

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - DEC

**ESTAGIÁRIO :
NEILTON SOARES SANTOS**

**SUPERVISOR :
JOSÉ BEZERRA DA SILVA**

**RELATÓRIO
ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Campina Grande

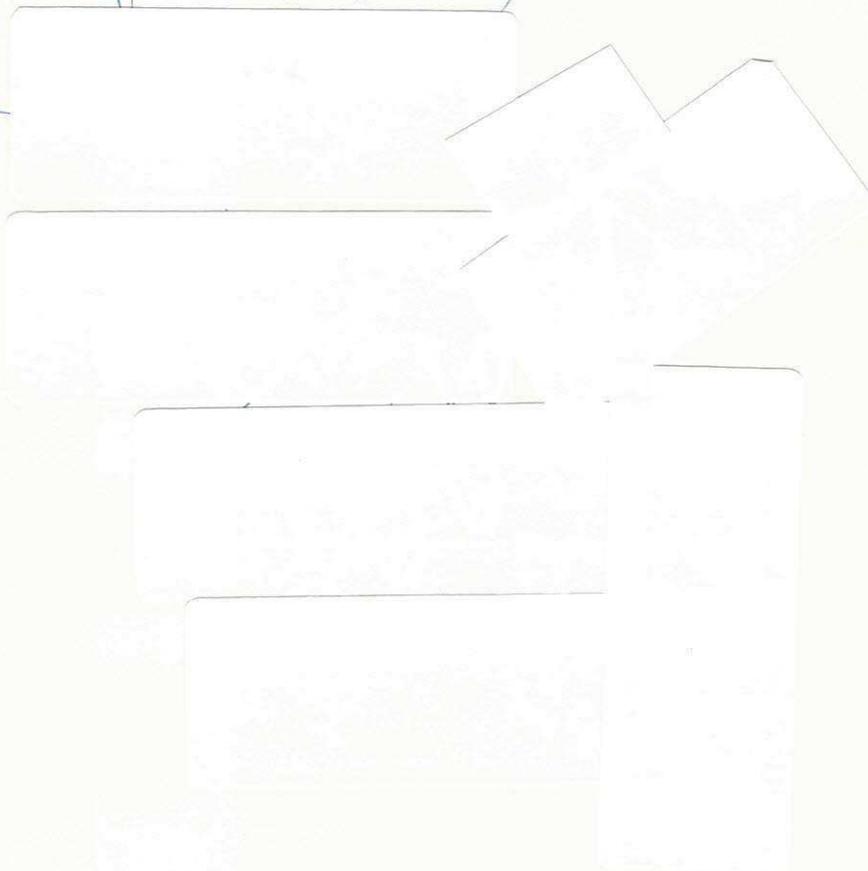
Abril / 97

Neilton Soares Santos

Neilton Soares Santos
- Estagiário -

José Bezerra da Silva

José Bezerra da Silva
- Supervisor -





Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE ANALÍTICO

1 - APRESENTAÇÃO	2
2 - INTRODUÇÃO	3
3 - DESCRIÇÃO DA OBRA	4
4 - CANTEIRO DE OBRAS	4
5 - LOCAÇÃO	5
6 - FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	5
7 - MATERIAIS DE PROTEÇÃO	6
8 - MATERIAIS UTILIZADOS	6
8.1 - AREIA	6
8.2 - ÁGUA	6
8.3 - AGREGADO GRAÚDO	6
8.4 - AÇO	7
8.5 - CIMENTO	7
8.6 - MADEIRA	7
9 - FUNDAÇÃO	7
10 - CAMADA DE PEDRA	8
11 - CONCRETO MAGRO	8
12 - PEÇAS EM CONCRETO ARMADO	9
12.1 - FÔRMAS	9
12.2 - SAPATAS	9
12.3 - CINTAMENTO	10
12.4 - PILARES	10
12.5- VIGAS	11
12.6 - LAJES	11
12.7 - ARMAÇÃO	11
13 - TRAÇO E RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO	12
14 - TRATAMENTO DO CONCRETO	12
14.1-CONFECÇÃO	12
14.2 - TRANSPORTE	13
14.3 - LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	13
14.4 - CURA	13
14.5 - DESFÔRMA	14
15 - QUANTITATIVOS	14
15.1 - INFRA-ESTRUTURA	15
15.2 - SUPERESTRUTURA	16
16 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	18
17 - CONCLUSÃO	19
	1

1 - APRESENTAÇÃO

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas pelo aluno NEILTON SOARES SANTOS, regularmente matriculado no Curso de Graduação em Engenharia Civil na Universidade Federal da Paraíba - UFPB - Campus II, sob o número de matrícula 91.21331-1. O estágio supervisionado foi realizado na construção de um edifício residencial, sendo responsável pela obra, o professor e engenheiro Perylo Ramos Borba.

As atividades foram desenvolvidas em regime de caráter de 20 horas semanais, compreendendo um total de 100 horas, tendo como supervisor o engenheiro e professor JOSÉ BEZERRA DA SILVA.

O período de compreensão do estágio foi de 18 de Março à 20 de Abril de 1997.

2 - INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado tem como principal objetivo, propiciar ao futuro profissional, o contato direto com o ambiente de trabalho proporcionado através de vivências das atividades práticas realizadas pelo estudante.

Os estudos desenvolvidos durante a realização de projetos em determinadas disciplinas, proporcionaram a construção de uma base sólida e consistente para a realização de um trabalho seguro e eficiente, sempre aliados à ética e à estética profissionais, mais além disso, faz-se necessário que haja uma forte interação entre os conhecimentos teóricos e práticos, os quais fornecerão ao futuro profissional a confiança e a experiência, que são a essência na formação do engenheiro civil. O contato direto com a prática da engenharia, propicia além da experiência em forma de conhecimento, um maior entrosamento com as mais variadas classes de operários que constituem o campo de trabalho da engenharia civil, pois o bom relacionamento entre o engenheiro e o corpo operário é o primeiro passo para a obtenção um trabalho agradável e satisfatório para todos.

3 - DESCRIÇÃO DA OBRA

A edificação localiza-se à Rua Silva Jardim nº 94 no bairro Jardim Tavares em Campina Grande-PB e será composta de cinco (05) pavimentos, dos quais três (03) serão destinados exclusivamente a apartamentos residenciais, um (01) pavimento térreo e um (01) pavimento situado sob o térreo servindo como porão, sendo a construção deste favorecida pela declividade original do terreno, que possui um área de 420,00 m², sendo a área total da edificação 1.192,55m².

Cada pavimento possui uma área aproximada de 254,59m², que por sua vez é ocupada por dois (02) apartamentos, cada um uma área de aproximadamente 112,00m², contendo: um (01) refeitório, uma (01) cozinha, uma (01) dependência de empregada com W.C., uma (01) lavanderia, um (01) W.C. social, dois (02) quartos, uma (01) suite, uma (01) varanda e uma (01) sala de estar.

No pavimento térreo há uma (01) portaria, uma (01) sala de administração, um (01) W.C., uma (01) área de descanso e o restante do espaço é ocupado com vagas para estacionamento. No pavimento abaixo do térreo, há um espaço destinado à serventia de um porão, com uma área de 174,19m².

4 - CANTEIRO DE OBRAS

No início de toda e qualquer tipo de obra, faz-se necessário a existência de um local exclusivo para a execução dos serviços, e a esse local dá-se a denominação do canteiro de obras, nesse local as tarefas destinadas a execução da obra serão realizadas de tal maneira, que se possa evitar ao máximo perda de tempo e de material ou outros contratemplos que venham a comprometer o andamento da construção. Na obra em relato, o canteiro de obras foi locado na parte frontal direita da edificação e era composta de uma pequena construção de aproximadamente 25m², onde eram abrigados os projetos da edificação, as ferramentas para a exceção dos serviços, o estoque

de cimento para execução dos serviços e os pertences pessoais dos operários. Também fez parte do canteiro de obras: um (01) reservatório destinado ao estoque de água para execução do concreto, da argamassa e demais finalidades e um (01) "traçador" manual onde eram confeccionados os concretos e as argamassas. A disposição dos materiais como brita 19, areia e tijolos foi realizada de forma estratégica, favorecendo o menor percurso a ser trilhado e conseqüentemente ocasionando uma menor perda de tempo possível.

5 - LOCAÇÃO

A locação das sapatas, pilares e cintas foi realizada com a utilização de um gabarito com banquetas, onde se demarcou com pregos os eixos das peças estruturais (pilares e cintas) a serem confeccionadas de acordo com a definição prévia em projeto. Para a realização deste processo, utilizou-se uma trena.

6 - FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Utilizou-se equipamentos manuais como: serrote, pregos e martelos para a confecção das fôrmas em madeira e um traçador manual, destinado a dosagem e boa mistura dos componentes dos traços de concreto e argamassas.

As ferramentas mais utilizadas para a execução dos demais serviços foram: carro de mão, colher de pedreiro, pás, picaretas, prumos, escalas, trenas, mangueiras de nível, alicates de corte, serra para ferro, etc.

7 - MATERIAIS DE PROTEÇÃO

Para uma maior segurança e proteção dos operários durante o serviço, foi utilizado durante todos os expedientes de trabalho equipamentos de proteção como: luvas, capacetes e botas.

8 - MATERIAIS UTILIZADOS

8.1 - AREIA

Com a finalidade de confeccionar os traços de concreto e argamassa foi utilizada areia pura, isenta de substâncias orgânicas e sais minerais, cuja presença poderia certamente comprometer a qualidade do concreto.

A areia foi peneirada sempre de acordo com as finalidades à critério da fiscalização.

8.2 - ÁGUA

Foi utilizada água potável, ou seja, insípida, incolor e inodora isenta de agentes agressivos aos fins a que se destinavam, fornecida pela rede estadual CAGEPA.

8.3 - AGREGADO GRAÚDO

Para a confecção do concreto magro e estrutural foram utilizados como agregado graúdo pedras britadas, obedecendo às especificações brasileiras EB-4, e obedecendo aos traços especificados.

8.4 - AÇO

Para as armaduras das peças estruturais em concreto armado (pilares e cintas) foram utilizados aços CA50-B e CA60-B, conforme o projeto estrutural obedecendo às normas brasileiras e aos detalhes de cálculo estrutural. As bitolas utilizadas foram: 5.0, 6.3, 8.0, 10.0 e 12.5.

8.5 - CIMENTO

O material agregante utilizado nos traços de concreto e argamassa foi o cimento do tipo Portland (Poty) de produção recentemente comprovada, satisfazendo as exigências da norma.

8.6 - MADEIRA

O madeiramento foi também utilizado para a confecção das fôrmas foi madeira de lei, sêca e sem falhas que poderiam comprometer a eficiência e eficácia da confecção das peças.

Para os escoramentos e partes dos andaimes foram utilizadas madeira em pranchões, tábuas e caibros, serrados em arestas vivas.

9 - FUNDAÇÃO

A execução das escavações para as sapatas e cintamento das fundações, foi feita manual com o uso de picaretas e pás, pois o solo era formado por um mistura de argila e rocha fragmentada, e, devido a essa formação do solo, fez-se necessário estender as escavações em algumas valas, para profundidades superiores a 2,00m, ficando as valas menos

profundas em torno de 1,50m. A profundidade média das valas de fundação ficou em torno de 1,70m, o que vem a comprovar a boa qualidade do solo para fundações em sapatas. Utilizou-se a fundação direta do tipo sapata, com dimensões de 1,00m por 1,20m e 0,90m por 1,10m.

10 - CAMADA DE PEDRA

Terminada a etapa de escavação das valas de fundação da estrutura, fez-se necessário a deposição de uma camada de pedra, denominada de pedra ração, com a finalidade de dar uma maior rigidez e segurança às fundações da edificação.

11 - CONCRETO MAGRO

Após a execução das escavações onde serão assentadas as fundações da estrutura, a superfície constituída por pedra ração deverá receber uma camada de regularização, com a finalidade de diminuir a rugosidade da área em questão, para em seguida, receber a fundação. Para tal fim, prepara-se um concreto denominado "magro", com um traço mais fraco, ou seja, com um percentual maior de brita.

Na obra em relato, após a escavação das valas das sapatas atingir a camada que obtém as características requisitadas no desenvolvimento da fundação, foi preparado e aplicado uma camada de concreto magro, entre 5cm e 10cm de espessura, no traço 1:4:8 (cimento, areia, brita 19) destinado à regularização da superfície de assentamento das sapatas como também proteger as ferragens em contato direto com o solo.

12 - PEÇAS EM CONCRETO ARMADO

A estrutura em descrição, é toda em concreto armado, as sapatas, as cintas de fundação, os pilares e as vigas com exceção das lajes, que é construída por materiais pré-moldados, já que estes oferecem as condições de resistência e durabilidade requeridos pelo projeto da edificação.

12.1 - FÔRMAS

Para auxiliar na confecção de todos os elementos estruturais da edificação, foram utilizadas fôrmas, construídas a partir de madeira em forma de tábua. As dimensões das fôrmas obedeceram rigorosamente ao projeto estrutural, propiciando assim, a confecção das peças em concreto armado com as respectivas dimensões definidas no projeto.

12.2 - SAPATAS

Na edificação em descrição, utilizou-se a fundação direta do tipo sapata, que possui a função de receber a carga estrutural e em seguida, distribuí-la ao solo, proporcionando desta maneira maior estabilidade à estrutura.

As dimensões das sapatas foram : 0,90m X 1,10m e 1,00m X 1,20m, com uma base de 0,10m de altura. Após a base e antes do início do pilar (pé do pilar), a construção das sapatas se deu em forma de um "cuscuz", com alturas de 0,20m e 0,30m respectivamente. A base das sapatas foi assentada em uma grelha com ferros de 10.0mm com espaçamentos de 20cm na direção maior, e ferros de 10.0mm com espaçamentos de 15cm na direção menor.

12.3 - CINTAMENTO

A função do cintamento é interligar as bases dos pilares entre si, propiciando desta maneira, uma maior rigidez e estabilidade à estrutura. A construção do cintamento obedeceu às seguintes dimensões de projeto:

- dimensão de 0,12m X 0,30m com espaçamento dos estribos de 0,15m;
- dimensão de 0,12m X 0,40m com espaçamento dos estribos de 0,15m;
- dimensão de 0,17m X 0,30m com espaçamento dos estribos de 0,20m.

O assentamento das cintas foi feito sobre uma camada de argamassa de aproximadamente 3cm de espessura, cuja função é de regularizar a vala onde a peça será depositada, e evitar o contato direto com o terreno natural, pois este contato direto com o solo, pode vir a comprometer a qualidade final da peça, expondo-a à ações que durante e logo após a sua aplicação, possa vir a agredir tanto a ferragem da peça, como os componentes do concreto estrutural.

12.4 - PILARES

Os pilares possuem a função de receber a carga a eles transmitidas pelas vigas e transmiti-las para as sapatas. A distância entre o assentamento dos pilares variam entre 3,00m e 5,00m.

Os pilares foram confeccionados com as dimensões de 0,20m X 0,30m e 0,25m X 0,40m, previamente definidas em projeto. A edificação possui uma quantidade total de vinte e três (23) pilares e três (03) tirantes.

Todos os pilares foram confeccionados em ferros de 12.5mm, sendo quatro (04) ferros de armação e três (03) ferros de cada lado das faces de maior dimensão, perfazendo assim, um total de dez (10) ferros por pilar. Os estribos para os pilares de maior secção transversal (0,25m X 0,40m) possuem entre si espaçamento de 0,15m, e os pilares de 0,20m X 0,30m possuíam espaçamento de 0,20m. Os tirantes foram confeccionados com quatro (04) ferros de 10.0mm, um em cada extremidade. Os estribos possuíam espaçamento de 0,15m entre si, sendo todos (tanto para pilares como para

tirantes) confeccionados em ferros de 5.0mm.

12.5- VIGAS

As vigas possuem a função de receber a carga transmitidas pelas lajes e repassá-las para os pilares. As vigas foram confeccionadas com as dimensões de 0,10m X 0,40m; 0,10m X 0,50m e 0,18 X 0,40, previamente definidas em projeto.

Todas as vigas foram confeccionadas em ferros de 12.5mm, 10.0mm (sendo estes usados para armação), e ferros de 5.0mm usados para a confecção dos estribos, que por sua vez possuíam os espaçamentos variando entre 0,15m e 0,25m

12.6 - LAJES

As lajes possuem a função estrutural de absorver as cargas transmitidas pelo peso próprio das pessoas que ali transitam, objetos e/ou outras peças estruturais ou não sobre elas depositados. Todas as lajes da estrutura foram confeccionadas em material pré-moldado, já que desta forma atendiam às necessidades de resistência e durabilidade requisitadas pelo projeto estrutural.

Os materiais que constituíram as lajes pré-moldadas da estrutura foram: trilhos de concreto armado, lajotas pré-fabricadas e vigas abatidas, para dar rigidez ao conjunto, unidos através de uma camada de concreto estrutural de aproximadamente 5cm.

12.7 - ARMAÇÃO

Os trabalhos de armação foram realizados de modo a obedecer aos

detalhes das ferragens especificados no projeto.

Visando garantir a perfeita execução do serviço e propiciando segurança e estabilidade à estrutura, a aplicação das armaduras foi fiscalizada obedecendo aos seguintes critérios: conferência de bitolas, posições e direções dos ferros, comprimento dos ferros, quantidade e espaçamento dos ferros.

13 - TRAÇO E RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO

Os traços utilizados na edificação são diferenciados de acordo com a finalidade a que se destinam. Abaixo estão relacionados os traços de concreto utilizados nas estrutura, com as suas respectivas finalidades:

- 1 : 6 : 9, concreto magro, destinado à camadas de regularização.
- 1 : 7 : 8, concreto destinado à confecção das sapatas.
- 1 : 6 : 6, concreto destinado a confecção dos pilares, vigas e lajes.

Em cada traço, era adicionado água de acordo com a trabalhabilidade do concreto, ficando esta medida em no máximo, duas (02) latas de água.

A resistência característica do concreto (fck) da estrutura foi estimada no projeto estrutural, e deveria atingir 9MPa.

14 - TRATAMENTO DO CONCRETO

14.1-CONFECÇÃO

A confecção do concreto estrutural em toda a obra se deu de forma manual, através da mistura de seus componentes (cimento, areia, brita e água) numa superfície destinada a este propósito, a qual denomina-se "traçador manual", onde um operário faz a mistura dos componentes do concreto de forma manual com o auxílio de uma pá e/ou enxada.

Após preparado, o concreto apresentou homogeneidade entre os

materiais constituintes, onde a pasta de execução recobriu os agregados, o que resultou numa aderência satisfatória, garantindo boa resistência mecânica e durabilidade e conseqüentemente uma execução eficiente e eficaz.

14.2 - TRANSPORTE

Após o preparo, o concreto foi transportado para seu local de aplicação, tal transporte foi realizado pelos operários utilizando carros de mão ou latas de 18 litros, onde todo cuidado necessário foi tomado para evitar a segregação e garantir uma perfeita concretagem. O concreto foi lançado de maneira que fôsse evitada a segregação dos materiais e que se mantivesse a sua homogeneidade.

14.3 - LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

À medida que o concreto era transportado, imediatamente era lançamento nas peças em pequeno intervalo de tempo, sempre tomando o devido cuidado para que fôsem respeitados os limites de altura de lançamento (não superior a dois metros), evitando assim a segregação, o que poderá influenciar negativamente na qualidade do concreto.

O adensamento foi realizado de forma manual utilizando ferros e martelos batendo nas fôrmas de forma a se obter a melhor compacidade possível, sempre tendo o devido cuidado para não arrebentar as fôrmas, ou segregar o concreto.

14.4 - CURA

A cura, é o procedimento que visa evitar as perdas de água no interior do concreto durante suas reações químicas internas, e se este procedimento

for ignorado, o resultado será o surgimento de fissuras de pequenas dimensões, e que certamente implicarão numa perda significativa da resistência do concreto. A cura nada mais é do que manter uma peça de concreto sempre molhada ou umedecida, até que ela adquira a resistência prevista em projeto.

Foi realizada a cura nas peças estruturais a partir do dia seguinte após a concretagem, visando desta maneira, o estabelecimento da resistência desejada.

14.5 - DESFÔRMA

Alcançado o tempo necessário para a peça de concreto armado atingir a resistência necessária às reações que sobre o concreto vinhessem a atuar e não correndo o risco de deformação excessiva, ou seja, acima da aceitável, procedeu-se a desfôrma, sendo retirados os escoramentos e fôrmas das peças estruturais.

O tempo necessário para desfôrma ficou na dependência da resistência atingida pelo concreto utilizado e pela necessidade da utilização das fôrmas para outras peças, sempre tomando os devidos cuidados para que a necessidade de reutilização das fôrmas não se sobrepussem às necessidades de ganho de resistência das peças estruturais.

15 - QUANTITATIVOS

Ao longo do estágio supervisionado, foi feito um levantamento dos quantitativos dos materiais empregados durante o desenvolvimento da edificação. Em primeiro lugar, têm-se a parte de infra-estrutura, que é composta do movimento de terra e fundação, em seguida a parte referente à superestrutura, na qual foi englobado os levantamentos dos quantitativos referentes às peças estruturais confeccionadas durante a realização da obra.

15.1 - INFRA-ESTRUTURA

A parte referente à infra-estrutura divide-se em várias etapas, como: movimento de terra (corte e aterro), onde estão incluídos os serviços de escavação das valas das sapatas e cintas; deposição da camada de pedra rachão, que proporciona uma maior rigidez e estabilidade ao solo de fundação; deposição da camada de concreto magro, que serve como base regularizadora para a deposição da grelha da sapata, e finalmente a construção da sapata, ressaltando a existência de quantitativos, como ferro, concreto e fôrmas, utilizados na sua confecção.

O volume total de corte foi estimado em aproximadamente $7,18\text{m}^3$, e o volume total estimado no aterro foi de aproximadamente $9,27\text{m}^3$.

As escavações das valas das sapatas subdividiram-se em duas dimensões distintas: $1,30\text{m} \times 1,50\text{m}$, perfazendo um total de dez (10) sapatas e $1,20\text{m} \times 1,40\text{m}$, perfazendo um total de treze (13) sapatas, todas com uma profundidade média de $1,70\text{m}$ num total de vinte e três (23) valas, o que resulta numa quantidade de material escavado para as sapatas de aproximadamente $70,28\text{m}^3$.

Para o cintamento, as valas possuíram três dimensões distintas a saber: largura de $0,30\text{m}$ com comprimento de $45,50\text{m}$ com profundidade de $0,40\text{m}$, resultando num total de material escavado de aproximadamente $5,46\text{m}^3$; largura de $0,30\text{m}$ com comprimento de $27,70\text{m}$ com profundidade de $0,40\text{m}$, resultando num total de material escavado de aproximadamente $3,32\text{m}^3$; largura de $0,30\text{m}$ com comprimento de $18,70\text{m}$ com profundidade de $0,50\text{m}$, resultando num total de material escavado de aproximadamente $2,81\text{m}^3$, perfazendo um total de $11,59\text{m}^3$ de solo escavado. O volume total de escavações para o cintamento foi de $11,59\text{m}^3$, portanto, o volume total de escavação da estrutura é estimado em aproximadamente $81,87\text{m}^3$ de solo.

Em relação à camada de pedra rachão, o volume médio estimado foi de aproximadamente $15,72\text{m}^3$ para as sapatas. Em relação à camada de regularização em concreto magro para o assentamento das sapatas, a espessura foi de 5cm resultando num consumo médio de $2,24\text{m}^3$ de concreto. Para a confecção das sapatas foi consumido um volume de concreto de aproximadamente $3,84\text{m}^3$. Para as cintas, houve um consumo total de $4,32\text{m}^3$.

de concreto, o que resultou num volume total de concreto consumido na infra-estrutura de $10,40\text{m}^3$.

Em relação ao consumo de ferro, estão relacionadas abaixo as quantidades em quilos (Kg), sendo discriminada segundo a peça estrutural e a bitola empregada:

Sapatas

- Ø 5.0 - 100,00Kg

- Ø 10.0 - 250,00Kg

- Ø 12.5 - 600,00Kg

- Total de ferro consumido nas sapatas: 950,00Kg.

Cintas

- Ø 5.0 - 51,44Kg

- Ø 10.0 - 70,80Kg

- Total de ferro consumido nas cintas: 122,24Kg.

Na infra-estrutura foi consumida uma quantidade total aproximada de 1072,24Kg de ferro.

Em relação ao consumo das fôrmas de madeira, nas sapatas utilizou-se uma quantidade de $39,00\text{m}^2$ de área, e para a confecção das cintas de fundação, utilizou-se uma área de $21,33\text{m}^2$ de fôrmas, o que resultou para a parte de infra-estrutura numa área total de fôrmas de aproximadamente $60,33\text{m}^2$.

15.2 - SUPERESTRUTURA

Na parte referente à superestrutura, estão incluídas as execuções referentes as seguintes peças estruturais: pilares, vigas e lajes.

Para a etapa de confecção dos vinte e três (23) pilares e três (03) tirantes existentes na edificação, o volume de concreto utilizado foi de aproximadamente $27,45\text{m}^3$. O volume de concreto exigido para o confeccionamento das vigas foi de aproximadamente $3,94\text{m}^3$ para o vigamento do porão e $6,30\text{m}^3$ de concreto consumido por cada pavimento, o que perfaz um total de $29,14\text{m}^3$ de concreto consumido no vigamento da edificação.

As lajes foram confeccionadas com material pré-moldado, o que não requer um grande volume de concreto estrutural, entretanto, o concreto consumido na confecção das lajes, apresentou-se como sendo o maior volume utilizado em toda a estrutura, e isto deve-se à grande área ocupada pelas lajes. Em todos os pavimentos utilizou-se uma camada de 5cm de concreto para o recobrimento das lajes pré-moldadas, o que acarretou num consumo de $6,37\text{m}^3$ de concreto por pavimento, ocasionando um consumo total de concreto para as lajes da estrutura de $57,29\text{m}^3$. Na superestrutura, o volume total de concreto consumido foi de $113,88\text{m}^3$.

Em relação ao consumo de ferro, estão relacionadas abaixo as quantidades em quilos (Kg), sendo discriminada segundo a peça estrutural e a bitola empregada:

Pilares

- Ø 5.0 - 2695,00Kg
- Ø 12.5 - 4140,00Kg
- Total de ferro consumido nos pilares: 6835,00Kg.

Vigas

- Ø 5.0 - 1323,60Kg
- Ø 10.0 - 254,20Kg
- Ø 12.5 - 927,00Kg
- Total de ferro consumido nas vigas: 2504,80Kg.

Lajes

- Ø 5.0 - 747,00Kg
- Ø 6.3 - 787,77Kg
- Total de ferro consumido nas lajes: 1534,77Kg

Na superestrutura foi consumida uma quantidade de aproximadamente 10874,57Kg de ferro.

Em relação ao consumo de fôrmas (madeira), foi consumida nos pilares da edificação, por pavimento uma área de aproximadamente $7,73\text{m}^2$ de madeira, já em relação às vigas, foi utilizada uma área de $4,62\text{m}^2$ de madeira no porão e $7,39\text{m}^2$ de área de madeira por pavimento, valendo ressaltar que tanto para as vigas como para os pilares pode-se reaproveitar as fôrmas nos pavimentos subsequentes, já que os mesmos são idênticos.

16 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Durante o estágio supervisionado, foi feito um acompanhamento do cronograma das atividades executadas durante o andamento da obra, que é mostrado na tabela a seguir.

SERVIÇOS EXECUTADOS	BIMESTRE				
	1°	2°	3°	4°	5°
corte e aterro	100%	****	****	****	****
escavação das sapatas e cintas	100%	****	****	****	****
execução das sapatas	100%	****	****	****	****
execução das cintas	100%	****	****	****	****
execução dos pilares	40%	30%	30%	****	****
execução das vigas	20%	20%	20%	20%	20%
execução das lajes	20%	20%	20%	20%	20%
acabamento e pintura	****	****	****	****	100%

17 - CONCLUSÃO

Concluídas as atividades referentes ao estágio supervisionado aqui apresentado, e ciente da importância do elo entre os conhecimentos teóricos e a experiência prática, conclui-se com segurança e satisfação que todas as atividades aqui realizadas com desempenho durante o período de vigência do estágio, servirão como o início de uma base sólida, como um bom embasamento para uma formação profissional eficiente, eficaz e honrosa, onde o desempenho do engenheiro civil requer grande criatividade e acima de tudo responsabilidade na realização das tarefas.

Através do acompanhamento das tarefas executadas durante a realização da edificação, este estagiário teve a oportunidade de observar e assimilar as atividades que num futuro próximo permitirão analisar o “por quê” de determinados tipos de execuções, como também ter um contato inicial com a tarefa da convivência com as mais diversas classes sociais, que sempre ajudarão o engenheiro no desempenho de seu dever, sem jamais esquecer da humildade e humanidade, pois antes do profissional em engenharia vem o homem, que é, e sempre será igual, independente de sua cor, raça ou classe social.

Estar sempre atento e em alerta, para que se possa evitar possíveis erros dentro do trabalho do profissional, mas sem jamais perder a humildade nos momentos difíceis, que é uma virtude intrínseca do verdadeiro homem, é um fato que certamente fará com que na vida prática o papel de engenheiro civil seja representado com boa qualidade, tendo sempre em mente a segurança e o bem estar de todos.