

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT
PRO-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR - PRAI
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - DEC

RELATÓRIO

ESTAGIÁRIO: PAULO ROBERTO PARENTE
Nº DE MATRÍCULA: 8021162-2

ESTAGIO SUPERVISIONADO

FIRMA: EMPREC - EMPREENDIMENTOS DE ENGENHARIA CIVIL LTDA.

ENGENHEIRO RESPONSÁVEL: FRANCISCO TADEU COELHO

LOCAL: LABORATORIO DE PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO DE
PRODUTOS VEGETAIS.

SUPERVISOR: PROF. JOSÉ BEZERRA

ESTAGIÁRIO: PAULO ROBERTO PARENTE

CARGA HORÁRIA: 202 HORAS

INÍCIO: DIA 13/05/85

TÉRMINO: DIA 16/07/85



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

Í N D I C E

	PÁGS.
AGRADECIMENTOS	
APRESENTAÇÃO	
INTRODUÇÃO	
ATIVIDADES NO CAMPO	01
- LAJE PRÉ-MOLDADA	05
- CAIXA D'ÁGUA	06
- ALVENARIA	12
- CONTRA-PISO	14
- TALUDES	15
- PLATIBANDAS	16
- CALHAS	16
- COBERTA	17
- IMPERMEABILIZAÇÃO	18
TRABALHO NO ESCRITÓRIO	19
CONCLUSÃO	21

AGRADECIMENTOS

O meu agradecimento primeiramente a Deus, pela oportunidade que me foi dada, de mais um estágio, o qual pude aprimorar mais ainda os conceitos teóricos vistos em sala de aula.

Ao mestre geral (Assis), chefe de carpintaria (Chaga), ao mestre de ferragem (Chiquinho), Françoise (encanador e eletricista) e a todos os outros operários que conviveram comigo neste estágio.

Finalmente, ao Dr. Tadeu e Dr. Felipe pelos esclarecimentos dados no decorrer da obra, pois sem a colaboração destes não seria possível a realização deste estágio.

APRESENTAÇÃO

No presente relato estão expostas as experiências vividas por mim em um Estágio Supervisionado.

Este estágio durou exatamente 202 horas, sendo 80 horas o número mínimo obrigatório para qualquer estagiário.

O principal objetivo deste estágio, é para efeito de integralização do curso. Tendo também o de complementação dos conhecimentos teóricos, em sala de aula, para a sua aplicação na prática.

Tentei descrever de modo conciso, as atividades executadas em estágio, mostrando as que foram favoráveis e as desfavoráveis. Enfim tentei passar para essas folhas tudo o que se passou dentro do meu estágio.

INTRODUÇÃO

Este estágio foi realizado no Laboratório de Procesamento e Armazenamento de produtos vegetais.

Este laboratório é um prédio de dois andares, com comprimento médio de 80m, sendo dividido ao meio por um muro de Arrimo, existindo ainda um junta de dilatação, pois o prédio tem mais de 30m de comprimento.

ATIVIDADES NO CAMPO

Ao começar a estagiar nesta obra, ela já se encontrava com quase todo o primeiro pavimento pronto, onde pude ver neste, apenas alguns acabamentos.

Iremos acompanhar agora as atividades do segundo pavimento.

VIGAS DO FORRO NO 2º PAVIMENTO

As vigas de forro do 2º pavimento tinham dimensões variáveis, as mais exigidas eram de 20 x 70 cm e as dos extremos por serem menos sobrecarregadas eram de 15 x 50 cm, exis

tindo ainda algumas vigotas de 20 x 10 cm devido a faixa de laje que foi colocada. Convém saber que estas vigotas não constavam no projeto estrutural, mas devido a experiência e capacidade dos encarregados, foram colocadas; apenas por medida de precaução.

Para as vigas maiores, foi exigido uma contra-flecha de 5 cm, mas a firma entrou num acordo com a fiscalização e conseguiu reduzi-la para 3cm, pois já havia tentado várias vezes aumentá-la mas sem obter êxito. Essa contra-flecha muito alta foi exigida pela firma fiscalizadora devido a grande densidade de ferro das vigas (a maioria delas era composta de ferros de 1"). Após rebaixá-las de 5 para 3cm, pôde-se observar que não causou nenhum prejuízo para a estrutura.

A conferência da ferragem foi feita pelo fiscal, chefe de ferragem e o estagiário. Após a liberação de toda a ferragem, veio a etapa da concretagem que relataremos a seguir.

CONCRETAGEM

A concretagem ocorreu sem maiores preocupações, pois algumas medidas foram tomadas antes dela se realizar. Neste momento mais uma vez entrou a figura do estagiário, que juntamente com o Engenheiro e o mestre geral, verificaram e

conferiram os encontros de vigas juntamente com as fôrmas.

CALAFETAGEM

Um grande cuidado tomado por todos foi com relação a calafetagem, que como sabemos é super importante para a boa aderência do concreto em toda a estrutura.

Se uma calafetagem não é bem feita gera o infortúnio de aparecem vazios dentro da peça estrutural que se está concretando, cujo nome comum é conhecido como bexiga, e tais bexigas podem comprometer não só a peça estrutural, bem como toda a estrutura.

* Esse cuidado foi maior no 2º pavimento que no primeiro, pois neste existe uns 2 pilares que apresentaram pequenas bexigas.

COMENTÁRIO

As vigas do forro devido apresentarem uma densidade de muito grande de ferro, não foi possível remover toda a sujeira de dentro delas, mas mesmo assim elas foram concretadas, podendo quem sabe evitar a perfeita aderência entre materiais agregados a peça estrutural.

TRAÇO

O traço usado nas vigas maiores (20 x 70) foi de 1:2:3.

- 1 - Cimento Portland Zebu
- 2 - Areia Média Peneirada
- 3 - Brita 19 (Foi usado uma brita fina, para melhorar se agregar a grande densidade de ferro de tais vigas).

Nas vigas menores (15 x 50) tivemos um traço de 1:2,5:3,5.

- 1,0 - Cimento Portland Zebu
- 2,5 - Areia Média Peneirada
- 3,5 - Brita 19

Para ambos os traços foi utilizado uma faixa de 20ℓ/d'agua.

Toda a concretagem foi realizada com apenas 1 vibrador de Imersão.

A cura procedeu-se normalmente durante o período de 7 dias.

CORPOS DE PROVA

Para os diversos tamanhos da viga foram feitas corpos de prova.

Viga 20 x 70 - 1 corpo de prova

Viga 15 x 50 - 1 corpo de prova

O Fck utilizado foi de 150 Kgf/cm². Um Fck ainda maior foi conseguido nos testes realizados nos corpos de provas.

LAJE PRÉ-MOLDADA

A laje pré-moldada foi composta de trilhos premoldados de 3,80m, e alguns de 5,80, sendo usado blocos de 20 x 30 cm.

Sobre as vigas de 20 x 70 cm foram colocadas ferros de 5mm transpassando toda a viga, a fim de evitar com isto futuras e desagantadas fissuras. Não se sabe por qual motivo esses ferros transpassados também não constavam no projeto estrutural nem nas especificações, sendo colocadas pela firma apenas para evitar futuros aborrecimentos de terceiros.

Após assentado todas os trilhos e blocos, realizou-se o capeamento de laje de coberta.

O Capeamento foi realizado no traço: 1:2,5:4.

- 1,0 - Cimento Portland Zebu
- 2,5 - Areia Média sem peneirar
- 4,0 - Cascalinho

Foi usado uma faixa de 30ℓ/d'agua, por traço.

Terminado o capeamento da laje de cobertura, realizou-se a cura pelo período de 7 dias, quando não chovia, a laje toda era aguada por um servente.

COMENTÁRIO

Durante o capeamento ocorreu uma grande falha da empresa: A falta de cimento; Isso gerou uma parada na produção e no bom êxito da laje, por um período de 4hs. Nesta etapa da obra, o Engenheiro já não pôde mais se dedicar exclusivamente a construção do laboratório, por estar construindo um outro edifício em outra cidade da Paraíba, essa sua ausência resultou em algumas dificuldades que surgiram com o decorrer da obra.

CAIXA D'AGUA

A caixa d'agua construída tem a forma retangular com dimensões de 4,15 x 3,15 m e uma profundidade de 1,77m in

cluindo a tampa.

A caixa foi construída sobre a laje de forro.

FÔRMA

Por ser uma carga concentrada, as estroncas foram colocadas de modo a transformá-la numa carga distribuída. Foram usadas fôrmas de Madeirit resinado, servindo assim para outras utilizações.

Para amarrar melhor as fôrmas foram usadas pererecas (peças metálicas com formato de perereca), pois elas realmente evitam que qualquer fôrma se abra. Aliás essas pererecas foram usadas em todas as peças estruturais existentes.

CALAFETAGEM

Em todas as peças estruturais existentes esta foi a que melhor se saiu. Na base da caixa, em todas as aberturas, foram colocadas placas de latão vedando qualquer passagem exterior, nas paredes laterais foram colocadas plaquetas de madeira, de maneira a impedir qualquer vazamento da pasta de concreto.

COMENTÁRIO

Talvez por ser uma peça super importante na obra, foi ela a que apresentou melhores resultados em calefação.

FERRAGEM

A caixa d'agua apresentou uma grande densidade de ferro dos mais variados diâmetros e dos mais diversos formatos.

DISTRIBUIÇÃO

Ferros Longitudinais: $D = 1/2''$ - São os ferros corridos.

Cantoneiras: $D = 3/8''$ - Colocadas nos 4 cantos a fim de amarrar um canto com outro.

Estribos: $D = 1/4''$ - Espaçamento de 15cm.

Ferros em U: $D = 5/16''$ - Estes ferros não constam no projeto, e tem a finalidade de amarrar uns ferros nos outros.

Malha ou Grelha: $D = 1/4''$ - É a ferragem que fica na base da caixa.

Os ferros negativos eram de $D = 5/16''$ com o seguinte formato  .

Finalmente os caraquejos de $D = 5/16''$, são chamados assim por terem o formato de caraquejo. Os caraquejos foram colocados nos 4 contos da caixa a fim de que ela ficasse chanfrada, ou seja com caimento para o meio da caixa.

Após conferência veio a:

CONCRETAGEM

O traço utilizado na concretagem foi de 1:2.3.

- 1 - Cimento Portland Zebu
- 2 - Areia Média Peneirada
- 3 - Britas 19 e 25 (A fim de se agregar bem a toda a ferragem)

A quantidade de água utilizada foi em torno de 18ℓ por cada traço.

TAMPA DA CAIXA D'AGUA

A tampa foi feita em pré-moldado, usando-se trilhos de 3,20m com blocos de 20 x 30 cm.

Foi construída uma pequena viga transversal de 10 x 30 cm para unir a laje da tampa à porta de entrada de serviço da caixa.

Outros trilhos muito pequenos foram colocadas na viga sendo que no sentido longitudinal, deixando-se apenas a abertura da portinhola de entrada.

CURA

A cura da Caixa D'agua e da tampa ocorreu sem maiores problemas principalmente porque na época chovia praticamente o dia todo.

* As formas da caixa e vigas foram retiradas da seguinte maneira:

Caixa: { Formas Laterais - 3 dias
Formas Fundo - 10 dias

Vigas: { Lado Sul - Pé direito = 3,50m - 30 dias
Lado Norte - Pé direito = 5,00m - 45 dias

COMENTÁRIO 1

Aqui mais uma vez outra grande falha da firma. Após terminado o expediente normal a concretagem da caixa ainda es

tava pela metade, e 80% dos funcionários se recusaram a trabalhar por hora extra, os funcionários pediram para ganhar o dobro por hora extra, e a firma paga apenas 50% a mais por cada hora extra. Resultado: 80% do pessoal responsável pela caixa foi embora. Se o Engenheiro estivesse presente, tudo isso seria solucionado, e para evitar qualquer contra-tempo a empresa pagaria dobrado a cada funcionário, devido a alta importância da peça estrutural que se estava concretando. Com isso a peça foi concretada apenas com 20% do pessoal existente na obra, ou seja 6 pessoas (incluindo Mestre e Vigia).

COMENTÁRIO 2

Um grande inconveniente da caixa d'agua é a baixa altura da laje de fundo da caixa até a laje de forro da cobertura, que é de apenas 80cm, dificultando em muito os trabalhos dos carpinteiros, encanadores, fiscalização e do próprio Engenheiro.

Esta altura poderia ter sido elevada até 1,0m, o que melhoraria bastante.

Esse inconveniente já veio especificado no projeto, e a firma responsável não quis aumentá-la devido a mais gastos que teria com essa elevação da caixa. É bom lembrar que a firma apenas realizou o que estava em projeto, não tendo culpa de nada.

ALVENARIA

A partir desta etapa a firma por falta de pagamento do Poder Público passou a desandar um pouco, e começou a despedir o pessoal. Os trabalhos já não exigiam tanta pressa, pois a firma não queria desembolsar dinheiro seu para dar continuidade a obra, pois ela não tem obrigação nenhuma já que ela até tal data estava com seu cronograma físico-financeiro em dia, aliás ela estava até adiantada de aproximadamente 30 dias.

Com o pequeno número de funcionários, a firma foi "tocando" a obra em "banho-maria", o que vem fazendo até hoje. O Poder Público já estava em débito com 2 faturas até o fim do meu estágio.

As paredes internas foram construídas com tijolos de 8 furos à galga, tendo os tijolos as dimensões de 10 x 20 x 20 cm.

TRAÇO

O traço utilizado na argamassa da alvenaria foi de 1:4:6.

- 1 - Cimento Portland Zebu
- 4 - Maçame
- 6 - Areia Média sem Peneirar

A quantidade de água utilizada foi de 25 litros, pois a areia já se encontrava molhada.

COMENTÁRIO

Uma coisa que se pôde notar em algumas paredes, é que elas estavam tortas, isso foi causado devido a dessuniformidade dos tijolos, dificultando o assentamento de uma maneira uniforme; com isso essa uniformidade só será conseguida através do reboco e tendo que se gastar bastante argamassa. É bom saber que mesmo tortas as paredes estavam batendo o nível correto.

ELEMENTOS VAZADOS

Os elementos vazados (combogões) foram confeccionados no próprio canteiro de obras, sendo usado um traço 1:4, tendo cada um dimensões de 20 x 20 cm.

1: Cimento Portland Nassau

4: { 1 - Maçame
3 - Areia média peneirada

Quantidade de água variável

COMENTÁRIO

Perdeu-se muito tempo e gastou-se muito material até adquirir a forma desejada, devido a pessoa encarregada não ter nenhuma experiência.

CONTRA-PISO

O Contra-Piso ou Piso Morto como também é conhecido foi realizado no traço 1:4:8, sendo a sua compactação realizada toda manualmente.

1 - Cimento Portland Nassau
4 - Areia Média sem peneirar (úmida)
8 - Brita 25

A quantidade de água variou entre 20 e 25 litros por traço.

Antes de se fazer o Contra-Piso, os locais tiveram de ser aterrados, para material de Aterro utilizou-se o maçame em estado úmido, sendo uma parte deste maçame retirado do próprio canteiro e a outra parte adquirida por uma firma especializada.

Para a compactação dos aterros, utilizou-se um comcompactador manual, e em seguida um sapo mecânico para retirar quaisquer vazios que se formam sob o solo, cujo nome comum é conhecido como borrachudo.

TALUDES

Foram construídos taludes nas fachadas Norte, Oeste e Leste, com respectivos drenos. Os taludes foram construídos com caimento para os cantos do prédio, desembocando as águas recebidas no Solo.

Um imprevisto na escavação dos Taludes, foi o surgimento de muitas rochas, dificultando em muito o trabalho dos serventes. Não foi possível usar explosivos, mesmo os de pouca potência, devido toda a estrutura já está construída, além disso os taludes foram feitos praticamente sem nenhuma distância dos pilares das respectivas fachadas.

Para a construção dos Taludes usou-se duas fiadas de tijolos de 6 furos, sendo a sua regularização realizada no

traço 1:4:8.

- 1 - Cimento Portland Nassau
- 4 - Areia grossa sem peneirar
- 8 - Brita 25

Quantidade de água variável de acordo com o traço e as condições climáticas.

PLATIBANDAS

Platibandas são elementos arquitetônicos construídos com a finalidade de esconder as calhar.

Sobre as lajes do prédio, foram construídas, platibandas até a altura de 1,30m do lado Oeste e a altura de 1,35m do lado Leste. Foram feitas em alvenaria de meia vez, utilizando tijolos de 8 furos, e sem o uso de nenhuma ferragem, já que não foi pedido em projeto.

CALHAS

Os escoramentos laterais das vigas que circuncidam o pavimento superior, foram retirados com quatro dias, e sobre elas (as vigas), foram levantadas as calhas, usando-se tijolos de 6 furos. Sobre as calhas foi assentada a coberta.

Dentro das calhas foram colocados 4 tubos de queda de águas pluviais (tubos de cimento Amianto), de cada lado, a fim de receber as águas provenientes da cobertura.

COBERTA

A cobertura do prédio foi feita em duas águas, com o caimento indo para as calhas. Toda a cobertura foi assentada com telhas brasilit, sendo cada telha ligada a outra através de parafusos, colocados manualmente.

Bem no meio da cobertura utilizou-se telhas com formato de chapéu, onde a aba era aberta, favorecendo com isso a ventilação.

MADEIRAMENTO

A madeira usada na cobertura foi a Massaranduba, que é própria para tais usos. Cada linha tinha dimensões 2 x 3", não obedecendo as especificações do projeto que exigiam linhas 3 x 4".

Toda a madeira foi tratada com Material Imunizante (Pentox), protegendo-a contra mofo e cupim. As especificações não exigiam nenhum tratamento da madeira. Foi feito um acordo

para a fiscalização aceitar a Madeira 3 x 4" em troca do tratamento imunizador. É bom lembrar que a Madeira de dimensões 2 x 3" também atende as normas exigidas pela A.B.N.T.

Para sustentarem as linhas foram construídos Pontaletes de madeira presos a pequenas sapatas de argamassa de 15 x 15 cm. Os pontaletes sustentavam as linhas que por sua vez sustentavam todo o telhamento.

IMPERMEABILIZAÇÃO

Até o fim do meu estágio, uma única peça havia sido impermeabilizada, que no caso foram as calhas.

Primeiramente as calhas foram chapiscadas usando-se um traço de 1:1:3.

- 1 - Sika Impermeabilizante
- 1 - Cimento Portland Nassau
- 3 - Areia Média peneirada

A quantidade de água foi variável.

Após o chapisco, foi feita uma camada de Emboço usando-se também Sika impermeabilizante e um traço de argamassa de 1:3. O emboço foi realizado sob pressão, com a finalidade de penetrar bem no chapisco e preencher todos os vazios existentes

tes. Quando a cura aconteceu, foi feita um novo chapisco, com o mesmo traço anterior. Feito isso foi realizado um novo revestimento no caso o reboco com traço de 1:3.

- 1 - Cimento Portland Nassau
- 3 - Areia Média peneirada.

No reboco não foi mais preciso se utilizar a Sika Impermeabilizante.

Finalmente, sobre o reboco, foram passadas 3 demãos de IGOLFLEX para revestimento final.

O Igolflex é um material impermeabilizante que forma uma película totalmente impermeável, impedindo assim a passagem da água.

TRABALHO NO ESCRITÓRIO

No escritório diversas tarefas foram feitas pelo estagiário. Entre as principais podemos citar:

- 1 - Ajuda direta ao Engenheiro
- 2 - Conferência de algumas dúvidas em projetos, como cotas, dimensões de canos, eletrodutos, entre outras.
- 3 - Retirada de alguns quantitativos para compra de

material.

4 - Contato direto entre operários, Leis Sociais e
trabalhistas.

5 - Conferência de Material de Escritório e de Almoxar
ifado.

CONCLUSÃO

Um estágio de um aluno de Engenharia Civil, tem como objetivo a aplicação dos seus conhecimentos teóricos na prática. Existe uma dificuldade no sentido de um curto espaço de tempo, o aluno ter uma noção da prática do Curso de Engenharia, que tem um amplo campo de atuação. Quando o aluno especializa-se em uma das áreas da Engenharia Civil, este problema pode ser atenuado, em, ele estagiar especificamente nesta área. Mas, nos dias de hoje, o aluno encontrar um estágio específico para aquela área que ele escolheu, fica difícil. Normalmente, ele consegue um estágio aleatoriamente. Ainda existe outro problema, que é o mercado de trabalho, tendo muitos engenheiros para poucos empregos. O recém formado engenheiro civil dominando um maior conhecimento de seu curso, terá melhor facilidade de enfrentar a concorrência do mercado de trabalho, se ao contrário, ele especializar-se somente em uma área.

Dentro do meu estágio, algumas falhas ocorreram, as quais já falei dentro da explanação anterior. Todos os meus comentários, que citei, são problemas que surgem em qualquer tipo de obra que se esteja construindo. Algumas outras mais insignificantes preferi não abordar, já que tais falhas não comprometeram em nada o andamento da obra.

O lado negativo do estágio, foi por ele não ter se realizado completamente devido a paralização da obra por culpa

única e exclusiva dos Órgãos Federais que não cumpriram o contrato firmado. O contato direto com os empregados abriu um grande espaço dentro do meu saber, pois uma coisa é você estar numa sala de aula e outra completamente diferente é você estar num canteiro de obras.

O engenheiro responsável por não se dedicar exclusivamente a esta obra, não pôde transmitir a minha pessoa todas as suas experiências de dez anos de construtor; mais isso também teve seu lado positivo, pois despertou em mim uma busca maior em descobrir as realidades do dia a dia de qualquer construção civil. Através do mestre geral, chefe de carpintaria, chefe de ferragem, Encanador e Eletricista muitas coisas aprendi e tenho certeza jamais esquecerei em qualquer obra que por ventura venha a construir.

Por fim, eu diria que o estágio foi bastante válido, pois alcançou, embora não plenamente, seus objetivos, ou seja uma maior integralização entre aulas teóricas e atividades práticas dentro de um canteiro de obras.

PAULO ROBERTO PARENTE

Paulo Roberto Parente.