

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

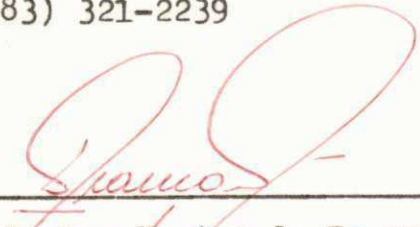
RELATÓRIO

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNO: SOÊNIA MARQUES TIMÓTEO DE SOUSA  
MATRÍCULA: 8311436/9

LOCAL DO ESTÁGIO: CAMPINA GRANDE - PARAÍBA  
EMPRESA: BELFRAN ENGENHARIA E PROMOÇÕES  
RUA DESEMBARGADOR TRINDADE, 418  
FONE: (083) 321-2239

SUPERVISOR/ORIENTADOR: \_\_\_\_\_

  
Dr. Carlos Newton de França Costa.

ESTÁGIARIO(A): Soenia Marques Timoteo de Sousa  
Soenia Marques Timóteo de Sousa.

OUTUBRO/87



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

INTRODUÇÃO

TRABALHOS DESENVOLVIDOS

1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRAS

2 - MURO DE ARRIMO

3 - MOVIMENTO DE TERRA

4 - LOCAÇÃO DA OBRA

5 - FUNDAÇÃO

6 - SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO

7 - NOVENTA E DOIS

CONCLUSÃO

ANEXOS:

1 - INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRAS

2 - LOCAÇÃO DA OBRA

## AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento ao corpo docente do Curso de Engenharia Civil, da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, de modo especial ao professor Dr. Carlos Newton Belo França Costa, pela eficácia da sua atuação como supervisor/orientador, transmittindo-nos seus conhecimentos e orientações que servirão de maiores subsídios ao nosso desempenho profissional.

Ao engenheiro Dr. Aldo Luís Lucena Camboim e ao mestre-de-obra Antônio de Araújo Leite pelas orientações que me foram outorgadas durante todo o estágio.

Agradecimentos extensivos aos trabalhadores pela boa vontade demonstrada durante a nossa trajetória como estagiário.

Aos colegas, pelo apoio, estímulo e companheirismo de todas as horas, na perspectiva de um reencontro, cujo desempenho das atividades se concretize através do cumprimento do dever, fundamentado na consciência profissional.

## INTRODUÇÃO

O presente relatório se refere ao estágio supervisionado, realizado, por Soënia Marques Timóteo de Sousa, aluna devidamente matriculada no Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba, Campus II - Mat. 8311436/9, na execução do Condomínio Residencial Mont Blanc, localizado à rua Rodrigues Alves esquina com rua Antenor Navarro, tendo também oportunidade de acompanhar o Edifício N<sup>o</sup>venta e Dois à rua Treze de Maio, esquina com à rua Rui Barbosa.

Com 4714 m<sup>2</sup> de área a ser construída em um terreno de 750 m<sup>2</sup>, o Condomínio Mont Blanc é um edifício residencial com um apartamento por andar de 262,65 m<sup>2</sup> de área composta de dois quartos, duas suítes com closed, um escritório, copa, cozinha, área de serviço, dispensa e dependência para empregada com banheiro, dois elevadores sendo um social e outro de serviço e um duto.

O Edifício consta de dezenove pavimentos sendo, um subsolo com 717,90 m<sup>2</sup> destinado à garagem com capacidade para 30 automóveis e á uma cabine de força com transformador de 112,5 KVA; um pavimento térreo com 262,65 m<sup>2</sup> destinado à recepção, hall de serviço, hall social, sala de estar; quinze pavimentos tipo; um ático com área coberta fechada de 124,38 m<sup>2</sup> e descoberta com 132,37 m<sup>2</sup>, separado do último apartamento por um andar vazado, evitando-se a ressonância proveniente do solarium; todo o edifício é servido por dois elevadores (social e de serviço), e possui uma casa de máquina e caixa d'água em seu último pavimento.

Sendo a obra realizada em sistema de condomínio, o cronograma está diretamente ligado a quantia desembolsada pelos condôminos, o que torna o programa da obra flexível, quanto à execução dos trabalhos a serem realizados no próximo tri-

mestre, de acordo com o valor que se desembolsa neste período.

No Condomínio Residencial Noventa e Dois foram acompanhados os serviços de escritório, fiscalização da ferragem de todas as peças, verificação das condições do concreto, as instalações de eletrodutos, alinhamento de vigas, as contra flechas das lajes e do controle na montagem e desmoldagem das formas prontas.

As obras têm como firma construtora desde a fase inicial, a BELFRAN ENGENHARIA E PROMOÇÕES, tendo como Presidente Dr. Austro da França Costa; Superintendente de Administração Dr. Marco Antônio Leime; Superintendente de Engenharia e Arquitetura Dr. Carlos Newton Belo de França Costa e Engenheiro Construtor Dr. Aldo Luiz Lucena Camboim.

Os projetos Arquitetônico, estrutural, elétrico, hidráulico, bem como os demais foram elaborados por firmas de Londrina-Paraná.

ARQUITETÔNICO - EDSON UEDA ARQUITETOS ASSOCIADOS

HIDRO -SANITÁRIA - MACPLAN

ELÉTRICO - PROJINTEL

ESTRUTURAL - T.K. ENGENHARIA S/C LTDA.

## TRABALHOS DESENVOLVIDOS

### 1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 1.1 - CANTEIRO DE OBRAS

A instalação do canteiro de obras compreende: a construção de barracões de madeirit e tábuas cobertos com telhas de fibro-cimento-amianto de (1,83 X 1,10), provido de água, eletricidade e telefone. Consta de um escritório de gerência de obra para o engenheiro (2,20 X 3,30), um escritório para mestre-de-obra e encarregados (2,20 X 2,20), almoxarifado (2,20 X 4,40), banheiro e um armazém para estocagem de cimento (2,20 X 3,30).

A praça de trabalho é totalmente cercada por tapume confeccionado em folhas de madeirit apoiados em barrote de madeira 3 X 3 espaçadas de 1,10 m com uma entrada para carga e descarga de materiais e outra para acesso de pessoas. O tapume avançou 2/3 da calçada, espaço aproveitado para instalação de barracões dos operários.

A betoneira tem capacidade para 320 litros, localiza-se próximo ao depósito de areia e brita, facilitando o transporte de materiais durante a concretagem.

Existe vias de acesso para circulação de materiais que são estocados e de escombros que são retirados.

O depósito de areia e brita fica próximo ao barraco, além de abrigar a moto-serra de mesa, que fica sob o barraco.

## 2 - MURO DE ARRIMO

Para conter a pressão das terras por efeito de seu próprio peso e de evitar o desmoronamento de construções vizinhas, foi feito em volta do terreno um muro de arrimo. Visando uma maior garantia de segurança o mesmo foi executado em etapas:

Foram abertas de 6 em 6 m escavações com 1,5 m de largura, 0,45 m de espessura e 3,40 m de profundidade relativo ao subsolo. Depois de confeccionados, utilizando concreto ciclópico, os muros, nestas escavações, foram abertas novas escavações adjacentes as anteriores, completando o muro, formando assim uma só estrutura rígida.

Foi previsto um sistema de drenagem para facilitar o escoamento de águas pluviais, inclusive utilizou-se bombas de drenagem, para eliminar o acúmulo de água no terreno.

## 3 - MOVIMENTO DE TERRA

No Condomínio Residencial Mont Blanc, o processo de movimento de terra consistiu na operação de escavação e transporte de terra.

A escavação do muro de arrimo foi executado manualmente, como medida de segurança.

O movimento de terra referente ao volume relativo ao subsolo, foi executado mecanicamente pela empresa AGROMAQ que forneceu máquinas pesadas: escarificadores, pá carregadora (TRAXCAVATOR). E para a retirada dos escombros utilizou-se caçambas.

A escavação das sapatas foi manual, e mecânica.



ca, quando o solo oferecia resistência, tendo a empresa especializada MECAM fornecido o compressor e seus acessórios. Em alguns lugares chegou-se a usar explosivos (dinamite) para a retirada de materiais com capacidade menor que a de projeto e dureza superior ao comumente encontrado no terreno.

#### 4 - LOCAÇÃO DA OBRA

A locação da obra foi executado após observação da planta de fundação, utilizando-se quadros com piquetes e tábuas niveladas (gabarito), rigorosamente fixados para resistirem a tensão dos fios sem oscilações e sem sair da posição correta, em torno do terreno. Na face superior fixaram-se três pregos, um para o eixo e dois para a face de parede, marcando com tinta a estaca correspondente ao pilar. Tais pregos destinados a prender os arames que iam de uma tábua a outra, em duas direções; quando os arames se interceptavam, definia-se o ponto correspondente ao eixo de localização dos pilares e/ou de suas faces, posicionando-se o prumo no local para cravação da estaca.

#### 5 - FUNDAÇÃO

Na execução do Condomínio Mont Blanc toda a fundação foi direta, em sapatas. O nível médio de profundidade das fundações atingiu 7 m. As sapatas foram assentadas em camadas com taxa admissível de  $6 \text{ kg/m}^2$ .

Para a regularização do terreno onde se fincaram as sapatas usou-se o concreto ciclópico. O traço (em padiolas) para o concreto foi de 1:2:4 (partes de cimento, areia e brita 25). O concreto teve o seu controle feito através do ensaio de resistência à compressão simples.

Toda a armação das sapatas foi feita utilizando-se o aço CA -50B.

## 6 - SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO

Os serviços de escritório contavam de:

- Anotações no diário de obras (relato dos serviços executados segundo o cronograma programado).
- Controle de estoque de material.
- Medições e controle de pagamento dos serviços de ferragem, carpintaria e eletricidade.
- Cálculo do volume de concreto de sapatas.
- Cálculo da área de formas de sapatas.
- Cálculo do consumo de ferros de toda a obra, desde a fundação até o último pavimento.

## 7 - NOVENTA E DOIS

O Noventa e Dois é um edifício residencial, consta de 19 pavimentos tipos; sendo um subsolo destinado à garagem e à cabine de força de 112,5 KVA; um térreo destinado à recepção, hall de serviço, hall social, sala de estar; quinze pavimentos tipo; um solarium; casa de máquinas e caixa d'água, um andar vazado separando o último apartamento do solarium; um duto e dois elevadores (de serviço e social).

Não tendo sido a obra acompanhada desde a sua fase inicial, só a partir da concretagem do pavimento tipo. Foram observados os serviços de escritório, fiscalização de concreto e de ferragem.

### TRABALHOS DESEMPENHADOS

#### CONCRETO

O Edifício Noventa e Dois, teve 46,60 m<sup>3</sup> de concreto por pavimento tipo, sendo cada um concretado no tempo médio de 16 horas, e a cada doze dias.

Os pilares são concretados alguns dias após as vigas e lajes, recebendo concreto com traço 1:2,2:1,7 (partes de cimento, areia e brita 25); a escada, a laje L1, as vigas V1, V2, partes das vigas V22, V23, e V26, são concretadas no dia anterior da concretagem de vigas e lajes, para evitar o acúmulo de material normal durante a concretagem. Para a escada vigas e lajes maciças usou-se concreto no traço 1:2,2:1,7 (partes de cimento, areia e brita 19). Para lajes pré-moldadas e mistas usou-se no traço 1:2,2:1,7 (partes de cimento, areia e cascalhinho).

## FORMAS

No Condomínio Residencial Noventa e Dois utilizou-se o sistema de forma pronta.

A forma pronta consiste em formas de madeirite resinado com painéis preso em escoras de madeira 6 X 6 com travessamento lateral no caso de vigas; em pilares são atarrachados por tensores de 3/8" e apoiados em longarinas de madeira 6 X 6. Para se evitar aderência entre o concreto e tensores, os mesmos foram introduzidos em eletrodutos de 1/2" de diâmetro cujos orifícios foram tampados, após a retirada dos tensores, com argamassa.

Este sistema permite uma maior velocidade de execução com grande economia de mão-de-obra, compensando os gastos elevados na aquisição das formas, além de poderem ser reutilizadas um número maior de vezes do que as convencionais.

## LAJES MISTAS

São lajes construídas com tijolos cerâmicos ligados por nervuras de concreto, resistindo perfeitamente aos esforços de compressão devido à flexão.

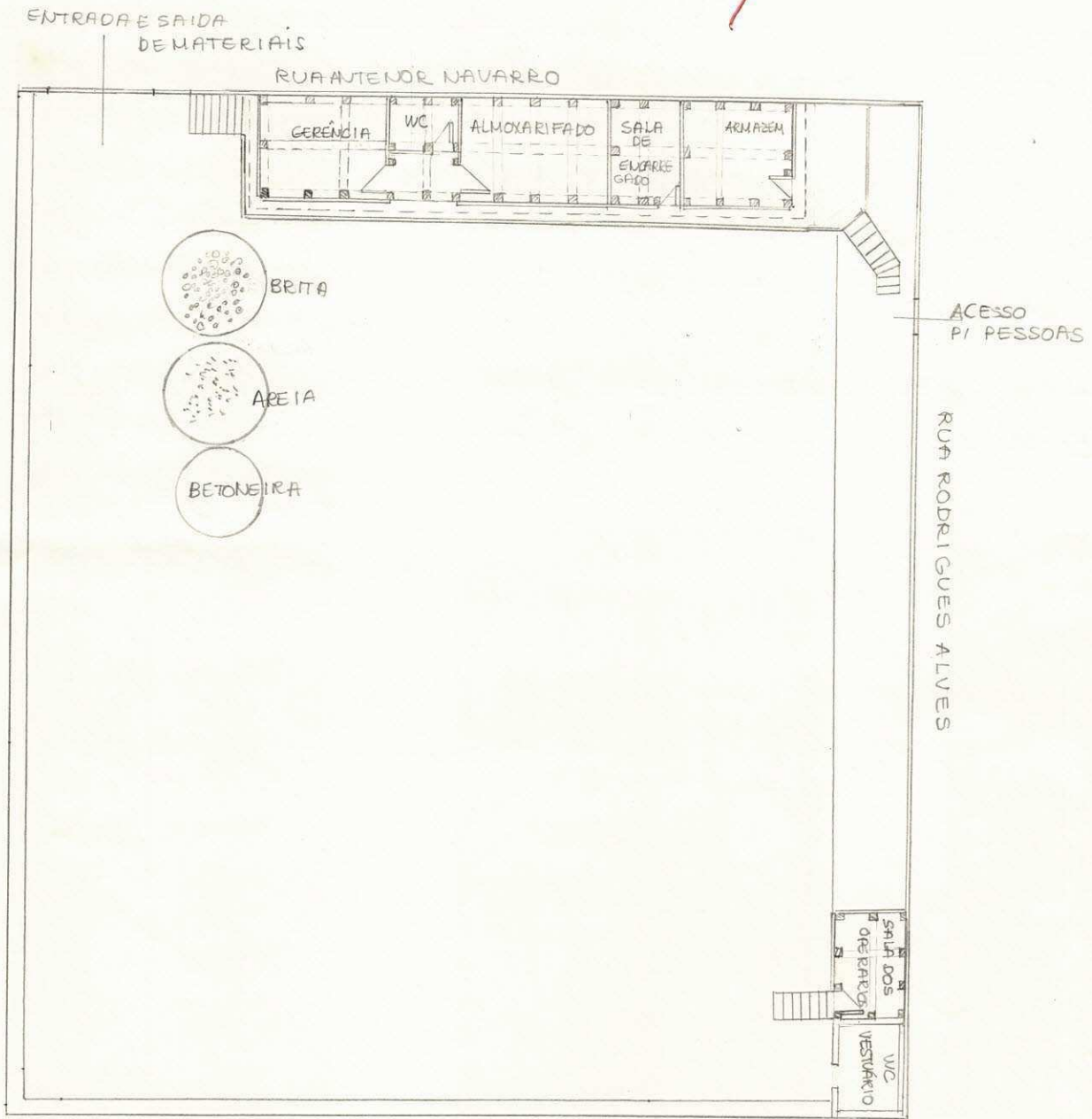
## CONCLUSÃO

É no estágio supervisionado que adquirimos um pouco de vivência e experiência prática.

No estágio nos deparamos com problemas reais, que exigem soluções eficientes, hábeis e econômicas. Podemos constatar também a grande importância que a parte administrativa de uma obra tem sobre o seu todo.

Enfim, podemos concluir que: o estágio supervisionado nós dá uma visão ampla do tipo de trabalho que nos deteremos futuramente, funcionando como etapa de ambientação para vida profissional propriamente dita. É uma excelente oportunidade de conciliarmos a teoria, vista em sala de aula, à prática, constituindo-se, o estágio, num vasto campo de aprendizagem e aproveitamento.

# CANTEIRO DE OBRAS



FORMAS DE SERVIÇO

PLANTA DE LOCAL DO PILARES

