

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB  
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR - PRAI  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - DEC  
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

ALUNO: EDUARDO RIBEIRO VICTOR  
SUPERVISOR: PROF. JOSÉ BENÍCIO DA SILVA FILHO  
ENG. ORIENTADOR: ANA CECÍLIA SIQUEIRA MOURA GOMES  
JOAQUIM CORREIA LIMA NETO  
ÁREA DE ESTÁGIO: EDIFICAÇÕES  
LOCAL DO ESTÁGIO: SANTA BÁRBARA ENGENHARIA S/A  
OBRA: PARQUE RESIDENCIAL SANTA BÁRBARA



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

Ilmo. Sr.

Prof. JOSÉ BENÍCIO DA SILVA FILHO - Supervisor do Estágio para conclusão do Curso de Engenharia Civil na Universidade Federal da Paraíba - Campus II.

**EDUARDO RIBEIRO VICTOR**, aluno regularmente matriculado nesta Universidade, sob o Nº de matrícula 8511085-9, no Curso de Engenharia Civil, cumprindo o que determina o Conselho Federal de Educação, para conclusão do Curso de Graduação, vem mui respeitosamente solicitar a V. Sa. a aprovação do Estágio Supervisionado em construção de um conjunto de dezenove edifícios, realizado na Santa Bárbara Engenharia S/A.

Nestes termos  
Pede Deferimento.

Campina Grande, 07 de agosto de 1990.



**EDUARDO RIBEIRO VICTOR**

---

## APRESENTAÇÃO

O presente relatório registra as atividades desenvolvidas por EDUARDO RIBEIRO VICTOR, matriculado no Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, sob Nº 8511085-9, durante o Estágio Supervisionado realizado na construção do Parque Residencial Santa Bárbara, através da Santa Bárbara Engenharia S/A, no período compreendido entre 23 de março e 06 de agosto do corrente ano, com duração de 430 horas, sob orientação dos engenheiros JOAQUIM CORREIA DE LIMA NETO E ANA CECÍLIA SIQUEIRA MOURA GOMES, e supervisão do Professor JOSÉ BENÍCIO DA SILVA FILHO.

**D E C L A R A Ç Ã O**

Declaramos, para os devidos fins, que **EDUARDO RIBEIRO VICTOR**, brasileiro, aluno regularmente matriculado no curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, Matrícula 8511085 - 9, estagiou nesta empresa na obra 697 - Parque Residencial Santa Bárbara, no período compreendido entre 23 de março e 06 de agosto, com uma duração de 430 horas.

Campina Grande, 07 de agosto de 1990.

**SANTA BÁRBARA ENGENHARIA S/A**



---

**Vicente de Paula Holanda Mato.**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA 997/D - CPF 068.933.333-15

---

## ÍNDICE

1.0 - INTRODUÇÃO

2.0 - OBJETIVO

3.0 - ARQUITETURA DO PROJETO

4.0 - CANTEIRO DE OBRAS

5.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

6.0 - ATERRO E REATERRO

7.0 - FUNDAÇÕES

8.0 - FORMAS

9.0 - ARMAÇÃO

10.0- CONCRETO ARMADO

11.0- ALVENARIA

12.0- INSTALAÇÃO PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO

13.0- INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PREDIAL

14.0- CONCLUSÃO

---

## 1.0 - INTRODUÇÃO

Este relatório descreve atividades desenvolvidas pelo estagiário.

A Santa Bárbara Engenharia S/A integrou o estagiário na obra 697, designada por "Parque Residencial Santa Bárbara", com a incumbência da realização das tarefas abaixo citadas:

1. Levantamento de quantitativos
2. Medição dos serviços executados por sub-empresas e da própria empresa, com vistas ao pagamento dos mesmos.
3. Fiscalização dos padrões dos serviços executados pelas diversas equipes de produção.
4. Confecção de romaneio de armaduras, e conferência das mesmas no campo.
5. Levantamento de consumo de materiais
6. Emitir romaneio de formas
7. Examinar concretagem.

---

## 2.0 - OBJETIVO

O Estágio permite-me experiência de trabalho, envolvendo-me com informações e conhecimentos de aplicação prática, o que contribui para minha formação profissional; possibilitou-me conhecer a filosofia, diretrizes, organização e funcionamento de uma empresa, transmitindo experiências úteis para o exercício profissional futuro; permite-me, ainda, a familiarização com sistemas, nova tecnologia e metodologias de trabalho, o que facilita o desenvolvimento do senso crítico necessário a minha atividade profissional; foi possível sentir a importância de uma atividade positiva frente ao trabalho organizado e sistematizado, o que aumenta o rendimento do serviço.



---

### 3.0 - ARQUITETURA DO PROJETO

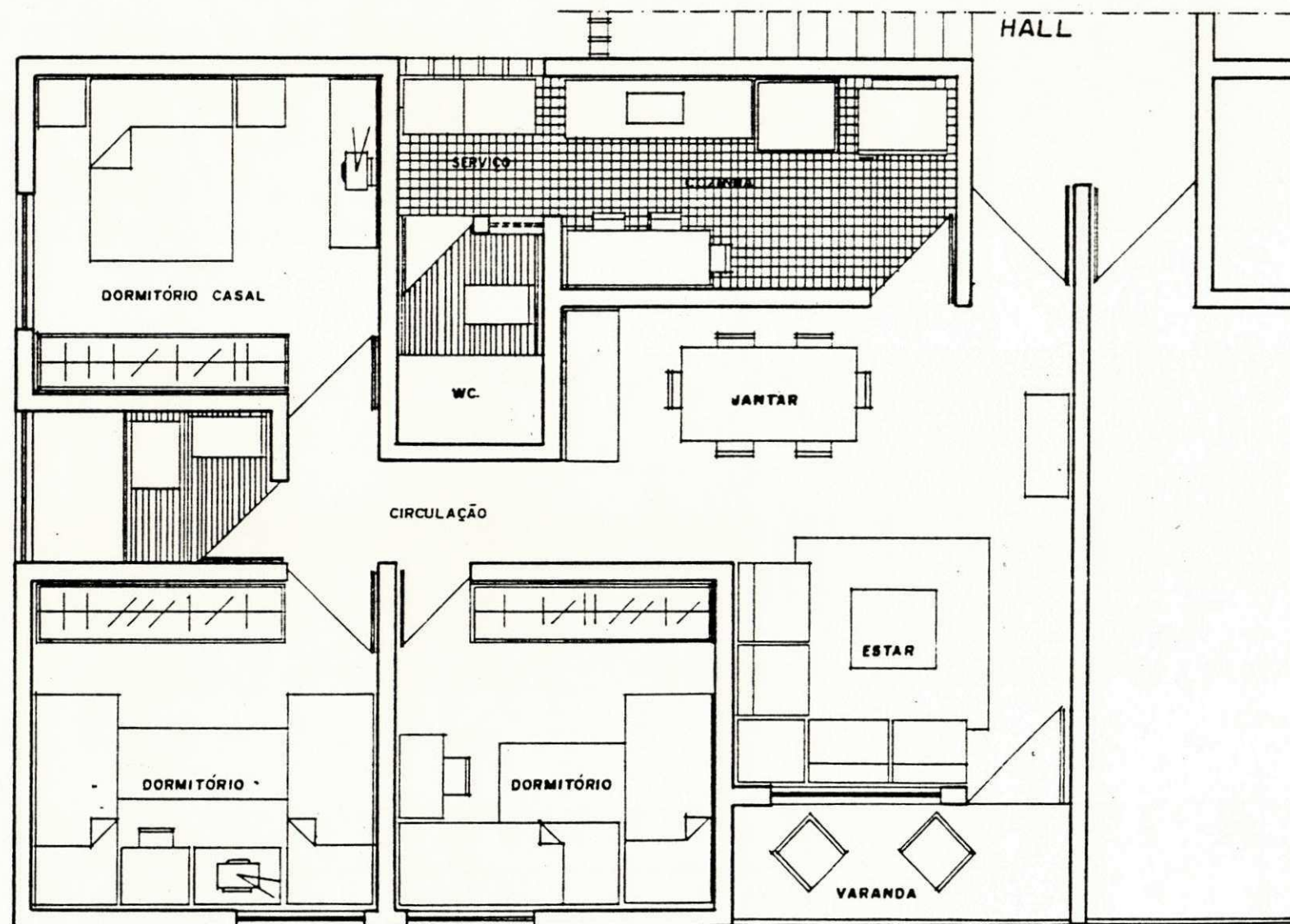
O Projeto Arquitetônico que está sendo executado, constitui a construção do empreendimento denominado "Parque Residencial Santa Bárbara", composto de 304 apartamentos, sendo 80 apartamentos de 03 quartos (Tipo "B"), edificados em 05 blocos e 224 apartamentos de 02 quartos (Tipo "C"), edificados em 14 blocos e implantação de toda infra-estrutura necessária.

#### ÁREAS:

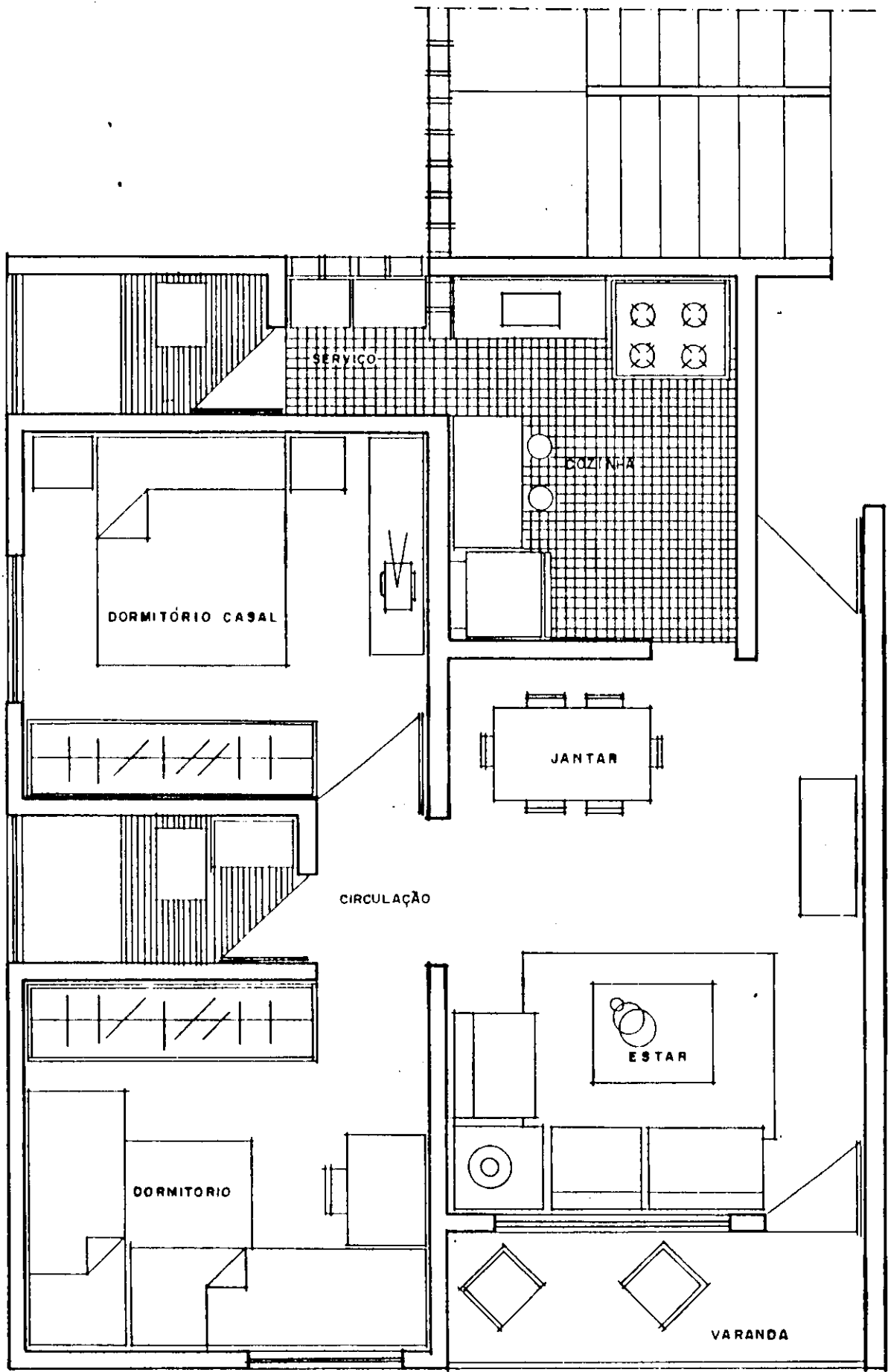
- \* Área Total do Terreno ---- 7,5 ha
- \* Área de Implantação do Empreendimento ---- 2,26 ha
- \* Área de Unidade Habitacional Tipo "B" ---- 60,25 M<sup>2</sup>
- \* Área de Unidade Habitacional Tipo "C" ---- 48,32 M<sup>2</sup>
- \* Área Total de Edificação ---- 17.122,32 M<sup>2</sup>

SANTA BÁRBARA ENGENHARIA S/A

FIJAL PARAÍBA UNIDADE HABITACIONAL APT. TIPO - B



PLANTA BAIXA APARTAM. TIPO B



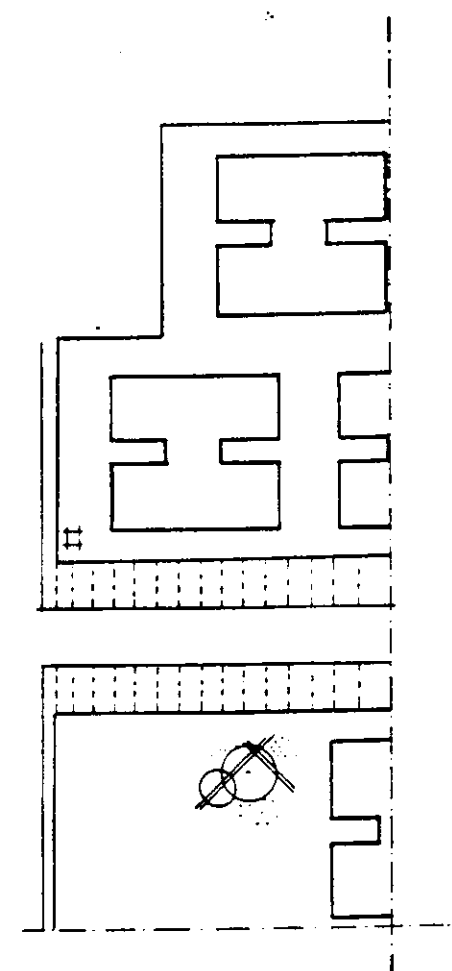
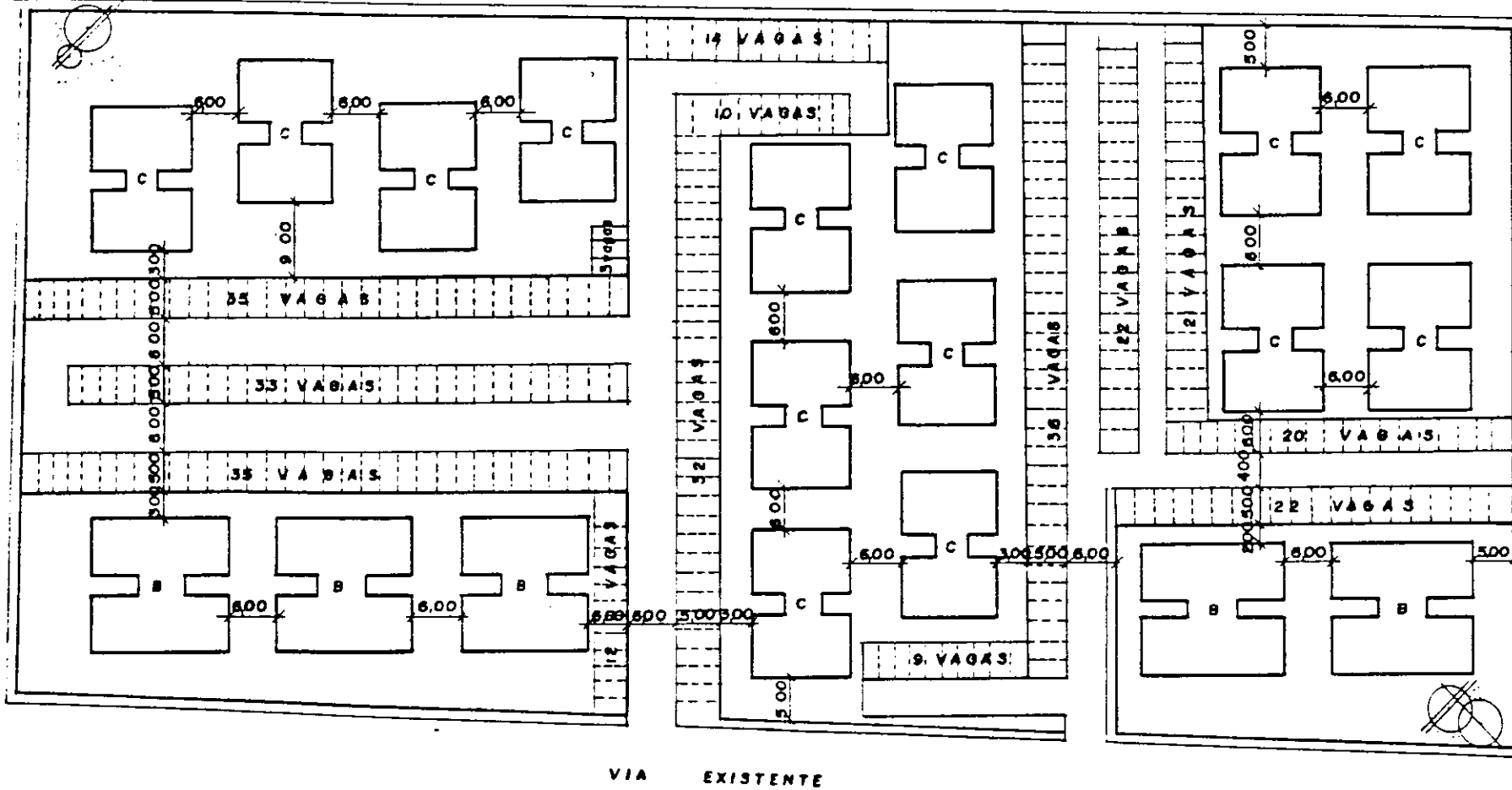
APARTAMENTO TIPO-C

SANTA BÁRBARA ENGENHARIA S/A

FILIAL PARAIBA

PARQUE RESIDENCIAL SANTA BÁRBARA - 1ª ETAPA

VIA EXISTENTE



---

#### 4.0. - CANTEIRO DE OBRAS

Devidamente circundado por estacas com arame farpado. A cerca possui 6(seis) fiadas de arame farpado, e as estacas são espaçadas a cada 2,00 m de comprimento.

Todos os barracos estão locados conforme o lay-out do canteiro, em anexo, e suas respectivas medidas.

O referido canteiro foi projetado de modo a proporcionar o melhor andamento da obra.

Abaixo discriminamos a sua estrutura:

- Escritório de Administração

Composto de: - Sala para o Engenheiro Chefe

- Sala para o Engenheiro de Controle e Estagiário
- Sala para o Engenheiro de Produção e Laboratorista
- Sala para o setor de custo
- Sala para o setor pessoal
- 02 banheiros
- Cantina

- Guarita/Pagadoria

- Refeitório e Cozinha (capacidade para 160 homens)

- Alojamento com 280 m<sup>2</sup>

- Banheiro coletivo (apoio) com 65 m<sup>2</sup>

- Reservatório semi-enterrado (15 m<sup>2</sup>)

- Almoxarifado/Ferramentário

- Sanitário coletivo (35,30 m<sup>2</sup>)

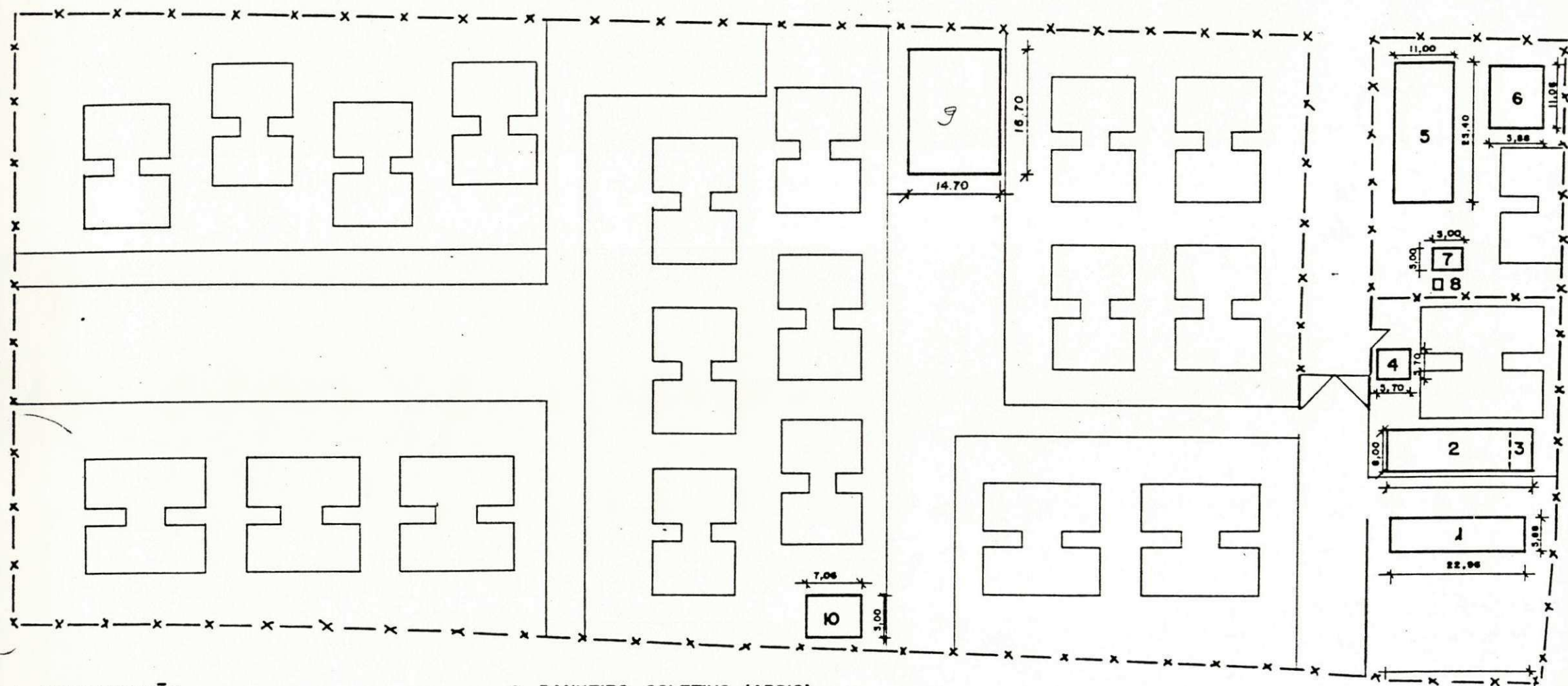
- Setor de carpintaria - composto de 02 serras

- Central de Ferragem composto de: 01 máquina de estirar, 01 máquina de cortar, 03 bancadas

- 
- Escritório de fiscalização
  - 01 enfermaria (setor de segurança)

SANTA BÁRBARA ENGENHARIA S/A

LAY-OUT DO CANTEIRO DE SERVIÇOS



1- ADMINISTRAÇÃO

2- REFEITÓRIO

3- COZINHA

4- GUARITA / PAGADORIA

5- ALOJAMENTO

6- BANHEIRO COLETIVO (APOIO)

7- RESERVATÓRIO SEMI-ENTERRADO

8- CASA DE BOMBAS

9- ALMOXARIFADO

10- SANITÁRIO COLETIVO

---

## 5.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

### 5.1. Limpeza do Terreno

Realizado antes do início do Estágio.

O terreno apresentava vegetação rasteira de modo a não oferecer dificuldades maiores nos serviços.

Foram removidos os entulhos para fora do canteiro, ficando o terreno limpo e pronto para o início da obra.

### 5.2. LOcação da Obra

A locação obedeceu rigorosamente ao que determina a planta de locação. Foi contruída a banquetta de nivelamento e marcação em madeira, com utilização de instrumental apropriado, tais como: teodolito, nível de prumo, mangueira, etc.

### 5.3. Escavação Manual

Foram executadas em função do projeto, tiveram as dimensões do projeto acrescidas, quando necessário, lateralmente, de área que permita o trabalho dos operários na execução de forma e desforma. Forma verificadas, rigorosamente, a natureza do terreno de modo que a se atingir o solo firme e recomendável, para que suporte as cargas oriundas das edificações.

As escavações, quando necessário, foram convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se as providências e cautelas aconselháveis para a segurança da obra e do pessoal de trabalho.



---

## 6.0 - ATERRO E REATERRO

Os trabalhos de aterro e reaterro das fundações, reservatórios d'água, caixões de obra, passeios, etc; foram executadas com material arenoso em camadas sucessivas de 20,00 cm molhadas e apiloadas, compactadas mecanicamente nas áreas que assim o permitiu, de modo que fossem evitados posteriores adensamentos, recalques , etc, das camadas aterradas.

Os serviços de reaterro de valas são liberados pelo controle de qualidade antes de seu início.

Os materiais empregados no reenchimento ou aterro das escavações sempre de qualidade igual ou superior ao existente, isentos de matéria orgânica.

A qualidade do reaterro é controlada por determinação "in situ" da massa específica e unidade do aterro compactado, pela ATECEL.

---

## 7.0 - FUNDAÇÃO

As fundações são do tipo direta em sapatas corridas em alvenaria de pedra argamassada e radier, elaboradas para as características do solo conforme projeto de sondagens efetivado pela firma Coneresolo - Consultoria em Concreto e Solos LTDA.

Sobre as fundações se eleva um embasamento executado em alvenaria de 1 vez com tijolos cerâmicos prensados ou furados, assentados com argamassa de cimento e areia no traço de 1:6.

Os serviços de alvenaria de pedra argamassa são liberados pelo controle de qualidade, antes do seu início, por bloco, mediante pedido de liberação por parte da produção.

Durante a execução, o estagiário acompanha os serviços de construção da alvenaria sendo observados: qualidade, dimensão e disposição das pedras ao longo da alvenaria; qualidade dos materiais da argamassa de assentamento, o traço utilizado, quantidade de água, e espalhamento racional da argamassa, de modo a preencher os vazios entre as pedras.

---

## 8.0 - FORMAS

Antes do início de cada concretagem, todas as formas são rigorosamente verificadas pelo estagiário, checando-se o devido alinhamento e nivelamento em confronto com as indicações expressas no projeto, verificando-se as bases dos painéis, que deverão se apresentar adequadamente vedados de modo a impedir fuga ou perda de nata de cimento ou argamassa.

Os painéis foram revisados à cada desforma para melhorar suas condições.

Antes do lançamento do concreto, os painéis moldantes são limpos e untados com óleos parafínicos que facilitam os posteriores trabalhos de desforma.

A desforma foi feita, evitando-se retiradas bruscas, visando não danificar ou comprometer a qualidade e o acabamento do serviço. A retirada dos escoramentos foi feita de maneira progressiva e em sequência simultânea, observando os prazos abaixo:

- Painéis Laterais ---- 2 dias, no mínimo, após a concretagem.
- Painéis de Fundo ---- 7 dias, no mínimo, após a concretagem.
- Escoramento ---- 7 dias, no mínimo, após a concretagem da última peça do conjunto, sendo que será executado imediatamente o reescoramento.
- Reescoramento ---- 14 dias, no mínimo, após a retirada do escoramento.

---

## 9.0 - ARMAÇÃO

Antes do início de cada concretagem, as armaduras são rigorosamente verificadas pelo estagiário, checando-se o devido posicionamento em confronto com as indicações expressas nos projetos.

Visando-se garantir a correta colocação de cada armadura, cuidados especiais são observados para que as barras de aço, devidamente beneficiadas, deixem o pátio de armação perfeitamente identificadas em feixes delimitados pelo estagiário.

Antes da fixação dos feixes em suas posições definitivas, são checados visualmente e limpos, eliminando-se eventuais óleos, graxas, detritos ou outros materiais estranhos que possam se encontrar impregnados nas barras.

Na obra são utilizados: aço CA-50 nas bitolas 10.0, 8.0, 6.3 e 12.5; aço CA-60 nas bitolas 3.4, 5.0, 6.0, 7.0, 4.2 e arame galvanizado nº 18 para as amarrações.

---

## 10.0 - CONCRETO ARMADO

### 10.1. Dosagem

A dosagem foi do tipo experimental e teve por fim estabelecer o traço do concreto, para que este tenha a resistência prevista no projeto (maior ou igual a 150 MPa), e de modo a possuir uma trabalhabilidade adequada de forma a ser facilmente lançado, aderido no canto das formas e em volta da armação, sem desagregação dos seus materiais componentes ou surgimento de água livre em sua superfície.

### 10.2. Preparo

O concreto das fundações e dos pilares é feito no próprio canteiro de obras, utilizando betoneiras de eixo inclinado, localizadas próximo ao local de lançamento, seguindo a seguinte ordem de colocação:

- 1º - Metade da quantidade de água
- 2º - Agregado graúdo
- 3º - Agregado miúdo
- 4º - Cimento
- 5º - Complementação da carga da água

O concreto das Lajes e Vigas foi preparado na Central Misturadora da Usina "Supermix".

### 10.3. Transporte e Lançamento

O transporte da mistura desde a central até as frentes de trabalho foi efetuado com o emprego de Caminhão Betoneira.

Quando o lançamento direto não foi possível, o bombeamento da massa foi o meio utilizado.

---

Neste caso, o concreto foi descarregado contínua e diretamente na tremonha das bombas, que são de pistão com acionamento hidráulico, não permitindo a mistura de ar na massa. As bombas foram posicionadas de forma a atenderem adequadamente todo o volume previsto no plano de concretagem em execução, e ainda, a uma distância de transporte inferior a 30 metros.

No caso em que as peças cujas condições de acesso dos caminhões betoneira foram favoráveis, foi rigorosamente observada a limitação de 2,00 m especificada para a altura de queda vertical máxima.

Em qualquer das alternativas de transporte previstas, o número de veículos e equipamentos à disposição das frentes de trabalho garantiu ciclos de transporte e lançando inferiores a 30 minutos.

É importante salientar que todas as partidas de concreto da central foram amplamente identificadas através de fichas que acompanharam o tipo de concreto e demais características básicas, o horário de saída do caminhão, indicando o início do amassamento, e a peça destinada ao concreto.

Os lançamentos de concreto foram sempre planejados previamente, através de programas de concretagem. Nenhum lançamento foi iniciado sem que fosse procedida a verificação e liberação de formas, armaduras, juntas de concretagem e demais preparativos prévios, evitando-se lançamentos em períodos com condições desfavoráveis.

Durante o lançamento, especial cuidado foi dado ao preenchimento de cada trecho, evitando-se que o agregado graúdo permaneça em contato direto com a superfície, procedendo-se ao envolvimento das barras, porém, sem deslocá-las.

#### 10.4. Adensamento

O concreto foi adensado por vibração, logo após o lançamento

---

de modo a se obter a máxima densidade praticável. A vibração foi efetuada de maneira tal que o concreto se emoldou perfeitamente às superfícies das formas e das juntas de concretagem, evitando-se a criação de bolsões de agregado graúdo e bolhas de ar.

O tempo de vibrador ideal foi determinado "in-loco", observando-se a saída de bolhas da massa de concreto. A vibração é considerada completa quando as bolhas desaparecem da superfície.

Os vibradores de imersão devem ser introduzidos na massa do concreto em posição vertical ou pouco inclinada, sendo retirados lentamente.

Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

Cuidados especiais foram tomados no sentido de evitar-se desagregação provenientes de vibrações excessivas.

#### 10.5. Cura

Enquanto não atingir resistência satisfatória, o concreto deve ser protegido contra mudanças bruscas de temperatura, secagem rápida, exposição direta ao sol, chuvas fortes, bem como contra choques e vibrações que possam produzir fissuração na massa de concreto ou prejudicial a sua aderência e mistura.

A cura das peças recém-concretadas tem por finalidade evitar a evaporação da água necessária para a hidratação dos compostos do cimento. A cura durava no mínimo 7 dias a partir do lançamento do concreto nas formas, e era iniciado 10 horas após o início da concretagem.

#### 10.6. Controle Tecnológico

Para cada caminhão betoneira que chegava à obra eram feitos

---

os ensaios básicos abaixo discriminados.

\* Slump Test.

Esta verificação de consistência, que determina a trabalhabilidade era feita quando o concreto saía da usina e quando chegava na obra, antes do lançamento tendo uma tolerância de  $\pm 8$  cm.

\* Resistência à compressão axial

A fim de se controlar a qualidade do concreto, tendo como padrão a resistência característica FCK exigida pelo projeto estrutural, eram retiradas séries de 4 corpos de prova cada, obedecendo a seguinte programação:

- uma série para cada 25 a 30 M<sup>3</sup> de concreto armado
- pelo menos uma série por dia
- uma série sempre que houvesse mudança de traço ou de materiais componentes do concreto.



---

## 11.0 - ALVENARIA

A alvenaria exerce função estrutural.

- \* A primeira fiada que define o alinhamento e nivelamento foi assente com todo esmero, buscando-se os alinhamentos por meio de linha de nylon e o prumo correto dos tijolos.
- \* Os tijolos tem resistência na ruptura acima de 40 Kg/cm<sup>2</sup>.
- \* Os tijolos foram assentes utilizando-se argamassa mista com espessura máxima de 1,5 cm e resistência na ruptura acima de 130 Kg/cm<sup>2</sup>.
- \* As juntas são desencontradas.
- \* A alvenaria atingiu uma resistência final à ruptura acima de 30 Kg/cm<sup>2</sup>.
- \* Evitou-se o corte da alvenaria na direção horizontal com o propósito de embutir tubulação.

Os serviços foram realizados em conformidade com os desenhos de planta e com rigorosa observação dos detalhes, localização e medidas.

---

## 12.0. - INSTALAÇÃO PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO

São liberados pelo Engenheiro de Controle, antes do seu início. Foram tomados cuidados na execução com: locais por onde passarão as tubulações, com os rasgos no sentido vertical da alvenaria, uso de PUC rígido para esgoto e suas devidas conexões, com as mudanças de sentido.

- Obedeceu às posturas sanitárias locais.
- Sua execução obedeceu rigorosamente às indicações do projeto.
- As colunas, de definições ficaram embutidas nos tetos com forro falso e nas "bonecas" de alvenaria que se fizeram necessárias para ocultar as tubulações.
- Os ramais de ventilação foram ligados às respectivas colunas e os tubos de queda, são ventilados na cobertura.

---

### 13.0. - INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PREDIAL

- Os serviços de instalação da rede hidráulica predial são liberados pelo Engenheiro de Controle antes do seu início. Foram tomados cuidados na execução com: os locais por onde passam as tubulações, com os rasgos no sentido vertical da alvenaria, uso de PUC rígido para água fria e suas devidas conexões, com as mudanças de sentido e direções, etc.

- As tubulações são aparentes e presas nas paredes através de braga-deiras e embutida por meio de "forro falso" e por "bonecas".

O abastecimento da caixa d'água superior será através de duas bombas, com funcionamento alternativo, ligadas às tubulações de recalque com válvulas de retenção e registros adequados. Na tubulação de sucção será colocada válvula de pé com o respectivo crivo.

---

#### 14.0. - CONCLUSÃO

Torna-se desnecessário questionarmos a validade desse estágio. A integração teoria versus prática é de fundamental importância para a vida profissional de um Engenheiro.

O estágio levou-me a estudar mais e melhor, fazendo com que me preocupasse mais com o conteúdo do programa das matérias, o que gerou um melhor aproveitamento do Curso.

O estágio permitiu-me identificar com maior clareza meus valores pessoais e de trabalho, o que ajudou a confirmar minha escolha profissional. Permitiu-me ainda melhorar meu relacionamento humano, fazendo-me sentir a importância do trabalho em equipe.

Pelas constantes necessidades impostas pela prática, o estágio fez-me sentir que os programas das matérias estudadas no curso poderiam ser ampliadas e enriquecidas, o que beneficiaria minha qualificação profissional.

O estágio tem-me feito sentir que minha adaptação ao trabalho seria facilitada se os programas das matérias tivessem uma orientação mais acentuada para a prática.

Assim sendo, concluimos este relatório com a mensagem de que a teoria e a prática não vivem separadas, ambas devem estar sempre entrelaçadas nos caminhos profissionais de qualquer Engenheiro Civil.



---

**EDUARDO RIBEIRO VICTOR**