

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

ALUNA: MARIA DE FÁTIMA DE CARVALHO ANDRADE

SUPERVISOR: PROF. CARLOS ROBERTO VASCONCELOS COSTA

ENGE^a ORIENTADOR: ANACECÍLIA SIQUEIRA MOURA GOMES

JOAQUIM CORREIA LIMA NETO

RAIMUNDO NUNES PEREIRA FILHO

ÁREA DE ESTÁGIO: CONTROLE DE QUALIDADE E EDIFICAÇÕES

LOCAL DO ESTÁGIO: SANTA BÁRBARA ENGENHARIA S/A

OBRA: PARQUE RESIDENCIAL SANTA BÁRBARA

CAMPINA GRANDE - PB



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

ILUSTRÍSSIMO SENHOR, PROF. CARLOS ROBERTO VASCONCELOS COSTA - SUPERVISOR DO ESTÁGIO PARA CONCLUSÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CAMPUS II.

MARIA DE FÁTIMA DE CARVALHO ANDRADE, aluna regularmente matriculada nesta Universidade, sob o nº de matrícula 8821076-5, 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.

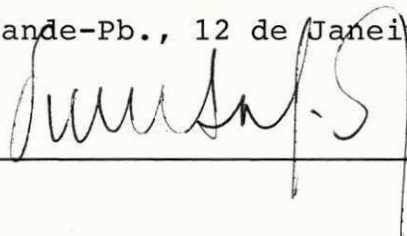
Campina Grande-Pb., 14 de Janeiro de 1991.

Maria de Fátima de Carvalho Andrade
MARIA DE FÁTIMA DE CARVALHO ANDRADE

DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que MARIA DE FÁTIMA DE CARVALHO ANDRADE, brasileira, aluna regularmente matriculada no Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, Matrícula 88210765, estagiou nesta empresa na obra 697 - Parque Residencial Santa Bárbara, no período compreendido entre 30 de abril e 29 de outubro do ano de 1990, com uma duração de 720 horas.

Campina Grande-Pb., 12 de Janeiro de 1991.



APRESENTAÇÃO

O presente relatório registra as atividades desenvolvidas por MARIA DE FÁTIMA DE CARVALHO ANDRADE, matriculada no Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - CAMPUS II, sob nº 8821076-5, durante o Estágio Supervisionado realizado na construção do Parque Residencial Santa Bárbara, através da Santa Bárbara Engenharia S/A., no período compreendido entre 30 de abril e 29 de outubro do ano de 1990, com duração 720 horas, sob orientação dos Engenheiros: Ana Cecília Siqueira Moura Gomes, Joaquim Correia de Lima e Raimundo Nunes Pereira Filho e supervisão do Professor Carlos Roberto Vasconcelos Costa.

Í N D I C E

- 1.0 - INTRODUÇÃO
- 2.0 - OBJETIVO
- 3.0 - ARQUITETURA DO PROJETO
- 4.0 - CANTEIRO DE OBRAS
- 5.0 - ATERRO E REATERRO
- 6.0 - FUNDAÇÕES
- 7.0 - FORMAS
- 8.0 - ARMAÇÃO
- 9.0 - CONCRETO ARMADO
- 10.0 - ALVENARIA
- 11.0 - INSTALAÇÃO PREDIAL DE ESGOTO SANITÁRIO
- 12.0 - INSTALAÇÃO HIDRÁULICA PREDIAL
- 13.0 - CHAPISCO, REBOCO, EMBOÇO
- 14.0 - ASSENTAMENTO DE ESQUADRIAS
- 15.0 - CONCLUSÃO.

1.0 - INTRODUÇÃO

Este relatório descreve as atividades desenvolvidas pelo estágio.

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

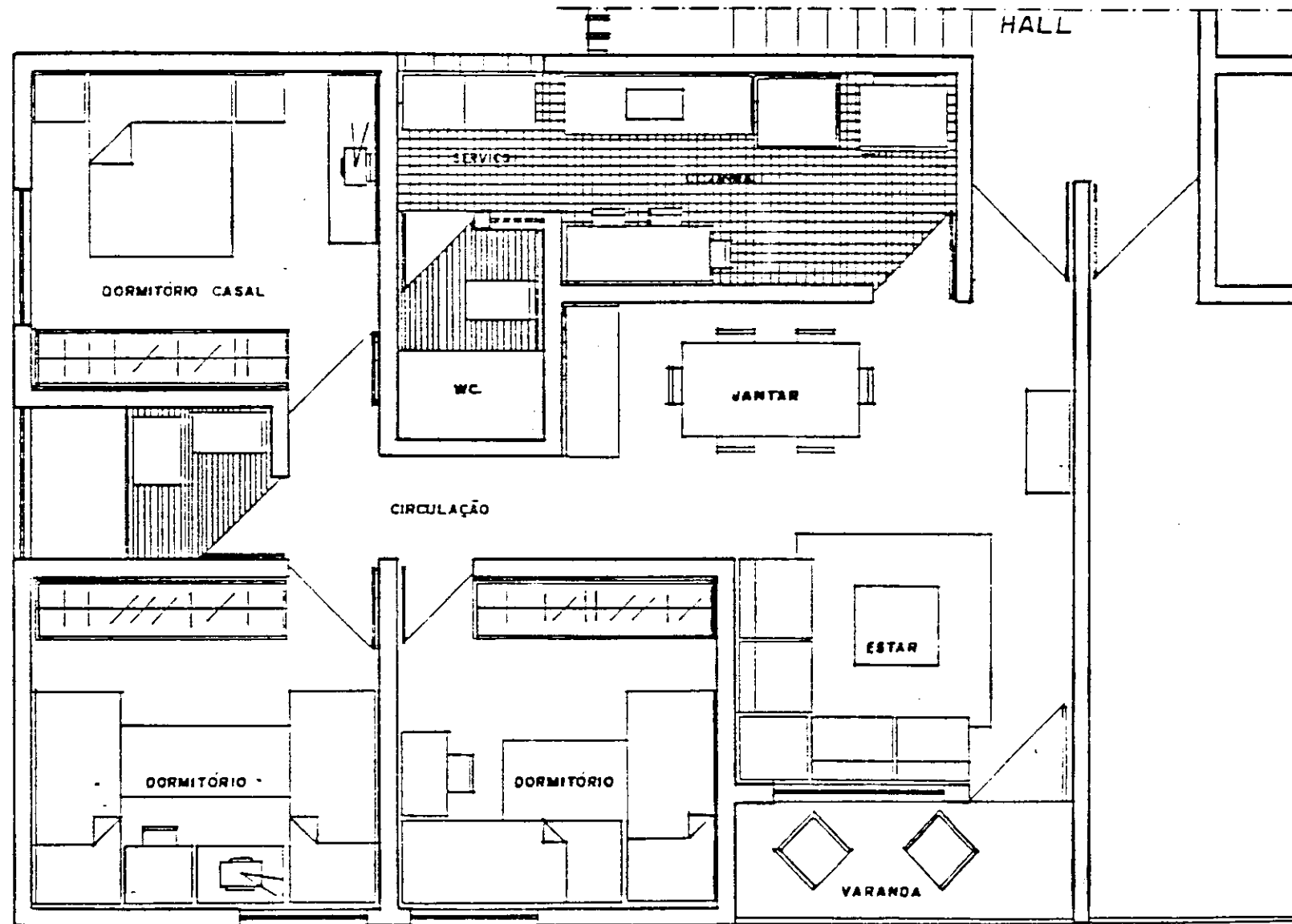
- 1 - Levantamento de consumo de materiais
- 2 - Levantamento de quantitativos
- 3 - Fiscalizar a concretagem
- 4 - Confecções de romaneios de armaduras e conferência das mesmas no campo
- 5 - Levantamento da mão-de-obra dos serviços executados.

2.0 - OBJETIVO

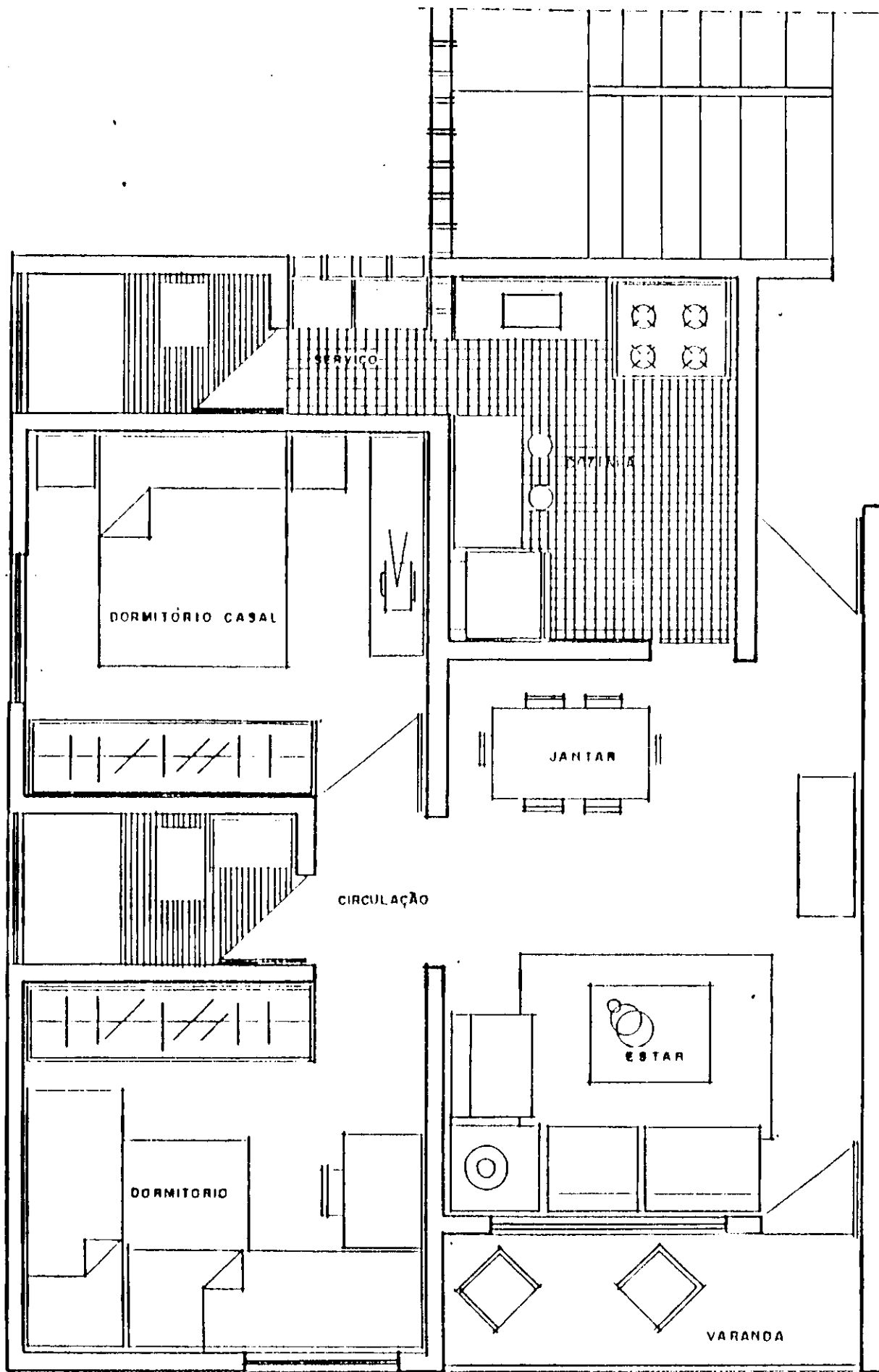
O Estágio permitiu a experiência de trabalho, envolvendo informações e conhecimentos de aplicação prática, o que contribuiu para minha formação profissional; possibilitou conhecer a filosofia, diretrizes, organização e funcionamento de uma empresa, transmitindo experiências úteis para o exercício profissional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

SANTA BÁRBARA ENGENHARIA S/A

EDIFÍCIO PARAÍBA UNIDADE HABITACIONAL APT. TIPO - B



PLANTA BAIXA APARTAM. TIPO B



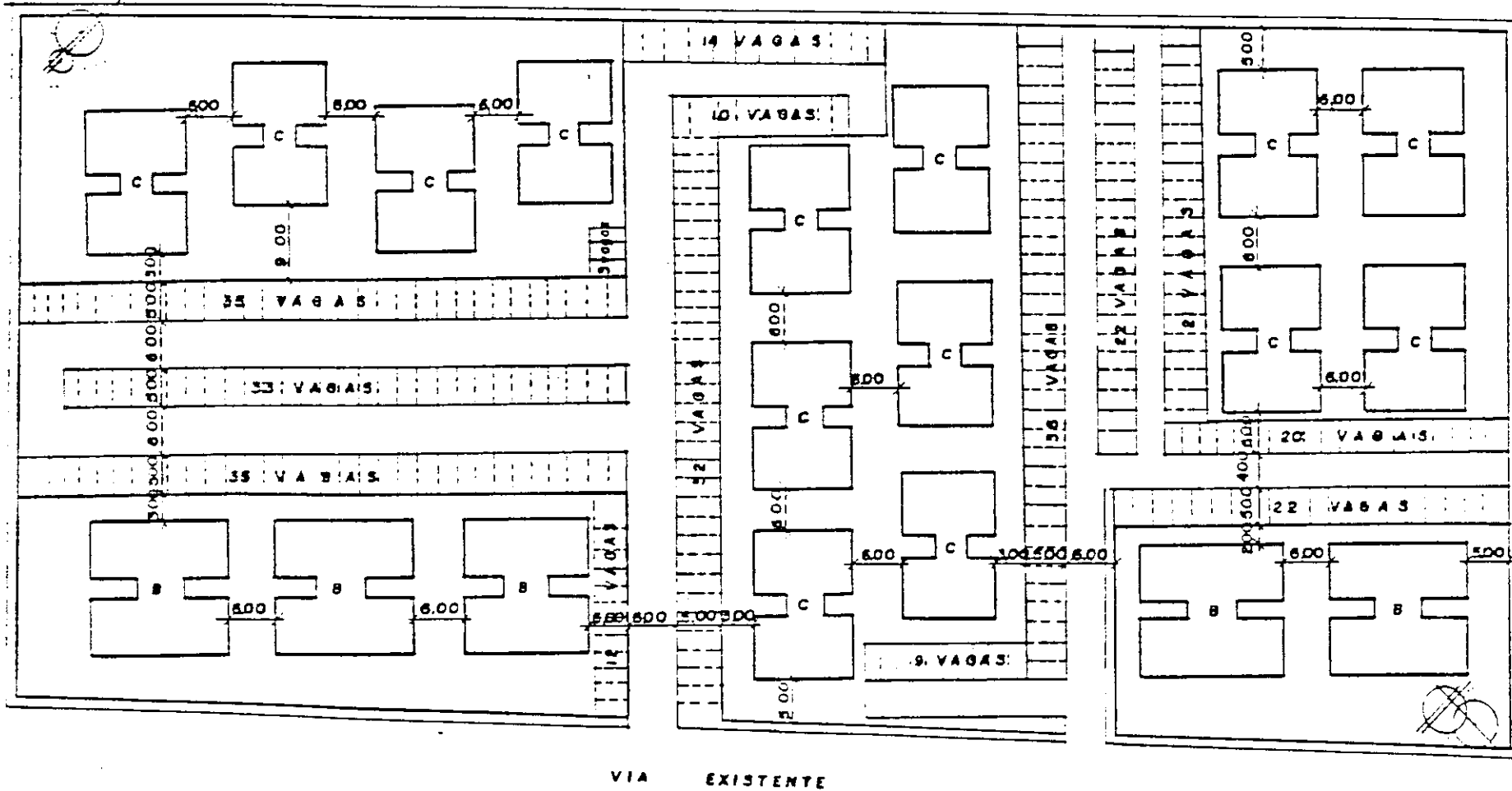
APARTAMENTO TIPO-C

SANTA BÁRBARA ENGENHARIA S/A

FILIAL: PARAIBA

PARQUE RESIDENCIAL SANTA BÁRBARA - 1ª ETAPA

VIA EXISTENTE



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"), edificadas em 05 Blocos e 224 apartamentos de 02 quartos (Tipo "C"), edificadas em 14 Blocos e implantação de toda Infra-Estrutura necessária.

Áreas:

* Área total do terreno	7,5 ha
* Área da Implantação do Empreendimento ...	2,26 ha
* Área de Unidade Habitacional Tipo "B" ...	60,25m ²
* Área de Unidade Habitacional Tipo "C" ...	48,32m ²
* Área Total da Edificação	17.122,32m ²

4.0 - CANTEIRO DE OBRAS

Devidamente circundado por estacas com arame farpado. Acerca 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 descrevemos a sua estrutura.

- Escritório de Administração

Composto de:

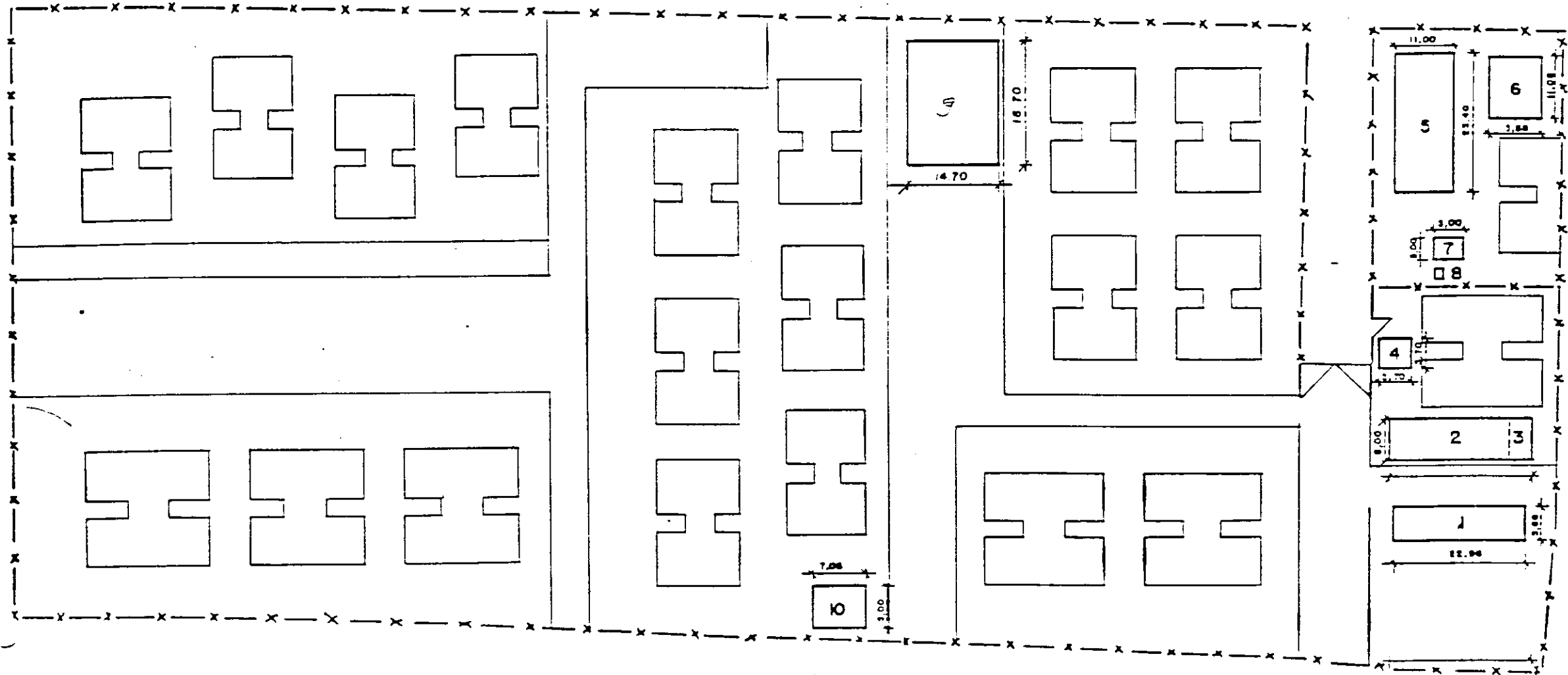
- Sala para o Engenheiro Chefe
- Sala para o Engenheiro de Controle e Estagiário
- Sala para o Engenheiro de Produção e Laboratorista
- Sala para o setor de custo
- Sala para o setor de pessoal
- 02 Banheiros
- Cantina.

- Guarita/Pagadoria

- Refeitório e Cozinha (Capacidade para 160 homens)
- Alojamento com 280 m²
- Banheiro Coletivo (Apoio) com 65 m²
- Reservatório Semi-Enterrado (15 m²)
- Almojarifado/Ferramentaria
- Sanitário Coletivo (35,30 m²)
- Setor de Carpintaria - Composto de: 02 (duas) Serras
- Central de Ferragem - Composto de: 01 Máquina de Estriar, 01 Máquina de Cortar e 03 Bancadas.
- Escritório de Fiscalização
- 01 (uma) 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 - ATERRO E REATERRO

Os trabalhos de aterro e reaterro das fundações, reservatórios d'água, caixões de obra, passeios, etc, foram executados com material arenoso em camadas sucessivas de 20,00 cm. molhadas e a piloadas, compactadas mecanicamente nas áreas que assim o permitiu, de modo que fossem evitadas 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 controlado por determinação "in situ" da massa específica e unidade do aterro compactado pela ATECEL.

6.0 - 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 sondagem efetivado pela firma CONCRESOLO - Consultoria em Concreto e Solos Ltda.

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

Os serviços de alvenaria de pedra argamassada 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 observado: 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.

7.0 - 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 da 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.

8.0 - 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 checadas visualmente e limpas, eliminando-as eventuais óleos, graxas, defeitos ou outros materiais estranhos que possam se encontrar empregnados 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, 4.2 e arame galvanizado nº 18 para as amarrações.

9.0 - CONCRETO ARMADO

9.1 - 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 15,0 MPa) e de modo a possuir uma trabalhabilidade adequada de forma a ser facilmente lançado, adensado no canto das formas e em volta da armação, sem segregação dos seus materiais componentes ou surgimento de água livre em sua superfície.

9.2 - Prepare

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".

9.3 - 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 continuamente 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 betoneiras foram favoráveis, foi rigorosamente observada a limitação de 2,00 m especialmente 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 lançamento 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.

9.4 - 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 emoldar 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 proveniente de vibrações excessivas.

9.5 - 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 con

creto 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.

9.6 - 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 ± 8 cm.

*** Resistência à compressão axial**

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

- Uma série para cada 25 a 30 m³ de concreto armado.
- Uma série sempre que houvesse mudança de traço ou de materiais componentes do concreto.
- Pelo menos uma série por dia.

10.0 - 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 de 40Kg/cm².
- * Os tijolos foram assentes utilizando-se argamassa mista com espessura máxima de 1,5 cm e resistência na ruptura acima de 130 Kg/cm².
- * Evitou-se o corte da alvenaria na direção horizontal com o propósito de embutir tubulação.
- * As juntas são desencontradas.
- * A alvenaria atingiu uma resistência final à ruptura acima de 30Kg/cm².

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

11.0 - 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 PVC 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 definição 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.

12.0 - 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 PVC 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 braçadeiras 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 cribo.

13.0 - CHAPISCO, MASSA ÚNICA E EMBOÇO

Os serviços de chapisco, massa única e emboço são liberados antes da sua execução pelo Engenheiro de Controle de Qualidade.

13.1 - Chapisco

A camada de chapisco tem o objetivo de melhorar a aderência do emboço ou massa única.

O chapisco foi executado com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:4.

13.2 - Massa Única

Antes de ser iniciada a massa única é imprescindível que todos os marcos e mestras se encontrem perfeitamente colocados.

A massa única exige, antes da sua execução, a limpeza e umedecimento da superfície de aplicação.

Para o revestimento de paredes internas a massa única utilizará traço 1:3:0,5 de cal, areia fina e massame com 5% do volume de cimento. No revestimento das fachadas externas será utilizada argamassa no traço 1:2:6 de cimento, areia e massame.

Deve-se procurar evitar traços demasiadamente secos, procurando misturar uniformemente a argamassa.

Nos peitoris e demais bordas de paredes, o revestimento tem sua resistência reforçada.

13.3 - Emboço

O emboço de cada pano de parede só será iniciado depois de embutidos todas as tubulações que por ela passar.

O emboçamento foi apenas para os locais com revestimento em azulejos, conforme as especificações do projeto.

Inicialmente, executa-se as mestras que servirão de guia para a espessura da camada de emboçamento, observando as medidas internas de cada ambiente.

Para receber o emboçamento, a alvenaria será bastante umedecida para evitar a absorção da água da argamassa. O traço utilizado é 1:2:7 (cimento, cal em pasta e areia fina peneirada).

A espessura do emboço não deve ultrapassar a 15 mm. de modo que, com a aplicação dos azulejos o revestimento final não ultrapasse 20 mm.

14.0 - ASSENTAMENTO DE ESQUADRIAS

Os serviços de assentamento de esquadrias são liberados pelo Engenheiro de Controle de Qualidade.

As esquadrias de madeira (portas da sala, cozinha, quartos, varanda, WC's e depósito), de alumínio (janelas e portaria, obedecerão rigorosamente às dimensões das Especificações Técnicas - Habitação do Projeto.

A colocação dos forros, marco ou caixão é feita após ser executada a alvenaria, isto para a esquadria de madeira, sendo semelhante para as de alumínio, no caso, os contra-marcos.

Para as esquadrias de ferro deverão ser previstos chumbadores, que serão solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto com argamassa, a qual será firmemente socada nos respectivos furos. O traço a ser utilizado para fixação dos chumbadores será 1:3 (cimento e areia média).

15.0 - 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 estimulou nos estudos, fazendo com que a preocupação com o conteúdo do programa das matérias, gere um melhor aproveitamento do curso.

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

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

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

Assim sendo, concluindo 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.

Maria de Fátima de Carvalho Andrade
MARIA DE FÁTIMA DE CARVALHO ANDRADE