



UNIVERSIDADE FEDERAL

DA PARAÍBA

CAMPUS II – CAMPINA GRANDE – PB

RELATÓRIO

estágio supervisionado

waldise lúcia andrade muribeca

Nº 7711181-7

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
AVENIDA APRÍGIO VELOSO, 882 - Cx. Postal 518
TELEX: 0832211 - FONE: (083) 321.7222
58.100 - CAMPINA GRANDE – PB
BRASIL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

R E L A T Ó R I O

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

REALIZADO NO DISTRITO DE SERVIÇOS MECÂNICOS DE
CAMPINA GRANDE

FIRMAS RESPONSÁVEIS:

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE C. GRANDE
CONTRATADA : ODEBRECHT

PROFESSOR ORIENTADOR - DR. PERYLLO RAMOS BORBA

ALUNA: WALDISE LÚCIA ANDRADE MURIBECA
MATRÍCULA Nº 7 7 11 1 8 1 - 7

JUNHO / 1981



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

	página
Agradecimentos.....	1
1.0 - Introdução.....	2
2.0 - Implantação.....	3
3.0 - Fundação.....	6
4.0 - Execução das Estruturas.....	7
5.0 - Alvenaria.....	10
6.0 - Revestimento.....	10
7.0 - Impermeabilização.....	11
8.0 - Pavimentação.....	12
9.0 - Cobertura.....	12
10.0 - Esquadrias.....	12
11.0 - Pintura.....	12
12.0 - Instalações Elétricas das Edificações....	12
13.0 - Instalações Hidro-Sanitárias.....	12
14.0 - Conclusão.....	13

A G R A D E C I M E N T O S

Agradeço a todos que me proporcionaram conhecimentos, no que diz respeito a prática de meu aprendizado teórico na Universidade.

Agradeço ao Secretário de Viação e Obras, na pessoa do engenheiro Carlos Newton de Belo França e do engenheiro Dinival Dantas de França Filho, pela oportunidade e confiança que em mim depositaram.

Agradeço ao Chefe do Departamento de Engenharia Civil, do Campus II da UFPb, pela aprovação do processo de estágio.

Agradeço, especialmente, ao meu supervisor e orientador, o engenheiro Peryllo Ramos Borba.

Agradeço, particularmente, ao meu marido Reinaldo Amaral Muribeca e ao meu filho Lourival Conrado de Andrade Neto, pela compreensão e pelas horas de ausência do lar.

1.0 - INTRODUÇÃO

O presente relatório trata da CONSTRUÇÃO DO DISTRITO DE SERVIÇOS MECÂNICOS DE CAMPINA GRANDE-PARAIBA, localizando-se próximo a Vila Paulistano no bairro do Cruzeiro.

O distrito teve como firma construtora desde a fase inicial até a fase final a ODEBRECHT.

O distrito teve como fiscalização a PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE, na pessoa do engenheiro DINIVAL DANTAS DE FRANÇA FILHO.

No geral este relatório falará todos os aspectos abrangentes numa construção e será mais detalhado nas partes por mim fiscalizadas durante as 240 horas referentes ao meu período de estágio.

O referido distrito é constituído de:

- a - galpões
- b - bloco comunitário
- c - sucata
- d - micro-posto
- e - abrigo

Totalizando em área coberta 29.277,60 m².

Vamos então dividir este trabalho em duas fases, a fim de facilitar o seu desenvolvimento:

- 1a. Fase: IMPLANTAÇÃO DA OBRA
- 2a. Fase: EXECUÇÃO DA OBRA

1a. FASE:

IMPLANTAÇÃO DA OBRA

2.0 - IMPLANTAÇÃO

A implantação da obra obedeceu aos seguintes critérios:

2.1 - PROJETO

O projeto foi executado pela seguinte equipe de arquitetos e engenheiros:

Arquiteto Renato Azevedo
Arquiteta Vilma Serpa
Arquiteto Pedro Cavalcante
Engenheira Verônica Campos
Desenhistas: Jessier Quirino
Paulo Tavares
Walter Carneiro

Tendo como calculista o engenheiro Dr. PERYLLO RAMOS BORBA.

2.2 - ORÇAMENTO

Foi a parte do projeto onde a Prefeitura Municipal de Campina Grande estabeleceu o custo provável da obra, para lançar em concorrência.

2.3 - CONCORRÊNCIA

Foi lançado um edital pela Prefeitura Municipal de Campina Grande, no qual foram especificadas as condições e instruções que deveriam ser atendidas pelas firmas que pleiteassem a concorrência.

Estas condições foram: especificações técnicas, condição de participação, apresentação das propostas, serviços, garantias, data de recebimento e julgamento das propostas.

A firma vencedora foi a ODEBRECHT.

2.4 - CRONOGRAMA

O cronograma de uma obra é obtido pela análise ordenada das fases da obra e pelo conhecimento dos rendimentos unitários do equipamento e mão-de-obra nos diversos serviços.

2.5 - LIVRO DE OCORRÊNCIAS

No livro de ocorrências foram notificadas as eventuais anormalidades que ocorreram no período de construção, tais como:

- a) atraso na execução de serviços
- b) atraso no recebimento de materiais
- c) alteração na natureza do projeto
- d) atraso devido as chuvas e outras eventualidades

2.6 - CANTEIRO DE OBRA

O canteiro de obra foi instalado em um local previamente escolhido de modo que ele pudesse atender as seguintes condições:

- a) local onde pudesse permanecer até o final da obra sem atrapalhar os trabalhos;
- b) grande visibilidade tal que permitisse o domínio de tudo ou quase tudo que ocorresse no trabalho;
- c) próximo ao ponto de água.

2.7 - TIPO DE CONSTRUÇÃO E LOCALIZAÇÃO

No canteiro tem dois barracões de alvenaria, sendo que um funciona os escritórios das firmas responsáveis pela obra e o outro funciona a enfermaria e o Departamento de Pessoal.

Nos referidos barracões foram instalados água, luz, telefone e esgoto para dar condições mínimas de higiene pessoal.

A obra foi toda cercada para evitar desvios dos operários e materiais.

2.8 - TIPO DE OBRA E FINALIDADE

A obra tem por finalidade a instalação de oficinas mecânicas, bem como de lojas e administração de cursos a técnicos de mecânicos.

2.9 - LOCAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO

Locar uma obra é marcar no solo a posição de cada um dos elementos construtivos da obra, reproduzindo em tamanho natural o que a planta representa em escala reduzida.

Constitui o início da obra, a locação das cavas de fundação e sua conseqüente escavação.

A localização dos prédios foi feita à trena de aço sob os vistos da fiscalização e de acordo com o projeto.

Os pontos de nível foram marcados com nível de mangueira sobre os topos de madeira roliça. Foram tomadas todas as precauções para que os pontos essenciais de marcações ficassem protegidos. As banquetas empregadas estavam perfeitamente niveladas, onde se fixaram pregos na direção das paredes, sendo observado os detalhes do Projeto.

Antes de ter sido iniciado qualquer serviço de construção, foi feita uma regularização no terreno constante de cortes e aterros com compensação de volumes, formando patamares, sobre os quais foram construídas edificações em módulo. Nos locais onde foram efetuados cortes e/ou aterros procedeu-se a necessária compactação para que não haja recalques..

2a. F A S E

EXECUÇÃO DA OBRA

3.0 - FUNDAÇÃO

Fundação é definida como sendo o plano sobre o qual assentam os alicerces de uma construção.

Os alicerces de uma construção são definidos como sendo as obras executadas abaixo do nível do terreno com a finalidade de receber as cargas provenientes das edificações e transmiti-las ao terreno de fundação.

3.1 - ESCAVAÇÕES DAS VALAS DE FUNDAÇÃO

As valas de fundação para os pilares tiveram dimensões compatíveis com as sapatas dos mesmos, estando as profundidades indicadas no projeto.

As valas para fundação das paredes, que tiveram como base, alvenaria de pedra argamassada, foram de 0,40 x 0,50 m de largura e profundidade, respectivamente.

3.2 - EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES

As fundações foram executadas da seguinte maneira:

Foram colocados, uma camada de pedra granítica manual, com 0,20 m de espessura; assentes no fundo da vala de fundação das paredes, sendo que foram preenchidos os vazios com areia. Sobre a camada de pedra seca foi aplicada a pedra argamassada (pedra granítica manual, rejuntada com argamassa de cimento e areia no traço 1:8), sendo que a camada de pedra seca foi umedecida antes de sua aplicação. (Também a pedra argamassada foi usada como base de fundação dos pilares, conforme detalhes do projeto). Em seguida foram colocadas as formas, feitas de madeira de 2,5 cm de espessura, com largura variável de 0,20 a 0,30 m, do tipo regional e o escoramento feito em estronca de meio litro. Foi usado concreto no traço 1:3:4, cimento Portland, areia e brita 38 ou 25, variando com as dimensões das sapatas indicadas no projeto, e misturado em betoneira. O aço usado para as armaduras do concreto foram dos tipos CA-25 e CA-50; e os estribos em arame recozido nº 18, conforme as especificações.

3.3 - ATERRO DO CAIXÃO

A altura do aterro do caixão das edificações dependeu das cotas do terreno, depois de regularizado. O material usado no preenchimento foi arenoso e isento de matéria orgânica, sendo este

feito em camadas de 0,10 m, molhadas e apiloadas, até a altura do piso indicado no projeto.

4.0 - EXECUÇÃO DAS ESTRUTURAS

4.1 - TRANSPORTES UTILIZADOS

Os materiais como: ferro, brita, areia, cimento, etc. chegaram a obra através de caminhões.

Após o descarregamento destes caminhões, estes materiais eram carregados por padiolas de 30 x 50 x 20, feitas de madeira, até as betoneiras.

Após o preparo do concreto eram levados por caçambas com capacidade igual a da betoneira ou a metade das mesmas, até os locais necessários. O tempo de transporte não deve exceder 15 minutos.

4.2 - DOSAGEM DO CONCRETO - ESPECIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA

Concreto é uma mistura de cimento e materiais inertes, constituídos por areia e brita em determinadas proporções. Se o concreto é convenientemente tratado, o seu endurecimento continua a se desenvolver durante muito tempo após haver ele adquirido a resistência suficiente para a obra. Esse aumento contínuo de resistência é propriedade peculiar do concreto que o distingue dos demais materiais de construção. Se o concreto for confeccionado devidamente, obedecendo os critérios técnicos, torna-se mais resistente com o tempo.

Todos os concretos são mais ou menos porosos e por conseguinte permeáveis, sendo que a porosidade irá depender da dosagem e do adensamento.

Um elemento de efeito decisivo na resistência dos concretos e o volume da água, pode ser contrabalançado por sua maior proporção de cimento e em certas circunstâncias esse aumento de despesa pode ser compensado pela maior facilidade de confecção do concreto e sua distribuição na construção. O aumento de concreto também poderá acarretar prejuízos nos cortes devido a apresentação de fissuras superiores ao permitido em normas. Isto devido ao calor de hidratação provocado pela reação química, acarretando uma retração maior que a esperada normalmente.

A resistência de um concreto é um dado de certa maneira inexato se não se recorre a um ensaio direto. Existem vários fatores complexos como, a granulometria, assentamento, dosificação do cimento e relação água-cimento que influenciam na resistência final de um concreto.

A resistência de um concreto é feita em laboratório, submetendo-se corpos de prova, no mínimo quatro para cada 30 m³ de concreto, ao ensaio de compressão, isto se repetindo sempre que houver mudança do traço ou do tipo agregado.

Foi adotado concreto cujo traço em volume é 1:2:4 cimento, areia e brita.

4.3 - PREPARAÇÃO DO CONCRETO EM BETONEIRA

A betoneira é utilizada principalmente quando se trata de produzir grandes volumes de concreto. Apresenta a vantagem de permitir melhor controle e uma produção mais rápida, o que resulta no abreviamento e por conseguinte, na economia da confecção.

O preparo do concreto foi feito no local da obra, os materiais foram colocados no tambor de acordo com as especificações. O concreto deveria ser preparado somente nas quantidades destinadas ao uso imediato.

Os materiais eram colocados no tambor móvel da betoneira na seguinte ordem: parte de agregado miúdo, areia, cimento, agregado graúdo e água de emassamento.

O tempo de mistura, contado a partir do instante em que todos os materiais tinham sido colocados na betoneira, era de aproximadamente 30 minutos para cada traço.

4.4 - LANÇAMENTO DO CONCRETO

O lançamento do concreto em nossa construção ocorreu após as seguintes verificações:

a) Conhecimento do resultado dos ensaios, mediante autorização da fiscalização;

b) Conferência da ferragem, se ela estava na posição correta, se as formas tinham sido suficientemente molhadas e se no interior das mesmas tinham sido removidos os cavacos de madeira, serragem e demais resíduos das operações de carpintaria.

4.5 - ADENSAMENTO DO CONCRETO

O concreto foi adensado dentro das formas, por vibradores.

Para concretagem dos elementos estruturais tais como cintas, vigas, pilares, caixa d'água, etc., foi empregado vibradores de imersão, com agulha vibrante adequada às dimensões das peças, ao espalhamento e à densidade de ferragem, a fim de permitir a sua ação em toda a massa a vibrar, sem provocar por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

Os vibradores de imersão eram utilizados verticalmente evitando-se sua permanência demasiada em um ponto, a fim de evitar reflexo excessivo de pasta em torno da agulha, assim como não permitindo seu contato demorado com as paredes das formas ou com as barras de ferro.

4.6 - CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO

A cura do concreto se processou durante um período de 08 dias, após o lançamento. Durante a mesma, as peças concretadas eram protegidas do sol e da chuva.

4.7 - ARMAÇÃO

Como já dissemos anteriormente o ferro usado foi o CA-50 e CA-24 e os estribos de arame recozido nº 18.

A fim de que fosse garantido o recobrimento mínimo da armadura estabelecida no projeto, foram confeccionados tacos ou cocadas de concreto de dimensões iguais a 2,5 x 2,5 cm e de espessura igual à do recobrimento previsto. Os tacos foram bem limpos e isentos de ferrugem ou poeira, foram providos de arame para fixação nas armaduras e tiveram resistência igual ou superior à do concreto das peças nas quais foram incorporadas.

4.8 - FORMA

As formas foram adaptadas exatamente às formas e dimensões das peças da estrutura projetada e foram construídas de modo a não poderiam deformar sensivelmente, quer sob a carga, especialmente a do concreto fresco.

Nesta construção foram utilizadas formas metálicas e de madeira prensada, ou seja compensado madeirite, apresentando superfície lisa contendo espessura e contra-ventamento convenientes.

Foi permitido o reaproveitamento das formas desde que se processasse a limpeza e que fosse verificada se estas estavam isentas de deformações.

4.9 - PREPARO DAS FORMAS

O preparo das formas, obedeceu rigorosamente ao formato das peças projetadas. Executada dentro da própria obra, elas obedeceram a vários critérios:

- a) resistência aos esforços em conjunto de peso próprio do concreto fresco e dos operários, sem apresentar deformações;
- b) não permitirem fugas de material;
- c) apresentarem facilidade na retirada dos seus elementos,

principalmente sem choques, sendo projetada e executada de maneira que possibilitassem o maior número de utilizações da mesma peça proporcionando economia.

4.10 - DETALHES

Os detalhes das formas foram observados, por ocasião do preparo das mesmas, visando não alterar os espaçamentos especificados.

5.0 - ALVENARIA

Para a alvenaria serão usados:

- Tijolos de 06 furos 1/2 vez
- Elementos vazados
- Tijolos maciços

5.1 - EM TIJOLOS DE 06 FUROS 1/2 VEZ

Os tijolos furados foram de boa procedência com ranhuras nas faces com dimensões mínimas de 10 x 10 x 20 cm.

Os tijolos, antes de seu emprego, foram abundantemente molhados e assentes em argamassa 1:6 cimento e areia.

Afiados foram perfeitamente de nível, alinhados e aprumados com as juntas com espessura máxima de 1,5 cm, rebaixados a ponta de colher de modo que o emboço adene-se fortemente.

5.2 - EM ELEMENTOS VAZADOS

Foram executados conforme detalhe do projeto, assentes em argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

5.3 - EM TIJOLOS MACIÇOS

Foram usados nas alvenarias de embasamento (0,20 m de espessura)

6.0 - REVESTIMENTO

6.1 - CHAPISCO

Toda alvenaria construída (exceto aparente) foi chapiscada com argamassa de cimento e areia 1:3.

6.2 - EMBOÇO

Só foi iniciado o emboço após a completa pega entre a alvenaria e o chapisco e também após terem sido embutidos todas as canalizações projetadas.

A espessura máxima do emboço foi de 1,5 cm e a argamassa utilizada foi 1:2:8 cimento, cal em pasta e areia.

6.3 - AZULEJO

Os azulejos usados na construção foram de cor branca, de marca IASA de 1ª. qualidade, assentados com juntas a prumo e rejuntados com cimento branco e imerso em água isenta de impurezas, por 24 horas.

Estes foram cuidadosamente escolhidos no canteiro da obra, quanto à qualidade, calibragem e desempenho, sendo descartada todas as peças que demonstraram defeitos de superfícies, discrepância de bitola ou empeno.

Não apresentaram rachaduras ou emendas quando cortados para passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, tendo as bordas de cortes sido esmerilhadas de forma que se apresentassem lisos e sem irregularidades. Foram assentados com nota de cimento sobre o emboço desempenado e liso.

7.0 - IMPERMEABILIZAÇÃO

Os serviços de impermeabilização devem obedecer às normas de execução por pessoal especializado que ofereça garantia dos trabalhos realizados.

7.1 - IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJES

A impermeabilização das lajes, foi feita da seguinte maneira:

Primeiramente, foi aplicado uma camada de concreto 1:3:4 com espessura média de 2 cm e caimento de 2% para as extremidades. Sobre esta camada foi aplicado um revestimento de argamassa 1:4 cimento e areia com adição de 5% de SIKA nº 1, sobre o piso de cimento com espessura mínima de 2 cm, executado em menos de 3 horas após a camada de concreto simples.

7.2 - IMPERMEABILIZAÇÃO DE RESERVATÓRIOS

São visto por esta estagiária a impermeabilização do reservatório inferior.

O reservatório foi impermeabilizado internamente da seguinte maneira:

Foi feita uma lavagem rigorosa das paredes e funda da caixa. Após a secagem foi feito um chapisco de argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Após o pega do chapisco, foi feita a caiação de nata de cimento preparada da seguinte forma: encheu-se um balde com água limpa até 19/20 de sua capacidade total, em seguida adicionou-se uma quantidade de SIKA nº 1 igual a 1/20 da capacidade do balde. Dissolvendo-se o SIKA nº 1, adicionou-se lentamente o cimento em pó, mexendo sempre até conseguir uma nata de consistência média.

Foi feita a caiação, ainda úmida, aplicou-se o revestimento em argamassa de cimento, areia e SIKA nº 1 no traço 1:3 com espessura mínima de 2 cm com adição de 10% de SIKA.

8.0 - PAVIMENTAÇÃO

Foi colocada uma camada de concreto magro com traço 1:4:8 cimento, areia e brita.

Os pisos são de cimentado, constituído por uma camada de argamassa no traço 1:3 cimento e areia, com espessura de 3 cm.

Para a execução do cimentado foi observado o seguinte:

1 - limpar e lavar abundantemente a superfície do lançamento do cimentado;

2 - dividir a superfície cimentada em painéis por juntas de vidros, formando retângulos de 1,00 x 1,00 m;

3 - curar cuidadosamente o cimentado, conservando a umidade durante 07 dias após a execução.

9.0 - COBERTURA

No Bloco Comunitário será usado kalhetão, assente nas vigas de concreto com parafusos apropriados.

Nos demais blocos: Oficinas e Sucatas, foram usadas telhas onduladas de cimento amianto. O assentamento da telha foi em terço de aço, com dimensões compatíveis com o vão e fixados nos pórticos de concreto armado conforme o projeto.

10.0 - ESQUADRIAS

Foram usadas esquadrias de alumínio.

As portas metálicas serão em aço ondulado conforme detalhe do projeto.

11.0 - PINTURA

Até o fim do meu estágio são feita caição.

12.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DAS EDIFICAÇÕES

Estavam sendo executadas de acordo com o projeto e obedecendo às normas da CELB.

13.0 - INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

Para a colocação das canalizações foram feitas a locação e aberturas das valas com largura mínima de 0,50 metros a mais do que o diâmetro da canalização devendo ficar coberta de pelo menos 1,00 m a partir da geratriz superior do tubo quando a canalização ficará sob pista de rolamento e de 0,50 m sob superfícies ajardinadas. Daí então foi feito o assentamento de tubulação.

14.0 - CONCLUSÃO

Este estágio foi coberto de êxito, tanto no que tange a conhecimentos adquiridos, quanto ao relacionamento ESTAGIÁRIA-PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE.

Nele, todas as etapas foram de real interesse para mim.

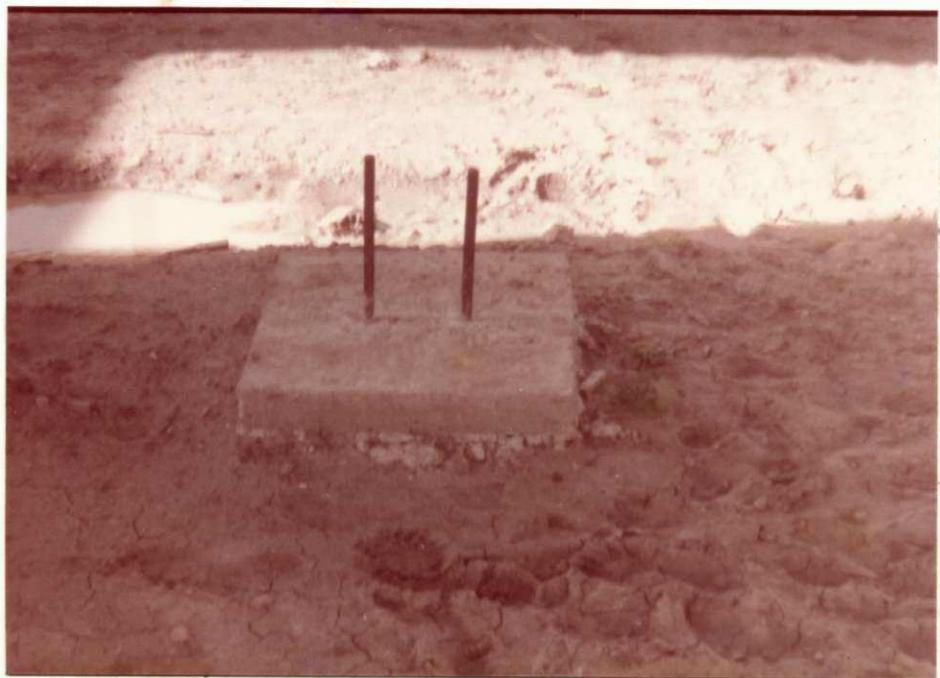
A PREFEITURA colaborou intensamente para o meu melhor aproveitamento merecendo também destaque o ambiente de ótimo relacionamento, tendo à frente o engenheiro Dinival Dantas de França Filho.

O trabalho executado por mim como estagiária, foi útil, não só para o meu aprendizado como também para a Prefeitura, no que diz respeito a minha contribuição como Fiscal de Obra, proporcionando assim, ajuda no bom andamento da mesma.

O plano de estágio foi reduzido em decorrência de atraso na minha admissão como estagiária, mas mesmo assim, houve um maior desempenho de minha parte para que pudesse acompanhar o andamento da obra.



FUNDAÇÃO P/ PILARES



FUNDAÇÃO P/ VIGAS DE AMARRAÇÃO PRÉ-MOLDADAS



MUROS DA SUCATA



LASE DO BLOCO COMUNITÁRIO



RESERVATÓRIO SUPERIOR



VISTA DOS GALPÕES