveladas com o prumo) e o nivelamento final do reboco se dava com a ajuda de régua e da desempenhadeira.

OBS.: Todas as argamassas, para chapisco, emboço e reboco, foram executadas no local da obra com o auxílio de betoneira.

#### AZULEJOS



Em primeiro lugar fizemos a imersão dos azulejos em água, e após isso, era feito o assentamento utilizando para isso uma pasta de cimento e cal com espessura da ordem de 4mm; com o auxílio de uma desempenhadeira.



nadeira de madeira melhorava-se a aderência dos azulejos com o emboço. Fizemos o assentamento de baixo para cima com a utilização de uma régua nivelada, e após um certo tempo executamos o rejuntamento entre os azulejos com uma pasta de cimento branco puro, visando melhorar a estética e preencher os vazios entre os blocos.

#### VII.4 - PAVIMENTAÇÃO

A pavimentação da obra, nós realizamos, utilizando para tal fim, piso cerâmico ou cimentado. A seguir faremos uma pequena descrição destes itens.

##### CERÂMICA:

O piso cerâmico foi colocado nos escritórios, e nos banheiros. Utilizamos para fazer a regularização da superfície, uma argamassa de cimento e areia no traço 1 : 3. Antes da colocação dessa argamassa de regularização, nós tivemos o cuidado de fazer a remoção da poeira, pedaços de madeira, ou qualquer outro material que viesse a prejudicar a aderência da argamassa. Tivemos também o cuidado de molhar todo o piso, para que o mesmo não viesse a absorver a água da argamassa.

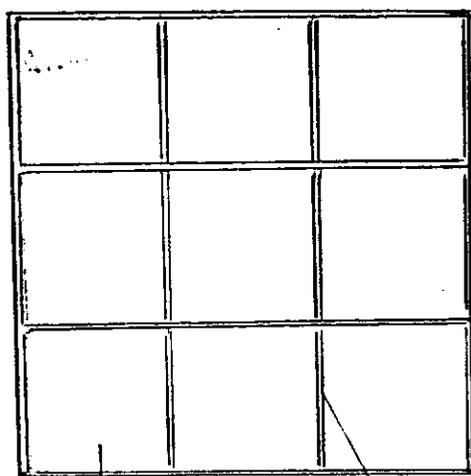
No assentamento propriamente dito, foi utilizado uma pasta de cimento com espessura de 4mm, para fazer a aderência entre a cerâmica e a argamassa. Este assentamento foi executado pelo pedreiro com a ajuda do servente e equipamentos necessários.

## CIMENTADO:

O piso cimentado foi utilizado em todos os locais, com exceção dos banheiros e do escritório.

Piso cimentado, é um piso constituído de uma argamassa de cimento e areia; no nosso caso utilizamos uma argamassa no traço 1 : 3.

Para executarmos o piso cimentado, em primeiro lugar, fizemos a remoção da poeira ou qualquer vestígio que viesse a comprometer, futuramente, o piso. Depois que fizemos essa limpeza, molhamos toda a superfície, conforme explicações anteriores, e com o auxílio de uma vassoura de piaçava, passamos uma pasta de cimento, visando melhorar a aderência do cimentado com a superfície.



PISO CIMENTADO

JUNTAS DE DILATAÇÃO

Depois de todo esse "preparo", colocamos então as juntas de dilatação, formando áreas de 2m x 2m, de vidro (ver figura ao lado). Com as juntas colocadas, espalhamos a argamassa, e fizemos o acabamento.

E aí estava pronto o piso cimentado.

## VII.5 - CAIXA D'ÁGUA

A caixa d'água está apoiada em quatro pilares "Pe" (ver planta de fôrma) de 0,50m x 0,50m, e comporta uma capacidade de 40.000 litros. Foi confeccionada utilizando-se o mesmo concreto estrutural, só que, com um  $f_{ck} = 90 \text{ kg/cm}^2$ .

Fizemos toda a conferência da ferragem, tais como: tipo de aço, bitola, comprimento, espaçamento, etc. E após constatarmos que tudo estava de acordo com o projeto, liberamos a mesma para a concretagem.

O revestimento interno da caixa d'água foi feito com argamassa de cimento e areia no traço 1 : 3 + 15% de impermeabilizante. Por cima deste revestimento colocamos uma pasta de cimento + 15% de cica, com espessura da ordem de 4mm.

Para ver maiores detalhes do projeto faz-se necessário examinar a planta de forma, em anexo no final do relatório.

#### VII.6 - COBERTURA

Como já citamos anteriormente, essa etapa referente a cobertura, não teve sua conclusão acompanhada de forma direta e contínua, visto que, o estágio terminou antes do final da execução das obras. Logo o que está abaixo descrito está de uma forma muito resumida de acordo com poucas observações que nos foi possível acompanhar.

A parte referente a madeiramento foi executada com madeira especial, de dimensões 3" x 3", convenientemente protegida, com um produto químico; o Pentox. Nessa etapa utilizamos um artifício de diminuir a quantidade de madeira, substituindo os pontaletes por colunas de alvenaria maciça. Obtivemos essa alvenaria maciça preenchendo-se os furos dos tijolos com argamassa de cimento e maçame no traço 1 : 6.

A parte de telhamento, nós executamos com telhas do tipo "Brasilit" travadas no madeiramento com o auxílio de pregos de alumínio de 3". Nas calhas utilizamos chapas de zinco, com emendas feitas com cravos e solda.

## VIII - CONCLUSÃO

Podemos concluir que o objetivo principal deste estágio, foi atingido, e, que ao final deste trabalho queremos dar ênfase , a grande importância representada pela experiência adquirida, em todas essas semanas que participamos ao longo do período de estágio. Experiência profissional e humana, que servirá de base à nossa futura vida profissional.

Só nos resta agradecer, portanto, à todos aqueles que contribuíram, de uma forma, ou de outra, para que o nosso objetivo fosse atingido.

## IX - AGRADECIMENTOS

- Ao professor Edson da Costa Pereira, que além de su pervisionar o estágio, demonstrou profundo interês se para que tivéssemos um melhor aproveitamento no decorrer do estágio.
- Ao professor Peryllo Ramos Borba, orientador do estã gio, pela atenção por nós recebida.
- Ao "mestre Tito", pela atenção e dedicação demonstra da ao responder todas as questões que lhe foram for muladas.
- Um agradecimento todo especial aos meus Pais, razão da minha existência como homem e como ser humano.
- A Deus, que nos dá fé para viver.