

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

R E L A T Ó R I O

"ESTÁGIO SUPERVISIONADO"

OBRA: CONSTRUÇÃO DA AGÊNCIA DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, CAMPINA GRANDE - Pb.

SUPERVISOR: ENGº NORMANDO PERAZZO BARBOSA

ALUNO: GEMINIANO DE ARAÚJO CARIRY NETO

MATRÍCULA: 802.1183-5

CAMPINA GRANDE - Pb

ABRIL / 1985

Prof. Marcos Loureiro Mariano
Coordenador de Estágios - DEC - CCT - PRAI - UFPA

12/04/85



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

S U M Á R I O

	Página
- AGRADECIMENTOS	01
- INTRODUÇÃO	03
- OBSERVAÇÃO	05
 <u>PRIMEIRA PARTE - GENERALIDADES</u>	
- OBJETIVO	07
- CONVENÇÕES	08
- DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES	10
 <u>SEGUNDA PARTE - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS</u>	
- DISPOSIÇÕES GERAIS	12
- INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	14
- LIMPEZA DO TERRENO	16
- LOCAÇÃO DA OBRA	17
- MOVIMENTO DE TERRA	18
- FUNDAÇÕES	19
- ESTRUTURA	23
- ALVENARIA	30
- PAVIMENTAÇÃO	32
- REVESTIMENTOS	36
- ESQUADRIAS	39
- FORROS	42
- VIDROS	43
- IMPERMEABILIZAÇÕES	45
- COBERTA	48
- AR CONDICIONADO	50
- INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS	65

- INCÊNDIO	71
- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	73
- INSTALAÇÕES DE TELEFONIA	81
- SEGURANÇA CONTRA ROUBO/ALARME	85
- ELEVADOR	86
- PINTURA	88
- BALCÕES, ARMÁRIOS E BANCADAS	88
- MASTROS	89
- PLACAS LUMINOSAS BANDEIRA INDICATIVA	89
- CARPET	89
- AJARDINAMENTO	89
- CAPACHO DE SISAL	90
- LIMPEZA DA OBRA	90
- CONCLUSÃO	92

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

Ao Supervisor:

Prof. Normando Perazzo

Ao Proprietário:

Caixa Econômica Federal

Ao Eng^o Responsável:

Dr. Augusto Gonçalves de Paula

A Fiscalização:

Eng^o Carlos Alberto Magalhães

A Administração:

Sebastião Luiz Diniz Filho

Júlio Cezar de Oliveira

Aos Mestres:

Elpídio Gomes dos Santos (Mestre Geral)

Francisco de Assis dos Santos (Marcinaria)

Francisco Paulo Gomes (Ferragem)

João Belísio Dias (Concreto)

João Mariano da Silva (Protensão)

Os Tecnologistas:

Vicente

João

Aos Colegas:

Maria de Fátima Pimentel

Francisco Javier Pineda Peña

A Meus Pais:

Pela oportunidade que Deus lhes concedeu pa
ra que através deles eu viesse ao mundo.

I N T R O D U Ç Ã O

O presente relatório é composto de duas partes conforme abaixo relacionado:

Primeira Parte - GENERALIDADES - correspondentes as condições gerais.

Segunda Parte - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS - compreende as características básicas de aplicação de materiais e equipamentos a serem empregados na referida obra, bem como normas gerais e especificação de serviço.

Partes estas que descreveremos passo a passo a sua execução, averiguando as normas e especificações as quais estão submissas.

A presente obra da AGÊNCIA DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL se destina a atender um público maior e minimizar os problemas decorrentes do excesso de filas grandes e da demora de atendimento ao público, para isto, tornou-se necessário uma nova agência, que pudesse confluir para o seu corpo dando melhores condições de atendimento.

A obra acima especificada, é por demais satisfatória, não apenas no que concerne aos usuários, mas por se tratar de uma obra inédita em nossa cidade no que tange as técnicas

cas construtivas nelas aplicadas.

Está sendo construída na Rua Epitácio Pessoa, 42, Centro, Campina Grande. O terreno de construção tem uma área de 1.417,64 m², a área de construção é 4.879,67 m² tendo um índice de ocupação no terreno de 0,74% e um índice de área aproveitada de 3,44%, distribuída em quatro pavimentos e um sub-solo. No seu conjunto é construída: Fundações diretas em sapatas cortinas e arrimos que se desenvolvem ao redor de todo o terreno; Estruturas, pilares e lajes protendidas, já que não tem vigamento com funções estruturais e sim, apenas com funções estéticas servvindo para embutir as cabeças dos cabos protendidos da laje e nas fachadas para dar maior esteticidade e receber as pastilhas NGK, bem como as lajes premoldadas e os vidros.

A sua execução foi feita com escoramento metálilco da Mills Stor, com chapas de maderit plastificado. A concretagem das lajes eram realizadas com bombeamento através de carro bomba da Bombex.

Os pisos em sua maioria são de Duberton com junta de dilatação de 1m em 1m cada dispostos nas côres cinza e preto.

O sistema de ar condicionado é do tipo pleno e consta ainda com gerador de energia a óleo diesel para eventuais faltas de energia da rede abastecedora.

O B S E R V A Ç Ã O

Por motivo de força maior, em se tratando de uma obra bancária de cunho federal, não foi possível adquirir pela construtora ou mesmo pela gerência da Caixa Econômica Federal plantas do projeto para anexar ao relatório, nem mesmo, reproduzir desenhos dos projetos, para não comprometer a minha pessoa nem a empresa construtora, diante de problemas futuros que por ventura venham a ocorrer.

P R I M E I R A P A R T E

"GENERALIDADES"

O B J E T I V O

As finalidades a que se destinam o Estágio Super visionado, são múltiplas, mas principalmente a de propiciar ao estagiando, a oportunidade de se deparar com a sua formação pro fissional na aplicação dos conceitos teóricos, oferecendo subsí deos para a execução na prática de tais conhecimentos e de fami liarizar-se com o corpo da construção, adaptando-se a linguagem do dia a dia.

C O N V E N Ç Õ E S

Na presente obra tomaram parte integrantes as seguintes firmas e profissionais.

PROPRIETÁRIO: CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, filial da Paraíba.

CONSTRUTORA: SANTA BARBARA ENGENHARIA S.A. encarregada da administração e execução da obra.

PROJETISTA: Autores responsáveis pelos projetos.

ARQUITETURA: Arquiteto EXPEDITO DE ARRUDA, responsável também pela coordenação geral de todo projeto executivo.

Escritório: Pça. Antonio Pessoa,
39 - Centro.

Fone: 221-5149.

ELÉTRICO TELEFONIA ALARME: M.M. Projetos tendo como responsável o Engenheiro EMERSON MONTEIRO, com escritório a rua Monsenhor Walfredo, Fone: 221-7821.

HIDRO SANITÁRIA INCÊNDIO: Engenheiro JOSÉ FRANCISCO DE NOVAIS NÓBREGA, com escritório a Av. Cabo Branco, Fone: 226-4546.

CÁLCULO ES Escala tendo como responsável o En
TRUTURAL: genheiro ARGEMIRO BRITO, com escri
tório a rua Maciel Pinheiro, 2, Fo
ne: 221-2609.

AR CONDICIO JOSÉ ROMULO M. FIGUEIRA, Av. Norte,
NADO: 5071, Casa Amarela - Recife - Pe.

FISCALIZAÇÃO: Concremate - Sob a responsabilida
de do Engenheiro CARLOS ALBERTO MA
GALHÃES.

BOMBEAMENTO Bombex - Fiscalização.

DE CONCRETO:

ESCORAMENTO MILLS - Recife - Pe.

METÁLICO:

DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÃO

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos e projetos, fica estabelecido que:

- 1 - Em caso de divergência entre as Normas de execução e as especificações de serviços, prevalecerão as segundas;
- 2 - Em caso de divergências entre o caderno de encargos e os desenhos do projeto, deverá prevalecer o primeiro, ouvida a fiscalização;
- 3 - Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- 4 - Em caso de divergência entre desenhos de escala diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- 5 - Em caso de divergência entre os desenhos de data diferentes, prevalecerão sempre os de data mais recentes.

S E G U N D A P A R T E

"MATERIAIS E EQUIPAMENTOS"

DISPOSIÇÕES GERAIS

1 - Todos os serviços contratados são executados rigorosamente de acordo com as normas Brasileiras da ABNT e as especificações do Caderno de Encargos.

2 - Todos os materiais utilizados são de primeira qualidade e antes de serem aplicados na obra, são apresentados ao Proprietário pela Construtora.

3 - Toda mão de obra empregada, é especializada.

4 - Nas especificações, é perfeitamente claro que em todos os casos de caracterização de materiais e equipamentos por determinada marca, denominação ou fabricação é submetida a alternativa à apreciação e aprovação do Projetista e do Proprietário.

5 - Até o presente estágio, não se deu o caso de algum material ser impugnado pelo Proprietário, já que, todos os trabalhos satisfazem as condições previstas nas especificações.

6 - Todos os resultados de sondagem, estudos ou ensaios de caracterização do sub-solo, carga nas fundações, funcionamento das redes de eletricidade e hidro-sanitária, telefonia e ar condicionado, são examinados criteriosamente pela construtora, a quem cabe a responsabilidade pela resistência, esta

bilidade e bom funcionamento dos trabalhos que executa. A CONS
TRUTORA julgou por conveniência obter, à sua custa, todas as in
formações complementares e ainda as que necessária se faça, tais
como: Sondagem de reconhecimento, ensaio de caracterização do
terreno, análise da agressividade de águas subterrâneas, provas
de carga em pilares e redes, etc.

INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

1 - Na obra todas as instalações preliminares e provisórias necessárias ao seu bom funcionamento contêm um bar ra ç ã o com áreas separadas para: escritório da administração, s a l a para fiscalização, almoxarifado, depósito, dois sanitários, guarita e escritório de pessoal. Compõe ainda o canteiro de obra, serraria, alojamento de pessoal e áreas delimitadas para colocação de materiais de construção. Todos os galpões são de pisos em cimento, cobertura de telha fibro cimento, estrutura de madeira, pintadas a cal, contendo instalações de água e luz.

2 - A CONSTRUTORA fornece todos os materiais, co mo, ferramental, maquinaria e aparelhos adequado à mais perfe i ta execução dos serviços contratados.

3 - Todas as placas indicativas ou obrigatórias da construção tais como: da firma construtora e seus respon s á v e s técnicos, dos projetistas, e da Caixa Econômica Federal. As placas tem as dimensões mínimas unitária de 2,00 x 1,00 cada, sendo que a placa da Caixa obedece ao modelo próprio constante no anexo com 3,00 x 2,00 m.

4 - A construtora tirou todas as licenças, regis tros, autorizações necessárias a execução da obra.

5 - A administração da obra é exercida por Eng^o responsável permanentemente em campo, encarregado geral, mestre,

contra-mestre e demais elementos necessários ao bom desempenho dos serviços.

6 - A vigilância é ininterrupta efetuada por elementos especializados neste tipo de serviço.

7 - A instalação é dotada de todos os elementos necessários a realização de serviços de drenagem tais como: Dreno, coletores, mangotes, conexões, bombas, etc.

8 - A Construtora realizou trabalhos de rebaixamento do lençol freático.

9 - Os tapumes existentes são fixados e pintados, bem como os portões de acesso.

10 - Foi construído um reservatório provisório para água de trabalho que garante pelo menos quarenta e oito horas de abastecimento em caso de falta de fornecimento. Não é permitido o uso de água estagnada ou poluída.

LIMPEZA DO TERRENO

A limpeza do terreno foi efetuada manualmente com o devido cuidado, de forma a evitar danos ou incomodos a terceiros e todos os entulhos foram removidos do canteiro de obra periodicamente, até que todo o entulho e detrito tivesse sido removido.

LOCAÇÃO DA OBRA

A locação da obra, foi executada de acordo com a planta de locação, aviriguando-se de todas as possíveis incoerências de locação. Para a mesma foi utilizado um teodolito, bem como outros instrumentos necessários a perfeita execução dos serviços. Fixou-se quatro pontos de referência e todas as demarcações foram feitas em função desses pontos, utilizando-se de banquetas.

MOVIMENTO DE TERRA

Todo o movimento de terra foi executado deixando o necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto, utilizando-se para isto um trator de esteiras D-6 da Caterpillar.

As cavas para as fundações, sub solo, reservat^orios de água e outras partes da obra, localizadas abaixo do nⁱvel do terreno, foram executadas de acordo com as instruções constantes no projeto e com a natureza do terreno.

Todas as escavações das fundações foram realiza^{da}das até a profundidade tecnicamente recomendada para o tipo de fundação.

As escavações foram convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, tomando-se todas as providências e precau^{es}as aconselháveis para a segurança dos operários e particular^{mente} da garantia as propriedades vizinhas e integridade dos lo^gradouros e redes públicas.

Os trabalhos de aterro e reaterro das cavas de fundação, sub solo, caixa da obra, reservat^orios, arruamentos, passeios, etc. foram executados com material arenoso, apiloado rigorosamente nas pontas de encontro e com um sapo mecânico, de modo a serem evitados posteriormente recalques, fendas, trincas e desnⁱveis das camadas aterradas.

Nas escavações dos muros de contorno, tomou-se o cuidado de se atingir uma profundidade abaixo da dos atualmente existentes de modo a garantir a perfeita estabilidade bem como o isolamento de serviços posteriores que sejam executados nos predios vizi^{nhos}.

F U N D A Ç Õ E S

A execução das fundações satisfizeram as normas da ABNT atinentes ao assunto, tendo como base o projeto.

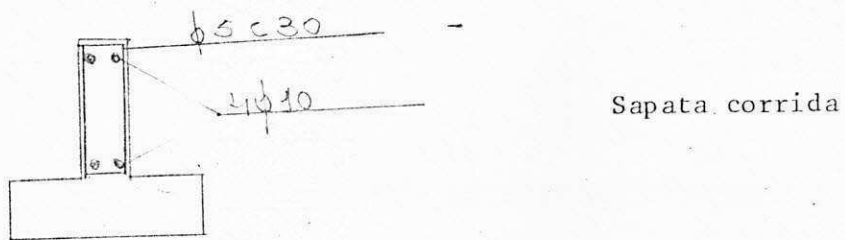
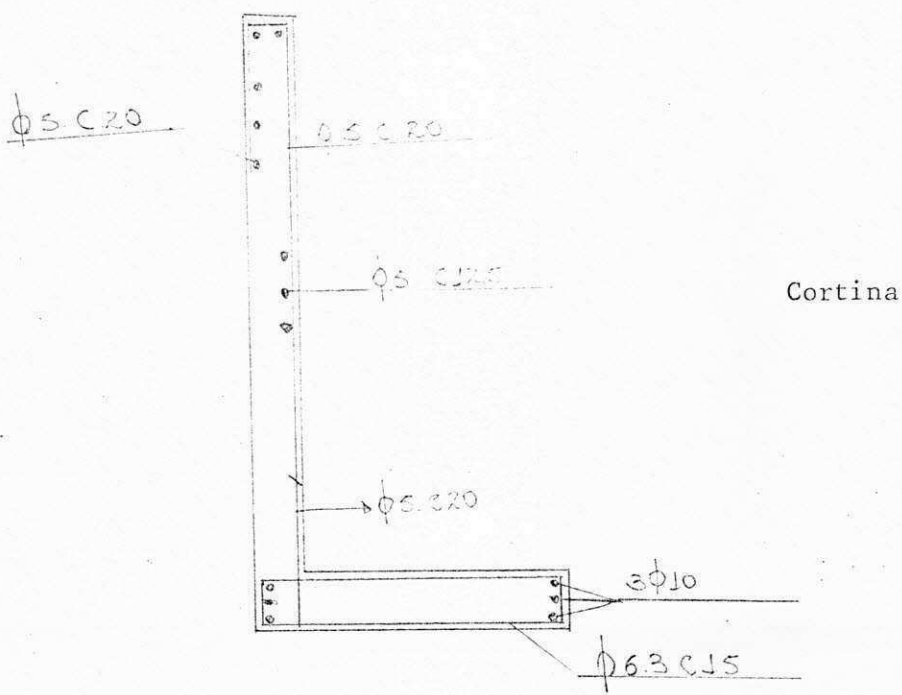
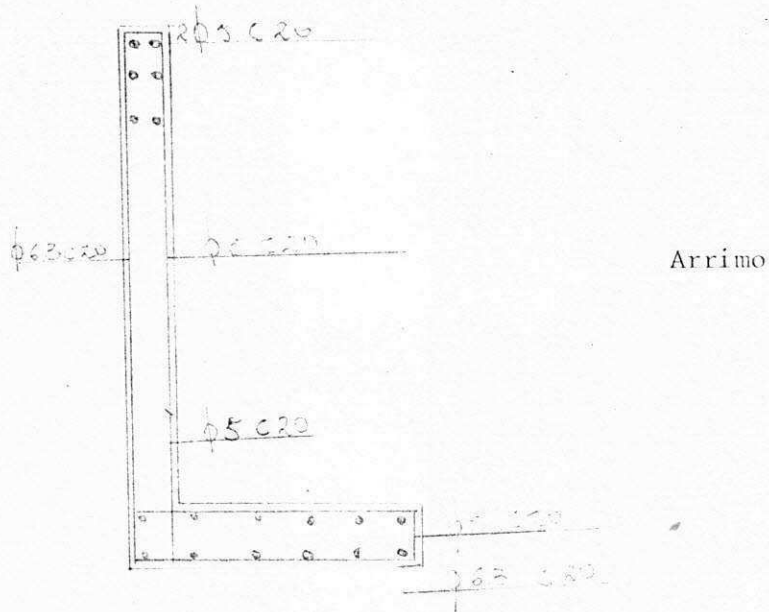
Coube a Construtora a execução de todos os escoramentos julgados necessários, bem como investigação da ocorrência de águas, galerias, o que foi constatado, foi objeto de estudos especiais por parte da Construtora, bem como de cuidados de execução no sentido de assegurar a integridade e durabilidade da obra.

A execução das fundações implicou na responsabilidade da Construtora pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

Foi Contratada pela Construtora firma especializada em controle tecnológico de concreto para definição de traços de concreto e/ou acompanhamento da execução da concretagem.

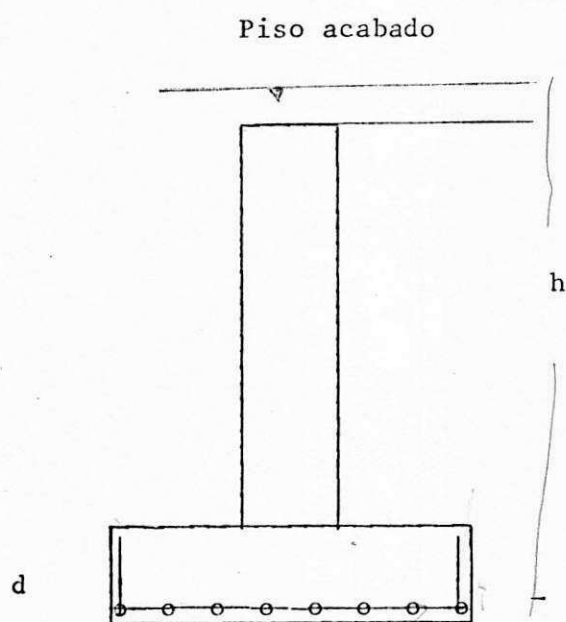
Cortinas e Arrimos

As cortinas e arrimos foram executadas de acordo com o projeto, em concreto armado no traço 1:2,4:1,6:2,0 em peso com um fator de água/cimento de 0,52, com armação disposta segundo a figura abaixo. O fCR foi de 180 kgf/cm² e após a deformação não encontrou-se trincas ou fissuras, tendo os mesmos sido curados durante 7 dias, deixando sempre toda a superfície molhada. Fez-se em seguida impermeabilização com Igel em toda a área de contexto com aterro para evitar possíveis infiltrações.



Sapatas (Taxa admissível do terreno 8 kgf/cm²)

Ao todo foram executadas 16 sapatas no traço de 1:2,4:1,6:2,0 em peso $A/c = 0,52$ com as dimensões da base variando de 1,50 x 1,50m a 2,80 x 2,80m das quais 15 foram cintados sobre rocha em pequeno estado de fragmentação e 1 apenas, a 8 foi feita o preenchimento inicial com concreto ciclópico e depois uma camada de concreto magro para regularização da superfície (em todas as sapatas), nos quais em seguida eram colocadas as armações que se distribuíam em malha com a ferragem variando de sapata para sapata, dependendo de carga solicitante de 12,5 mm a 2,5 mm, ou seja de $\frac{1}{2}$ " a 1". As formas para as mesmas eram em tábuas de 30 cm devidamente escoradas.



Sapatas	d(cm)	h = Estimada (m)
S1	60	4,80
S2-Sc	65	3,80
S3	50	5,60
S4	50	6,30
S14	50	2,60
S16	50	3,80
S5	50	4,00
S12	50	3,00
S7	80	4,00
S8	85	6,30
S9	95	5,30
S10	100	4,80
S15	80	2,00
S13	80	2,00
S11	80	3,00

Sapatas Corridas

As sapatas corridas foram calculadas para receberem os esforços provenientes das alvenarias que foram executadas logo em seguida a sua execução. Tinham o mesmo traço da sapata e o mesmo f_{ck} e a ferragem era de 5,0mm a 8,0mm.

E S T R U T U R A

Na leitura e interpretação do projeto, será sempre levado em conta que o mesmo obedecerá as Normas da ABNT aplicáveis ao caso.

A execução da estrutura implica na responsabili'dade da Construtora por sua resistência e estabilidade.

Nos painéis de lajes de maior vão, houve o cuidado de prever-se contra flexas nas formas.

Foi contratada pela Construtora firma especializada em controle tecnológico de concreto, para definição de traços de concreto e acompanhamento da estrutura, com emissão dos respectivos relatórios.

Na execução do concreto aparente foi levado em conta que o mesmo deverá satisfazer a um controle de uniformidade de coloração, homogeneidade de textura, regularidade de superfície e resistência ao pó e as intempéries..

As formas e escoramentos apresentam resistência para não se deformarem sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

Serão executadas em folhas de Maderit, tipo plastificada e apresentam estanqueidade que não permite as fugas de nata de cimento.

Nas paredes armadas das caixas fortes, a ligação das formas foi efetuada por meio de elementos rígidos, parafusados, atravessando a espessura do concreto no interior de tu

bos de passagem para tal fim preparados. Esses tubos serviram também de calço entre as formas garantindo-se a invariabilidade de espaçamento entre elas. Após a retirada das formas, os tubos de passagem serão obturados, a critério da Fiscalização, aplicando-se argamassa de cimento e areia ao traço volumétrico de 1:3.

Os andaimes são perfeitamente rígidos, impedindo desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. A retirada do escoramento foi feita de maneira progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impediu o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

As armaduras são mantidas a pelo menos 25mm de distância das formas, por meio de cubos de argamassa, pré-fabricados e solidamente fixados a armadura, no traço 1:3.

Todo o cimento a ser utilizado em concreto aparente é de uma só marca, ZEBU - 320.

Os agregados são de coloração uniforme e de uma única procedência, sendo indispensável que sejam lavados e peneirados.

O concreto foi lançado paulatinamente e o adensamento feito por apiloamento e vibração. As interrupções de lançamento são judiciosamente previstas de modo que são praticamente insusceptíveis as linhas ou emendas decorrentes dessas interrupções.

As pequenas cavidades, falhas ou trincas que porventura resultaram nas superfícies, são tapadas com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, que lhe confere estanqueidade e resistência, bem como coloração rigorosamente idêntica a do

concreto circundante. Quando a uniformidade de coloração não é conseguida, a superfície é limpa e posteriormente molhada. Em seguida é aplicada forda de cimento branco e Portland, puros, em proporções que atinjam o matriz dominante e finalmente debastado com esmeril após a secagem e endurecimento da gorda aplicada. Segue-se tratamento com lixa d'água até a obtenção de uma superfície integralmente concordante com as demais.

Todas as superfícies de concreto aparente são submetidas a um tratamento final de proteção das intemperies do pó e da eflorescencia, através de duas demãos (mínimo) de pintura e base de silicone, seguindo-se rigorosamente as recomendações' do fabricante.

Para tensões nos materiais e sobrecargas adotadas, foram observadas as recomendações da ABNT:

Concreto:

- Ferro CA-50
- Ferro CA-60

O cálculo estrutural foi executado no estágio III.

A critério da Fiscalização foram efetuado ensaios de tração de amostras dos ferros a serem usados na estrutura.

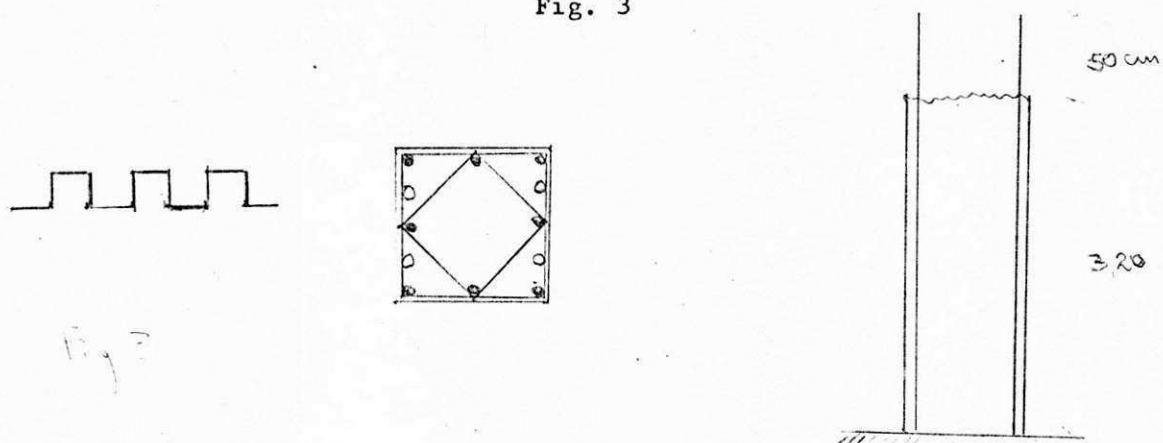
Variações nas cotas, alturas, volumes das fundações entre os desenhos e o verificado durante a execução, é de responsabilidade da Construtora obedecendo desta forma o critério de contratação global da construção.

Pilares

Ao todo são dezesseis pilares todos eles com as

mesmas características técnicas de execução das sapatas exceto as formas que eram de madeirite plastificados, já que os mesmos são em concreto aparente com altura do pé direito de 3,20 m e ferragem variando de 12,5 mm a 25 mm com comprimento de trans passe de 50 cm cada.

Fig. 3



Lajes

As lajes são em concreto protendido e a sua cons tituição é feita com cordoalhas de aço 5/8" previamente ensaia da colocada em bainhas de 1,2 ou 4 cabos, neste caso específico de laje, podendo no entanto, serem utilizadas bainhas com mais cabos, mas não foi o nosso caso. Essas bainhas se distribuem so bro toda laje em malha com espaçamento e elevação de acordo com o projeto, sendo a elevação função da linha de momento fletor, sendo elevada da forma através de caranguejo e cocadas de arga massa no traço de 1:3 de dimensões variadas. Em seguida se dis tribuiu uma malha de ferro fino CA-60 de 8 mm sem função estru tural com espaçamento cada 2m para fazer amarração das bainhas e evitar o seu deslocamento.

As cordoalhas podem ser de duas ativas ou ativa e passiva: a ativa é a parte onde será colocada os macacos para

realização da protensão. Nesta parte os cabos são colocados em uma caixa de armação de ferro (vide figura abaixo) que é totalmente isolada da forma por massa de modelar (vidro) para evitar a penetração da nata do concreto na batinha, esta caixa de ferro recebe em sua volta uma armação de fretagem e uma armação frouxa para distribuição das tensões ocasionadas pelo esforço de protensão. Passiva: a passiva fica embutido dentro do concreto após a concretagem e tem em extremidade uma espiral feita em ferro doce CA-25 (vide figura 2), para distribuir as tensões provenientes da protensão e evitar a fissuração devido as concentrações de cargas neste ponto da laje.

Nas cabeças dos pilares onde se concentram os maiores esforços, foram colocadas armações especiais para distribuições das tensões (vide figura 3). Colocou-se em seguida os purgadores para futura injeção da pasta de cimento, para o preenchimento dos vazios nas batinhas evitando assim que haja a oxidação das cordoalhas. Depois foram instalados os pontos de luz, telefone, deixando na laje aberturas para passagem dos dutos de ar condicionado e da rede hidro-sanitária.

Depois de tudo previamente instalado fazia-se a fiscalização e em seguida a concretagem. A concretagem com fck de 225 kg/cm^2 , fator água/cimento 0,48 com plastificante da SIKKA, pois o concreto era bombeado.

O traço em volume para cada saco de cimento foi:

- Areia: $0,0655 \text{ m}^3$
- Brita 1: $0,0690 \text{ m}^3$
- Brita 2: $0,0542 \text{ m}^3$
- Água: 23 Litros

- Slump: 8 ± 1
- Plastificante: 50 ml/traço

Todo concreto era preparado em duas BETONEIRAS com capacidade para DOIS TRAÇOS cada. A concretagem durou em média 60 horas por laje concretada. Sendo executada em faixa de 1,20 m para que não ocorresse a pega do concreto antes da execução da faixa seguinte. A cura foi realizada de modo a evitar ao máximo fissuras na laje proveniente das reações químicas desenvolvidas pelo concreto, e em alguns casos não foi possível por motivo de falta d'água.

OBS: Durante a concretagem das lajes, houveram por motivo de quebra da bomba de concretagem interrupção no fornecimento do concreto, além do tempo de pega do concreto, tendo ficado por isso, juntas de concretagem nas lajes.

Após realização dos ensaios dos corpos de prova para 3 dias para averiguar a resistência do concreto, que em 96% dos casos satisfizeram a resistência estimada para o 3º dia.

A protensão foi realizada em 2 estágios: 50% ao 5º dia e 100% ao 7º dia, das 520 bainhas nas 5 lajes e dos 1560 cabos protendidos apenas 1,5% apresentavam problemas de alongamento fora do previsto admitindo para isto que tenha sido por motivo de ressecamento das cordoalhas presentes as intempéries as quais foram expostas antes da sua utilização.

Dois dias após a conclusão da protensão foram realizados as injeções da pasta de cimento para preenchimento dos

vazios das bainhas com o fator de água/cimento de 0,48 e mantida a pasta em gelo para maior plasticidade e infiltração nas bainhas, dificultando assim a reação exotérmica da pasta e retardando a sua pega, em seguida eram vedados os purgadores até a secagem da pasta, logo após os quais eram aparados deixando livre a superfície da laje para futuro recebimento do revestimento.

Vigas

As vigas utilizadas nesta obra, nenhuma delas tinha função estrutural e sim estéticas, para embutir as cordoalhas, recer as pastilhas NGK 4x4, vidros e as placas premoldadas das faixadas, tendo sido algumas delas ficado em concreto aparente.

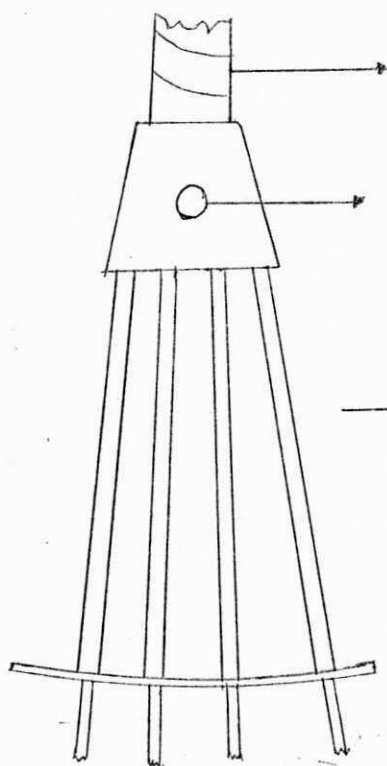


Fig. 1

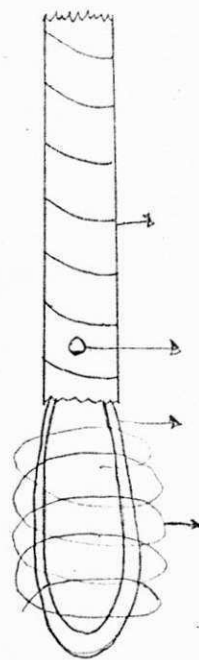
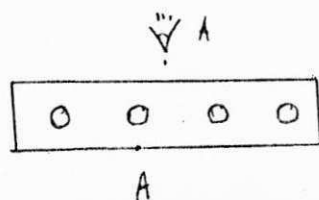


Fig. 2



A L V E N A R I A

Tijolos

As alvenarias de tijolos são com tijolos de seis furos e obedecem a dimensões e alinhamento determinados no projeto. As espessuras indicadas referem-se as paredes depois de revestidas.

Os tijolos são abundantemente molhados antes de sua colocação, e foram assentados com argamassa de cimento e areia grossa rigorosamente isenta de impurezas, ao traço volumétrico de 1:8. As fiadas foram perfeitamente niveladas e aprumadas, tendo as juntas espessuras média de 2 cm, rebaicadas a ponta de colher para permitir a perfeita aderência do emboço.

Para perfeita aderência das alvenarias de tijolos, as superfícies de concreto a que devem se justapor receberam antes chapisco com argamassa de cimento e areia ao traço volumétrico de 1:4. O mesmo traço foi aplicado no assentamento da primeira fiada de tijolo.

Elementos Vazados

A execução dos painéis em alvenaria em elementos vazados foi procedida com particular cuidado, por profissionais especializados nesse tipo de serviço. Para assentamento das peças foram empregada argamassa de cimento/areia ao traço volumétrico de 1:4.

Aplicadas as peças cuidou-se de remover imediatamente antes de seu encurecimento toda a argamassa que era salpicada a superfície dos elementos vazados ou extravasava as juntas.

Os elementos vazados foram cuidadosamente aprumados a fio de prumo, as fiadas perfeitamente retas, niveladas, a nível de bolha ou mangueira d'água. Não foi permitido qualquer torção, desnível ou desaprumo dos elementos vazados, nem qualquer sinuosidade nas juntas verticais ou horizontais.

Onde e quando houve necessidade de junta de dilatação a critério da Fiscalização, foi empregados material plástico apropriados tais como: asfalto, mastique, betuminoso, neopreno, etc.

De Pedra

A alvenaria foi constituída de pedra tipo rachão, de dimensões e disposições de acordo com o Projeto.

A pedra a ser usada era de granito verdadeiro, de textura homogênea.

As pedras eram assentes em camadas sucessivas, as juntas ficavam perfeitamente limpas e reentrantes, completando-se os espaços com argamassa de cimento/areia ao traço volumétrico de 1:8.

P A V I M E N T A Ç Ã O

Lajes de Piso (Impermeabilização)

Todo o sub-solo, faixas de rolamento, calçadas receberá laje de impermeabilização de piso, de acordo com o dimensionamento e armação explícitos no Projeto. Quando não especificadas ou definidas nos Projetos, terão espessura de 8cm. Será executada com concreto simples, ao traço volumétrico 1:4:8 com cimento, areia grossa e brita B-38. Os trechos que servirem de suporte a pavimentação suplementar, embora perfeitamente acabados e com os caimentos correntemente executados, deverão apresentar superfície rugosa afim de permitir a completa aderência da referida pavimentação.

A camada impermeabilizadora deverá ser executada sem interrupção de modo a recobrir toda a superfície especificada, inclusive na espessura das paredes passando por cima da alvenaria de embassamento.

A camada impermeabilizadora só deverá ser lançada depois de estar rigorosamente o aterro interno devidamente compactado e nivelado, de modo a constituir um suporte de resistência uniforme.

Todos os pisos a pavimentar deverão ser adremente nivelados e regularizados empregando-se para isto argamassa de cimento e areia média ao traço volumétrico de 1:2, devendo nessa regularização, ser adotado, quando for o caso, o caimento devido.

Durbeton

Será usado em todas as áreas do edifício, conforme indicado em projeto, devendo a argamassa, a base de pedras de grande resistência, ser aplicada sobre o concreto ainda úmido. Terá coloração cinza bem claro ou em tonalidades a ser combinada com a Fiscalização devendo antes da aplicação ser submetido a aprovação. O material não deverá ser estendido diretamente sobre o concreto.

Torna-se necessário a aplicação de uma capa compensadora que absorverá as tensões internas provenientes do contacto dos dois materiais, bem como trabalhará com lastro nivelador. A capa compensadora deve ter espessura, no mínimo, o dobro da camada Durbeton e composta de cimento e areia grossa lavada ao traço volumétrico de 1:3. As duas camadas juntas devem fazer, no mínimo, 3 cm de espessura. O tempo de cura é, no mínimo, de oito dias, podendo o piso a partir do terceiro dia ser usado por pedestres. O concreto e o Durbeton formarão um só corpo. Onde houver junta de dilatação no concreto, a camada de Durbeton deverá ser interrompida. Onde a concretagem parar, o nível do piso acabado será limitado com o sarrafo. Removendo-se este limite e continuando a concretagem, automaticamente se formará uma junta seca (na fundição das lajes, o lugar deles será escolhido de preferência em cima dos momentos negativos).

Na fase dos acabamentos deverá ser procedida a eliminação da nata de cimento, raspagem, estucagem e tratamento da superfície de acordo com as recomendações dos fabricantes. Como acabamento final será procedido o polimento com material parafínico (assemelhado a vitrificação) com enceramento rigoroso.

samente uniforme. Em nenhum caso, particularmente nos cantos, p \acute{e} das portas, soleiras, etc. ser \acute{a} permitido falhas de polimento ou acabamento, inclusive em volta das caixas ou pontos de tomadas.

Cimento

Ser \acute{a} aplicado nas \acute{a} reas especificadas em Projeto, devendo ser liso, executado em modulos de 1,00m x 1,00m com junta de vidro com 4mm. A argamassa ser \acute{a} aplicada sobre a laje ume decida, com espessura de 5 cm ao traço de 1:3 cimento e areia média.

Pastilhas

Nos lugares indicados em projetos, devendo as pastilhas a serem empregadas serem de primeira qualidade, esmaltadas, foscas, brancas tipo NGK 5 x 5 e dever \acute{a} o chegar ao canteiro de serviço nas suas embalagens originais, n \tilde{a} o se admitindo recolagem de pastilhas cujos panos cheguem desmontados.

O assentamento ser \acute{a} feito sobre emboço de piso executado com cimento e areia grossa ao traço de 1:3, utilizando-se gorda de cimento Portland puro para fixaç \tilde{a} o ou aplicaç \tilde{a} o da pastilha.

Ap \tilde{o} s o assentamento ser \acute{a} procedida a remoç \tilde{a} o do papel colecionador e lavagem do pano, utilizando-se para isso uma soluç \tilde{a} o de \acute{a} cido muri \acute{a} tico com concentraç \tilde{a} o que permita a remoç \tilde{a} o e limpeza sem viol \tilde{e} ncia ou danos a superf \acute{i} cie acabada.

Piso Especial Elevado

Na área do Centro de Processamento de Dados, será aplicado piso especial elevado conforme indicado em Projeto, devendo a estrutura de elevação ser metálica regulável, modulada e rígida, com placas de fechamento na dimensão de 620 x 620 x 30mm executada em madeira aglomerada revestida na face externa com piso vinílico tipo Paviflex ou similar na cor beje ou a combinar com a Fiscalização, e envolvendo a madeira chapa de aço tratada nº 24. As placas de insulflamento do ar condicionado seráo executadas de acordo com o indicado no Projeto de arcondicionado.

Os pedestais de apoio terão o limite de regulagem de 50 mm, e a altura do piso entre 20 cm a 30 cm. As placas serão intercambiáveis entre si e removíveis através de dispositivo de sucção, devendo os furos e cortes que serão determinados pela Fiscalização e servirão de passagem para as fiaçãoes, serem revestidos na periferia, por juntas de PVC afim de proteger o isolamento dos mesmos. Os pedestais serão construídos de aço e deverão suportar uma carga de 2 t sem deformação.

O encontro do piso com as paredes ou divisorias' laterais deverão ser vedados com fita de borracha.

Para efeito de capacidade ou resistência de carga, o piso deverá suportar 400 kg para carga concentrada, e 1.000 kg para carga distribuída.

R E V E S T I M E N T O S

Chapisco

Todas as paredes, vigas, pilares, forros, etc, que receberam em boço ou reboco de argamassa, foram chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa ao traço de 1:4 tendo a superfície sido previamente umedecida.

Emboço e Reboco

Aplicados nos lugares indicados no Projeto, es-
tão sendo executados com argamassa no traço 1:4 cimento e areia
dosada com 10% de saibro. A argamassa é aplicada sobre a super-
fície devidamente chapiscada e somente após a pega entre as al-
venárias e chapiscos e ainda depois de embutidas e uniformiza-
das as superfícies resultantes das tubulações e canalizações
projetadas. É trabalhada a desempenadeira, de modo a proporcio-
nar uma superfície inteiramente lisa e rogorosamente uniforme.
Sendo utilizado também régua de desempenho afim de se evitar o
embuchamento ou rebaixamento da superfície. Quando necessário
usa-se mechas de prumo ou nivelamento. A espessura é no mínimo
de 1,5 cm, não se permitindo emendas ou ressaltos de superfí-
cies, bem como a presença de elementos orgânicos. No caso dos
rebocos, a superfície é alisada com borracha.

Pastilhas

Nos locais indicados, sendo o tipo, forma de aplicação e tratamento conforme especificado na Pavimentação.

Laje Pre

Estão sendo aplicadas nos locais indicados em Projeto, sendo construída e moldada em forma de maderit plastificado garantindo a perfeita uniformização de textura, acabamento superficial liso de coloração uniforme, usando-se concreto armado vibrado. Têm espessura de 4cm e dimensões indicadas em planta tendo cada placa pelo menos quatro ganchos de ferro para fixação na parede. Os ganchos são fundidos na placa quando na hora em que são concretadas, e têm as pontas viradas em forma de "L", tanto na placa como na parede garantindo uma boa fixação.

As superfícies que recebem as PLACAS DE LAJE PRE são emboçadas sobre chapisco. Os ganchos de ferro para fixação são passantes nas paredes por meio de furos, têm a ponta virada e chumbados com argamassa de cimento e areia ao traço 1:2. Antes da aplicação da placa recebem uniformemente argamassa de fixação, sendo ambas as partes umedecidas.

É deixada uma junta de afastamento entre cada placa com 2 cm de espessura, devendo serem preenchidas com argamassa até uma profundidade de 3cm.

Chapisco Especial

As paredes dos prédios vizinhos e muros de con

torno, sendo que na primeira toda a face da parede voltada para o terreno do proprietário e no prédio da esquerda até a altura de 5cm, receberam chapisco de cimento e areia ao traço 1:4 aplicado sobre a superfície uniformizada com emboço, usou-se peneira para garantir a uniformização.

E S Q U A D R I A S

Esquadrias de Alumínio

As esquadrias de alumínio, serão executadas se gundo especificações e detalhes específicos do Projeto atenden do as recomendações do fabricante, e submetida pelo mesmo ao Projetista para prévia aprovação.

Esquadrias de Madeira

Todos os serviços deverão ser executados seguin do-se a mais perfeita técnica de marcenaria, obedecidas as indi cações constantes dos desenhos e detalhes e especificações inte grandes do Projeto.

Esquadrias de Ferro (Serralheira)

Todas as peças de serralheria serão executadas com perfeição mediante o emprego de mão-de-obra especializada e rigorosamente de acordo com os desenhos e detalhes constantes do Projeto.

Portas das Caixa Forte

Serão do tipo modelo 29 da Bernadine ou similar, com porta em chapa de aço "Siemens-martins", blindagem interna

constituída por 5 (cinco) chapas de aço de 7 (sete) perfis "U", uma camara infusível, num total de 180 mm. Abertura e fechamento efetuados por duas fechaduras, sendo uma de controle, após o manejo de um segredo de 4 (quatro) combinações. Completa o conjunto um porta gradil após a porta de aço. A porta só será aceita perfeitamente assentada, sem empeno e funcionamento normalmente, limpa sem manchas de oxidação na pintura.

Janelas de Emergência

Com especificação semelhante a porta, na dimensão indicada em projeto.

Ventilador "Z"

Utilizado para estabelecer um fluxo de ventilação na camara da Caixa Forte, serão de aço blindado, fabricação Bernardini ou similar, na dimensão 200 x 106 x 180mm.

Ferragens em Geral

As ferragens a empregar nos diversos tipos de esquadrias, armários, balcões, etc. serão de fabricação especial (LA FONTE).

Divisória de Ambientes

As divisórias indicadas em Projeto será Naval da

EUCATEX Mod-03, painel/vidro/painel com parfis preto fosco, com excessão do salão de treinamento (auditório) que não terá vidro. As divisórias serão do piso ao teto devendo serem devidamente fixadas sem apresentarem oscilações. Não será admitido ou aceita paines com defeito ou avaria tais como: morça, rasgão, arranhão etc. As portas nas divisórias acompanharão o mesmo padrão.

Divisórias Diversas

As demais divisórias serão conforme indicadas em detalhes, devendo as divisórias de ferro/tela terem o tratamento especificado no item Serralheria.

As divisórias dos sanitários serão em mármore branco de 3 cm de espessura, sem trincaduras ou emendas, polidos e encerados.

As casas de máquina do sistema de ar condicionado serão isoladas com divisórias de cortiça ou similar, anti ruído, inclusive as portas.

F O R R O SDe Alumínio

Nos lugares indicados em Projeto, de alumínio tratado com espessura de 0,5 mm, com junta fechada afim de permitir a formação do "plenum" do sistema de ar condicionado. Tem como referência a fabricação Columbia.

V I D R O S

Com localização e espessura indicados em detalhe, serão observadas, no processo de assentamento, as recomendações dos fabricantes e mais as seguintes:

- Tendo em vista a impossibilidade de corte ou perfurações das chapas no conteiro, deverão ser minuciosamente conferidos os dispositivos de assentamento dos vidros temperados, cuidando-se de verificar a indeformidade e resistência dos elementos de sustentação do conjunto.
- Será vedado o contato direto entre os elementos metálicos e o vidro, intercalando-se cartão apropriado que possa ser risco de escoamento.
- Toda ferragem de fixação deverá ser de latão polido ou aço inoxidável.
- Devem se assegurar folgas entre 3 e 5 mm para o vidro.
- Vidro plano, liso, transparente, de 8 mm, 6 mm e de 4 mm, recebem unicamente polimento ao fogo, não sofrendo as suas superfícies, após o resfriamento, qualquer tratamento.

- As chapas de vidro serão assentes também em leiro elástico de gachetas especiais de elastomeros.
- Os vidros deverão ser fornecidos, de preferência, nas dimensões respectivas, procurando-se evitar o corte no local da construção.
- As bordas e cortes serão tratadas de forma a se evitarem irregularidades, devendo portanto, serem lisas.
- No dimensionamento das chapas de vidro não deixarão de ser considerados efeitos da dilatação decorrentes da elevação de temperatura.

I M P E R M E A B I L I Z A Ç Õ E SCaixa D'água

A impermeabilização da caixa d'água (reservatório elevado) e do reservatório subterraneo, foram executados obedecendo-se ao que se segue:

- Lavagem rigorosa das superfícies a receberem a impermeabilização. Aplicação de chapisco, utilizando-se de argamassa de cimento e areia ao traço volumétrico de 1:3.
- Aplicação de pintura de nata de cimento, na qual a água de preparação continha 5% de sika n^o 1.
- Aplicação a seguir e estando ainda úmida a pintura procedente, de uma primeira camada impermeabilizante executada com argamassa de cimento e areia média, ao traço volumétrico de 1:3 com condições de hidrofugo na proporção indicada pelo fabricante, com espessura máxima de 2 cm.
- Aplicação após 24 horas, de uma segunda camada, com espessura máxima de 1,5 cm, empregando-se a mesma argamassa.

- Apõs o início da pega, foi fortemente disseminada sobre a camada final da impermeabilizaçãõ, uma mistura de cimento em põ e areia fina, em partes iguais, logo apõs foi procedido o afagamento a desempenadeira e colher.
- A aplicaçãõ dos revestimentos impermeabilizantes foram feito de modo que todos os cantos resultaram arredondados.
- Como etapa final da impermeabilizaçãõ foram as superficies pintadas com duas demãõs de igol.

Impermeabilizaçãõ Externa

As impermeabilizações externas dizem respeito as lajès sem proteçãõ de coberta e paredes laterais dos compartimentos, que receberam aterro, afim de se evitar umidade internamente.

- As superficies a impermeabilizar, foram limpas e rebestidas com argamassa de regularizaçãõ no traço de 1:5, cimento e areia sarrafeados, desempenada e com acabamentos camuçado, caso não apresente este tipo de acabamento.
- Nas lajès planas a argamassa de regularizaçãõ foi feita de modo a determinar um caimento mínimo de 5% na direçãõ do escoamento das águas.

- Todas as arestas foram abauladas e os cantos arrematados em meia cana, inclusive os pontos de tomada d'água.
- Nos parâmetros verticais, foram feitas aberturas ou rasgos nos rodapés, a uma altura de 10 cm do piso, para embutir a borda do lençol impermeabilizante tipo Sikanorm.
- Foram aplicados lençóis de manta de PVC estendido livremente sobre a superfície, sem uso de aderentes, Sistema Flutuante, para poder suportar os trabalhos estruturais, pois deste modo o lençol fica independente dos elementos rígidos, formando desta maneira um revestimento contínuo, monolítico, totalmente impermeável e de grande duração. As emendas tem transpasse de 10 cm, sendo soldadas.

Impermeabilização de Calhas

Para as calhas coletoras de águas pluviais do telhamento, está usado o mesmo processo aplicado ou descrito para a caixa d'água, substituindo-se apenas a pintura final com igol por nata de cimento Portland dosado com cimento branco para embranquiçar.

C O B E R T A

Está sendo executada sobre a laje plana do forro do último pavimento, com indicação e sentido de acordo com o Projeto.

- A madeira de apoio será apropriada para o tipo de cobertura, usando-se peças serradas com alinhamento perfeito, sem brocas, defeitos, ou madeira verde.
- A madeira a ser usada é de sucupira.
- As peças de madeira serão fixadas na estrutura por meio de abraçadeira de ferro 1/2 chumbadas no concreto e espaçadas a cada quatro metros ou onde se fizer necessário afim de se evitar a vibração da coberta pela ação do vento.
- Haverá obrigatoriedade de imunização de todas as peças contra a ação de cupins e congêneres, que deverá ser feito com produto adequado e de reconhecido conceito, usando-se banho de imersão.
- Em nenhum caso poderá ser usado pontalete de apoio diretamente sobre a base de apoio, devendo-se usar peça perpendicular com no mínimo 1,50 m.

- Todas as emendas serão feitas a ângulo de corte de 45° , tipo macho e fêmea, devendo os pontos de emendas se situarem obrigatoriamente diretamente no ponto de apoio pontual ou distribuído (sobre a estrutura).

- As peças terão as dimensões indicadas em Projeto.

- O telhamento será executado com telhas de fibro cimento ondulado de 8 mm.

AR CONDICIONADO

Após estudos de projeto de arquitetura de capacidade térmica do sistema, complementados por entendimentos trilaterais projetista cliente-Caixa Econômica, optou-se por um sistema de ar condicionado de verão do tipo expansão direta com condicionadores Self Contained de condensação de ar, com condensadores incorporados.

Ambiente

- Pavimento sub solo

= Penhor e escritório almoxarifado

Foi previsto um condicionador com capacidade unitária de 10 TR devidamente instalado em casa de máquina própria conforme pranchas do projeto. O insuflamento no penhor será feito através de rede de dutos até o plenum formado entre o forro e laje, cuja a distribuição de ar no ambiente se dará via grelhas aletadas dispostas no forro conforme pranchas do Projeto.

O retorno de ar será feito através do ambiente até atingir a rede de dutos de retorno que encaminhará este ar para a devida combinação com o ar de renovação exterior na casa de máquinas.

O insuflamento no escritório de almoxarifado acontecerá através de rede de dutos atingindo este ambiente através de grelhas laterais e o retorno acontecendo através de grelhas

lhas de retorno devidamente fixada na parede que separa este local do corredor da caixa forte do penhor, indo atingir o mesmo circuito de retorno do ambiente do penhor.

A tomada de ar exterior se dará na casa de máquinas conforme detalhe na prancha do projeto e o sistema de controle de temperatura consistirá de termostato ambiente localizado na casa de máquinas.

- Sala de Telefonia e corredor de caixa-forte

Foram previstas para estas zonas, aparelhos do tipo janela respectivamente com 12000 BTU e 18000 BTU.

- Pavimento: térreo, 1º andar, 2º andar e 3º andar

= Ambiente de expediente:

Foram previstos os seguintes aparelhos para estas zonas:

Térreo:

- 2 (duas) unidades de 20 TR

- 1 (uma) unidade de 15 TR

1º andar:

- 1 (uma) unidade de 20 TR

- 1 (uma) unidade de 15 TR

2º andar:

- 3 (três) unidades de 15 TR

3º andar (expediente):

- 1 (uma) unidade de 20 TR
- 1 (uma) unidade de 10 TR

O insuflamento nestes locais se fará através de rede de dutos levadas a plenum formado entre forro e laje cujo fluxo de ar atingirá os ambientes através de grelhas aletadas, dispostas no forro conforme detalhes nas pranchas de projeto.

O retorno acontecerá pelo ambiente, indo atingir a casa de máquinas através de grelhas venezianas dispostas nas postas corredeiras desta casa e sendo devidamente misturado ao ar de renovação captados através de tomada de ar exterior, onde passará pelos equipamentos condicionadores, sendo devidamente tratado, e as vazões destes aparelhos equalizadas em caixas plenum indo finalmente este fluxo atingir a rede de dutos de insuflamento.

O controle de temperatura se dará através de termostatos de ambiente localizados na casa de máquinas.

- Pavimento 3º andar - Ambientes Especiais

= Auditório

Para este ambiente foi previsto 1 (uma) unidade de capacidade unitária de 15 TR instalada em casa de máquinas comum as máquinas do terceiro pavimento, porém separadas das de

mais através de divisória com porta de acesso que a tornará in dependente, conforme detalhe na prancha do projeto.

O insuflamento se fará através de rede de dutos que atingirá o plenum formado entre o forro e laje cuja distri buição do ar no ambiente se fará via grelhas aletadas presentes no forro.

O retorno será feito através do ambiente que a tingirá as grelhas de retorno dispostas no forro conectadas ao duto de retorno que realimentará a máquina condicionadora da ca sa de máquinas misturando este ar com o ar de renovação captado na casa de máquinas conforme detalhe na prancha de projeto.

O controle de temperatura será feito por termos tato ambiente instalado na casa de máquinas.

- C.P.D.

Foram previstas 2 (duas) unidades de capacidade unitária de 15 TR, sendo uma considerada prevista para funcio nar em caso de eventuais defeito na máquina considerada de tra balho.

O insuflamento será feito através de dutos que descarregará a vazão sobre o piso falso, e o ar atingirá o am biente através das grelhas no piso.

O retorno acontecerá através de grelhas dispos tas sobre o forro que forma um plenum com a laje, descarregando o ar de retorno na casa de máquinas através de abertura feita ' na parede que liga o plenum a casa de máquinas conforme deta lhes da prancha do projeto.

A captação de ar exterior será feita através de grelhas próprias localizadas na casa de máquinas.

O controle de temperatura e umidade será feito através de resistências elétricas comandadas por termostato e umidistato.

Foi previsto na casa de máquinas uma área visando alocar uma terceira máquina, em caso de uma futura ampliação do CPD.

Insuflamento

- Condicionadores Self Contained

= Gabinete:

De construção metálica confeccionada em chapa de aço galvanizada tendo a estrutura em perfis e tampas fixadas com fechos rápidos ou parafusos, para a facilidade da manutenção. A vedação dos painéis deverá ser perfeita utilizando borracha ou material similar.

= Ventiladores:

Serão do tipo centrífugo de dupla aspiração, utilizando rotores do tipo SIRROCO com pás curvadas para frente. Os rotores serão balanceados estática e dinamicamente.

Os condicionadores com capacidade acima de 7,5 TR serão providos de dois ventiladores a um único eixo.

Os mancais serão do tipo lubrificação permanente

e serão isolados do conjunto por anéis de NEOPRENE com a finalidade de evitar vibrações.

Os ventiladores deverão ter capacidade suficiente para circular as vezes previstas nos equipamentos sendo que a velocidade de descarga não deverá exceder a 8 m/s.

= Compressor frigorífico

O conjunto moto-compressor deverá ser do tipo alternativo hermético ou semi-hermético, diretamente acoplado a motor elétrico trifásico de indução com alimentação em 380 volts, 60 Hz.

Sugere-se que os condicionadores tenham os seguintes compressores por máquina de modo a garantir segurança no sistema:

- Condicionadores de 10 TR = 2 (dois) compressores de 5 TR
- Condicionadores de 15 TR = 2 (dois) compressores de 7,5 TR
- Condicionadores de 20 TR = 2 (dois) compressores de 10 TR.

= Circuito frigorífico

O circuito do fluido frigorífico será construído em tubos de cobre, em bitolas adequadas obedecendo as velocidades estabelecidas nas normas da ASHRAE. Deverá haver o máximo rigor na limpeza desidratação, vácuo e teste de pressão no circuito.

cuito frigorífico antes da colocação do fluido refrigerante. As linhas de gás deverão ser equipadas com filtro secador, visor de líquido, válvulas de serviço, válvulas de expansão, distribuidor de líquido, acumulador de sucção e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento do sistema.

= Serpentinhas

Construídas em tubo de cobre de 3/8" com espessura de parede de 0,4 mm com aletas de alumínio permanente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica. As cabeceiras serão construídas em chapas de alumínio. As serpentinhas deverão ser projetadas para permitir um perfeito balanceamento com compressor e condensador.

O número de rows de todos os condicionadores será de 4 (quatro) com exceção do condicionador que atenderá ao auditório que deverá ser de 6 rows devido ao alto percentual de calor latente existente naquele ambiente.

= Filtros de ar

Serão montados na entrada de ar dos condicionadores com a finalidade de reter os contaminantes mais grosseiros. O filtro deverá ser do tipo lavável, construído em poliuretano expandido ou similar.

= Quadro elétrico

Deverá ser incorporado no próprio condicionador'

um quadro elétrico para comando, proteção e sinalização contendo no seu interior os seguintes equipamentos, que poderão ser de fabricação Siemens ou Telemecanique.

- Fusíveis de força na entrada de alimentação
- Fusíveis no circuito de comando
- Contactores magnéticos
- Reles térmicos para proteção dos motores
- Chave seletora
- Lâmpada piloto
- Componentes auxiliares como conectores, brincadeiras, barramento, etc.

= Pressostato

Será previsto o fornecimento de pressostato de alta e baixa pressão com a finalidade de proteger o compressor quando a pressão do sistema exceder os limites previamente estabelecidos.

O pressostato de alta será equipado com dispositivo de retenção.

Os equipamentos de compressores semi-herméticos deverão conter pressostato diferencial de óleo.

= Caixa plenum

Com exceção dos equipamentos destinados ao auditório e ao CPD, os condicionadores dos demais ambientes contarão com uma estrutura metálica denominada de caixa plenum, des

tinada a reunir as vazões dos condicionadores, concentrando-se numa vazão global e equalizada e canalizando-se para os dutos principais de insuflamento.

Serão construídas em chapas galvanizadas, em bitolas conforme prescrição da NB-10 da ABNT, flangeada e constituída de cantoneira de ferro e juntas de vedação.

= Rede de dutos de insuflamento

A fabricação de execução dos dutos deverá obedecer as recomendações da NB-10 da ABNT e a orientação da ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers).

A montagem do sistema de dutos deverá obedecer ao projeto segundo as pranchas e especificações.

Serão utilizados chapas de aço galvanizado nas bitolas adequadas em função da maior dimensão da secção transversal do duto de acordo com o exigido pelo NB-10

Para que seja obtida a perfeita vedação nos dutos, torna-se necessário a colocação nas juntas laterais e costuras internas de chavetas em "S" ou "C" devendo ainda ser tratadas com substância anti-corrosivas à base de primor rico em zinco com veículos epoxi.

Todos os ramais deverão ter damper ou splitter que possuam alavancas e quadrantes externos para fixação de modo a permitir a regulagem da vazão.

Todos os joelhos e curvas de pequeno raio deverão possuir veios defletores.

Todos os dutos deverão ser isolados termicamente com poliestireno expandido incombustível de 12,5 mm (1/2") e os trechos que passam em ambientes não condicionados deverão ser isolados com a espessura de 25,4 mm (1"). Os isolamentos deverão ser aplicados com cola HENKEL ou similar e protegidos nos cantos com cantoneiras de chapa dobrada.

Nos casos em que a ligação de dutos se fizerem diretamente nas bocas de descarga dos ventiladores dos condicionadores deverão ser feitas conexões flexíveis de lona impermeável, fixadas com rebites de pressão de alumínio.

Os colarinhos de ligação dos dutos com as aberturas de insuflação deverão possuir captadores.

Os dutos deverão ser fixados a estrutura do prédio através de braçadeiras ou tirantes em perfil de ferro laminado (cantoneiras de viga "U"), convenientemente protegidos contra corrosão.

= Plenum de insuflamento

Será formado pelo espaço de 0,40 m formado entre o forro e laje. O forro deverá ser hermeticamente fechado no sentido horizontal e vertical, apenas possuindo abertura para as grelhas aletadas responsáveis pelo insuflamento de modo a garantir a perfeita distribuição de ar nos ambientes.

= Piso de insuflamento (CPD)

É o plenum formado entre o piso do pavimento propriamente dito e um piso desmontável denominado de piso falso

que além de possuir os elementos para sustentação estrutural dos materiais, máquinas e pessoas, contará com grelhas metálicas que serão responsáveis pela distribuição do ar no ambiente do CPD.

= Grelha de insuflamento

Todos os pavimentos contarão com grelhas de insuflamento do tipo aletada usada para luminárias em forros COLUMBIA do tipo CL-84 integrados, ou similar nas dimensões constantes nas pranchas do projeto.

No caso específico do escritório do almoxarifado as grelhas serão do tipo laterais construídas em chapa de alumínio em alumínio, possuindo aletas horizontais e verticais nas dimensões especificadas segundo a prancha do projeto.

As grelhas de insuflamento do piso falso serão construídas em chapas de ferro recebendo camada de proteção de pintura, sendo em quantidade de 20 (vinte) e dimensões de 30 x 30 cm.

Retorno

- Redes de dutos de retorno

O retorno será feito normalmente pelo ambiente, contudo no caso dos pavimentos sub solo e auditoria, retorno será feito através de rede de dutos e obedecerá todas especificações constantes nas pranchas do projeto, ficando todas observações colocadas para a rede de dutos de insuflamento válidas pa

ra a rede de retorno.

- Plenum de retorno

O retorno para o caso específico do CPD será feito pelo teto onde conta com um plenum formado entre a laje e forro, cujas considerações são as mesmas verificadas para o plenum de insuflamento.

Tomada de Ar Exterior

Será feita nas casas de máquinas conforme detalhe constante nas pranchas de projeto, sendo constituídas:

- Grelha externa de venezianas horizontais, com telas internas de construção de alumínio anodizado, de fabricação TROX ou similar.
- Moldura interna de alumínio anodizado, com dumper de lamina opostas e filtro permanente.

Ligações Elétricas

Deverão ser efetuadas todas as ligações elétricas de força e comando (controle) a partir dos respectivos pontos indicados em projeto.

Quadros Elétricos

Deverão ser fornecidos todos os quadros elétricos

cos de distribuição, comando, proteção, controle e sinalização da instalação.

Quadro Elétrico de Proteção dos Condicionadores

Deverão ser instalados nas respectivas casas de máquinas e conter no mínimo os seguintes componentes:

- Barramento trifásico c/neutro
- Chave seccionadora sob carga e fusíveis diazed ou NH. Opcionalmente, pode-se substituir o conjunto chave/fusível por disjuntos tripolar.
- Terminais, conectores, plaquetas indicadores, etc.

Quadro de Controle do CPD

Deverá ser fornecido os quadros para controle de temperatura e umidade do CPD a ser instalado em ponto indicado em projeto e contendo os seguintes componentes:

- Termostato para controle do sistema de aquecimento dos condicionadores.
- Termostatos e umidostato para controle e refrigeração dos condicionadores.
- Lâmpadas de sinalização para os sistemas de aquecimento e refrigeração.
- Plaquetas indicadoras, blocos terminais, conectores numerados, etc.

- OBS:
- 1 - Todos os circuitos elétricos deverão estar de acordo com a norma NB-5 da ABNT.
 - 2 - Os armários para os quadros elétricos deverão ser siemens, telemecanique ou similar.
 - 3 - Os termostatos e umidostatos deverão ser SAT CHWELL, PENN ou similar.

Drenagem

Os drenos serão executados em tubos e conexões rígidos de PVC rosqueável devendo ser sinfonados no diâmetro de 3/4 aclopados ao equipamento através de união.

Isolamento da Laje

A laje do 3º pavimento em sua face superior contará obrigatoriamente com uma camada de lã de vidro, de espessura 0,05 m de resistência térmica 32,2 K^oc/m.Ncal e densidade 48 Kg/m³.

Coxins de Barracha

Todas as máquinas deverão ser montadas ou apoiadas sobre coxins antivibratórios.

Relação da Capacidade dos Equipamentos

PAVIMENTO	ZONA	CAP. CALCULADA	CAP. ESCOLHIDA
SUBSOLO	Penhor e Esc. Almx.	9,21 TR	10 TR
	Corp. Cx. Forte	17140,67 BTU	18000 BTU
	Sala de Telefonia	10976,54 BTU	12000 BTU
TÉRREO	Única	51,94 TR	55 TR
1º ANDAR	Única	30,64 TR	35 TR
2º ANDAR	Única	42,26 TR	45 TR
3º ANDAR	CPD	12,50 TR	15 TR
	Auditório	9,64 TR	10 TR
	Expediente	28,69 TR	30 TR

INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

Bombas

Todas as águas de consumo serão levadas ao reservatório superior através de bombeamento, a partir do reservatório semi-enterrado. Serão empregadas duas bombas com uso alternativo. Os detalhes de montagem e características dos materiais deverão ser especificados em projeto.

Tubos e Conexões

Toda a rede hidráulica, é construída em PVC, pesado, roscável salvo algumas indicações especiais indicadas em projeto.

Os cortes foram executados com corta-tubos especiais.

Elementos de Vedação

Para as tubulações com bitola até 1" aconselhou-se o uso de fitas "TEFLON". Acima desta bitola foi usado o fio BAHIA pasta de vedação.

Prumadas

Os trechos verticais destinados principalmente

ao alimentados do reservatório superior, e os tubos destinados ao extravazador, são solidamente fixados a estrutura do prédio e imersos no concreto ou alvenaria de modo que sejam evitadas solicitações mecânicas nas roscas.

Usou-se abraçadeira de ferro galvanizado com uma parte chumbada na estrutura e a outra móvel fixada sobre a primeira com parafuso.

Rede Geral

Todo o prédio será alimentado por uma única rede e construída em PVC, pesado roscável.

Cada conjunto de sanitário tem um registro parcial. Sempre que for necessário proceder algum reparo, apenas o conjunto de pontos sujeitos ao registro será desativado.

O reservatório superior tem a capacidade indicada em projeto com uma reserva para incêndio.

O reservatório inferior tem a capacidade 24 m^3 indicada em projeto que será bombeada através de dois conjuntos ~~moto~~ bombas para uma vazão indicada.

Materiais (Indicados)

Tubos e Conexões - TIGRE

Torneiras e Registros - FABRIMAR, DECA

Válvulas de Descarga - HYDRA

Válvulas Verticais - SOLIDER

Válvulas Horizontais - MIPEL

Bombas - JACUZZI, DANCOR

Rede Sanitária

Tanto para a tubulação primária como a secundária, foram usadas, tubos e conexões soldáveis de PVC.

Devido a falta de padronização ainda existente no mercado para esse tipo de material, não foi permitida a utilização de fabricantes diferentes. Uma vez escolhida a marca, todos os tubos e conexões foram do mesmo fabricante.

Todos os tubos antes de receber o adesivo plástico (solda), teve suas rebarbas aparadas e as bolsas lixadas e limpas.

Não foi permitida na obra a confecção de bolsas. Estas são fornecidas pelo fabricante dos tubos. Tendo sido adotados como caimento mínimo: 3% para tubos de 75 mm e 2% para tubos de 100 mm.

Colunas de Ventilação

São também em PVC, soldável de bitola mínima 75 mm, e deverão ter seu ponto mais alto pelo menos 30 cm acima da cobertura.

Todo tubo de queda, inclusive tubo de gordura, deverá ser prolongado até 30 cm acima, com tubo de 75 mm de modo a funcionar como coluna de ventilação.

Tubos de Queda

Os tubos de queda, deverão ser da bitola mínima de 100 mm.

Pontos Sanitários

Todos os pontos sanitários possuem sifão. O balcão da copa deverá estar ligado a uma caixa de gordura.

Caixas de Passagem

São em alvenaria com dimensões internas mínimas de 50 x 50 e profundidade mínima de 2%, exigida para as tubulações. Não foi permitidas caixas de passagem com altura útil inferior a 0,30 m.

Na construção das caixas, foram respeitados os detalhes contidos no projeto.

Coletor Predial

O coletor predial foi construído também em PVC, leve. A sua declividade é superior a 2% atingindo o coletor público.

No emissário dos fundos que passa por dentro de imóveis de terceiros para atingir o coletor público da rua de trás, foi feito os serviços de restauração nos referidos imóveis causados pela passagem dos tubos.

Materiais:

Todos os materiais empregados nas tubulações sanitárias são da marca "TIGRE".

Calhas para Águas Pluviais

As calhas são executadas em alvenaria, atendendo ao projeto de arquitetura. Todas as calhas são impermeabilizadas conforme descrito no item de impermeabilização.

Rufos

São dispensados aos rufos os mesmos cuidados das calhas. Pelo lado interno a alvenaria do frontal do prédio foi tratada a IGOL, acima do encaixa do rufo. Objetivando-se com isto uma perfeita impermeabilização da parede.

Rebaixos

Correspondendo a cada tubo de descida foram construídos rebaixos onde foram colocados os ralos hemisféricos que tem como função evitar a penetração de corpos estranhos na tubulação de queda.

Tubos de Queda para A.P.

São em tubos de PVC, com bitola de 100 mm fixa

dos verticalmente por meio de abraçadeira a cada 1,50 m.

Aparelhos e Metais Sanitários

A louça sanitária para os vasos sanitários e outros aparelhos sanitários e acessórios, serão de grês porcelânico, salvo quando expressamente especificado de modo diverso.

O material cerâmico ou louça deverá satisfazer rigorosamente a EB-44 (1949).

Os aparelhos sanitários serão em louça DECA, linha VOGUE, com tampa plástica reforçada e papeleira, descarga em válvula HYDRA.

Lavatórios DECA, também marca DECA, linha MARAJÓ.

Espelho conforme detalhamento. As demais ferragens serão da linha DECA, MARAJÓ.

Em todos os casos, poderá ser usado material rigorosamente similar com o visto da fiscalização.

I N C Ê N D I O

Sistema Móvel de Combate à Incêndio

Será composto de unidades de 10 litros de água pressurizada, de unidades extintores de 6 kg a gás carbônico e também de unidades de 4 kg a pó químico sêco.

Todos esses extintores deverão ter suas cargas conferidas, e só serão aceitos com os ponteiros dos manômetros na posição "operação".

Quando da afixação em paredes, suas partes superiores não deverão estar a mais de 1.80 m do piso.

A 0,15 m acima de cada extintor, deverão ser afixados os respectivos discos de sinalização.

Sistema Fixo de Combate a Incêndio

Será composto do hidrante de recalque da tubulação alimentadora, (ou de recalque) dos hidrantes de parede e dos reservatórios enterrados e elevado.

Todos os tubos e conexões serão em aço galvanizado segundo norma P-EB-182, e com bitolas especificadas em projeto.

Os abrigos para mangueiras deverão ser construídos segundo os padrões do corpo de bombeiros, com dimensões mínimas: 0,27 x 0,60 x 0,90 e montadas de modo que a altura do hidrante em relação ao piso, não ultrapasse 1,30m.

Em cada abrigo deverão ser alojados dois lances de mangueira de 15 m em nylon, com engate rápido tipo STORZ, e requinte de 5/8".

A tubulação de recalque deverá ser equipada com uma válvula vertical de um registro de gaveta, ambos de 3". O alimentador desde a rede da CAGEPA, até ao reservatório inferior será em PVC de 1".

Referências

Hidrantes, Mangueiras e Requentes:

- APAG (Cia. Hausen Industrial Atlântida e Resmat).

Abrigo para Mangueiras:

- POLITEX, INARTEL, ATLÂNTIDA.

Bombas:

- JACUZZI, DANCOR, REFAGA.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Ramal de A.T.

Serão executados com 4 cabos SINTENAX monopolares, sendo um para reserva, todos equipados com muflas terminal, tanto na extremidade localizada na estrutura de derivação, como na outra dentro da sub-estação.

Na caixa de passagem deverá haver uma "folga" na cabo de tal modo que seja possível cortar qualquer extremidade avariada e confeccionar outra mufla, sem que para isto seja necessário emendar o cabo.

As caixas deverão ser construídas sem fundo, com uma camada de cascalho, de modo que assegurado o natural escoamento de água de chuva que venha a penetrar na mesma.

Os tubos galvanizados que servirão para alojar os cabos, deverão receber em suas conexões o mesmo tratamento dispensados às tubulações hidráulicas. Objetiva-se com isto evitar a penetração de água por ventura presente no terreno.

Ainda com o fim de permitir o escoamento para as caixas, de eventuais águas de infiltração, deverão ser dados aos tubos caimento no sentido das caixas.

Sub-Estação

A sub-estação abaixadora será do tipo abrigada, segundo detalhes construtivos exigidos, pela concessionária lo

cal. Todas as partes metálicas, não energizadas, deverão ser ligadas a um sistema comum de aterramento ao qual estará também conectada a massa do quadro geral de B.T.

Neste sistema será utilizado cordoalha de cobre de bitola mínima 2 AWG. Só serão permitidas emendas e ligações feitas através do uso de conectores especiais.

Todos os parafusos, porcas e arruelas, serão latão ou em última hipótese de ferro zincado a fogo.

Quadro Geral

Para o quadro geral e de seccionamento será exigido o uso de armários metálicos do sistema USB, da Siemens.

O barramento será em cobre eletrolítico, assente em isoladores de epoxi.

As derivações feitas a partir do barramento poderão ser em cabo plástico de bitola adequada com extremidades equipadas com terminais de compressão, aplicados por meio de alicate especial tipo Burndy.

Como instrumentos de medição, serão usados em voltímetro de 500 V, alimentado por Diazed e chave comutatriz e três amperímetros de leitura indireta, relação 1000/5A.

Rede Alimentadora de B.T.

Para a rede alimentadora de baixa tensão, serão usados cabos e fios Pirastic com isolamentos para 600V.

A partir do cabo 8 AWG sã^o serã^o aceitas emendas feitas com conectores especiais, devidamente protegidos com fita de borracha auto-fusã^o e revestidas com fitas plãsticas de comprovada qualidade. As emendas sã^o serã^o permitidas em caixas de passagem sejam quais forem os casos.

Rede de Dutos

Os dutos quando indicados serã^o em ferro-galvanizado ou esmaltado e quando nã^o indicados em PVC.

Os dutos metãlicos serã^o rosqueados. Antes do uso serã^o procedida uma anãlise a fim de ser constatada a ausência de rebarbas internas. Em caso contrãrio deverã^o ser removidas mediante o uso de limas cilíndricas ou meia cana. Em nenhuma hipótese serã^o aceitas curvas feitas na prãpria obra, salvo mediante o uso de mãquina dobradeira especial.

Mesmo para as curvas existentes no comãrcio, deverã^o ser feita uma verificaçã^o com o objetivo de se evitar o uso de peç^os com estrangulamento de seçã^o.

As extremidades dos dutos ou eletrodutos de ferro receberã^o bucha, arruela e porca, quando da entrada ou saída das caixas de passagem ou comuns, a fim de evitar o contato do cabo ou fiaçã^o com a quina viva do duto ou eletroduto.

Quadros Parciais de Distribuiçã^o

Nos locais assinalados em projeto, jã^o estã^o instalados quadros parciais de distribuiçã^o, com massas metãlicas aterradas.

Os quadros destinados aos circuitos de iluminação e tomadas, são do tipo STAB, da Siemens com capacidade adequada ao número de circuitos.

Como seccionadores/protetores serão usados: DIA QUICKS (Disjuntores termomagnéticos monopolares) fabricados pe la Siemens.

Por exigência do cliente alguns circuitos de to mad as e de iluminação serão alimentados por gerador de em ergê nc ia instalado na sub-estação. Para tanto torna-se necessário o uso de dois alimentadores para cada quadro de distribuição, con for me ind ica ç ã o nos diagramas de prumadas e unifilar.

Quadros Especiais de Força

No pavimento do C.P.D. será instalado um quadro especial equipado com estabilizador de voltagem automático ele tr ô ni co, ref. BK para atender ao Centro de Processamento de Da dos Regional.

Conforme projeto específico, o equipamento de ar condicionado terá quadros especiais de força.

As bombas de recalque também terão quadro espe cial, equipados com chaves magnéticas e protetores contra sob re cor ren tes, sub tens ã o e falta de fase.

Sistema de Aterramento

De acordo com o projeto, todos os tubos galvanizados

zados empregados na rede alimentadora que vai da sub-estação ao quadro geral de distribuição, deverão ter suas massas interligadas por meio de cordoalha de cobre 2 AWG mediante o uso de solda especial (AMARELA). Objetiva-se com isto a obtenção de um excelente aterramento.

O sistema assim formado deverá ser ligado a todos os neutros e massas metálicas dos quadros de distribuição. Os dutos serão fixados na chapa dos quadros por meio de bucha, arruela e porca.

O CPD será um sistema de aterramento próprio e independente dos demais específicos para as máquinas de operação.

Caixas de Passagem e Comuns

As caixas metálicas que receberão nas paredes, tomadas e interruptores, foram colocados com suas faces coincidentes com o acabamento do reboco. Foram ainda a verticalidade das mesmas obedecidas.

Para as tomadas será exigida uma altura mínima de 0,30 m. Os interruptores ficarão a 1,10 m de piso.

As caixas de alumínio fundido que alojarão as tomadas de piso deverão ser assentes de tal modo que quando da colocação do espelho, haja um perfeito ao nivelamento em relação ao piso acabado.

Todas as caixas são zincadas a fogo, interna e externamente e esmaltadas conforme o caso.

Luminárias

Nos locais onde será instalado forro do tipo de alumínio, as luminárias serão do tipo corrido e fabricadas especialmente para este forro, conforme o indicado no projeto.

Os locais onde não terá forro de alumínio, as luminárias estão indicadas e com detalhamento nas respectivas pranchas.

Salvo em casos especiais indicados em projeto, o acionamento das luminárias será centralizado, usando-se para tanto o próprio disjuntor termo magnético como interruptor.

Todas as luminárias serão equipadas com reatores de auto fator de potência e de partida rápida.

Em todos os casos serão respeitadas posições das luminárias previstas em Projeto.

Ponto de Transmissão (Centro de Processamento)

De acordo com o projeto as máquinas eletrônicas integrantes do Centro de Processamento (PTT e CPD) estarão sujeitas a uma alimentação elétrica fornecida por transformador automático BK de resposta instantânea e alimentadas também pelo gerador automático.

Estas máquinas terão seu sistema de aterramento independente dos demais sistemas pertencentes ao prédio. A diferença de potencial (DDP) máxima permitida entre este aterramento específico e o neutro geral será de 5V. Caso contrário deverão ser acrescentadas hastes até que seja respeitado este limite.

Pára-Raios

Contra descargas atmosféricas e proteção estará assegurada mediante o uso de pára-raio RADIOATIVO da GEMATEC com raio de proteção de 40 m.

A cordoalha de cobre nú bitola mínima 4/0 AWG de verá ser fixada por elementos especiais dotados de isoladores fornecidos pelo fabricante de pára-raio.

A distância mínima permitida entre a cordoalha e qualquer elemento integrantes do prédio não poderá ser inferior a 25 cm. As curvas da cordoalha terão raio mínimo de 10 cm.

O número mínimo de hastes de terra exigido será 3, sendo 10 CHMS a resistência mínima. A cordoalha desde o pára-raio até às hastes não deverá conter emendas. A fixação da cordoalha ao pára-raio e às hastes de terra deverá ser feita por meio de conectores especiais.

O tubo de proteção que envolve a cordoalha nas proximidades das hastes, não poderá ser metálico.

Gerador de Emergência

O grupo gerador de emergência deverá ser dotado de sistema de partida transferência e parada automática e deverá obedecer as seguintes características:

Grupo:

- Potência nominal: 60 KVA
- Potência em regime contínuo

- Tensão: 380/220V com variação máxima de 2%
- Frequência: 50 Hz com variação 3%
- Potência contínua: 6 cilindros
- Aspiração: natural, injeção direta
- Capacidade do Carter: 11 litros
- Consumo de combustível a plena carga: 13,5 li
tros/h
- Autonomia: 5.5 horas
- Capacidade do tanque: 75 litros
- Alternador e sistema de carregamento automático
da bateria quando estiver parado
- Excitação: BRUSHLEE, ligação estrela triângulo
- Fator de potência: 0.8
- Isolamento: Classe B, serviço contínuo.

Referências de Fabricantes

- a) Condutores: Ficap, Pirelle, Imbrac
- b) Dutos metálicos: Stella
- c) Dutos PVC: Cande, Tigre
- d) Fita isolante auto fusão: 3 m, Pirelle
- e) Tomada e interruptores: Pial, Arbame, Ranz, Ja
baquara
- f) Quadros e Caixas: Imec, Siemens, Inartel
- g) Disjuntores: Siemens
- h) Contactores: Telemecanique, Siemens
- i) Lâmpadas, reatores e Starters: Phillips
- j) Transformadores: Cemec ou similar.

INSTALAÇÕES DE TELEFONIA

Ramal de Entrada

Foi em cabo dimensionado, especificado e instalado pela TELPA, alojado em eletroduto de 75mm em PVC rígido, segundo a norma da TELEBRÁS.

Este tubo recebeu os mesmos cuidados dispensados às tubulações hidráulicas relacionados com vedação. Objetivando-se com isto evitar a penetração d'água.

Afim de facilitar o escoamento d'água que por ventura venha a penetrar os tubos tem caimento em direção às caixas de passagem.

Caixa de Entrada

É do tipo RI (60 x 35 x 50 cm), em alvenaria com tampa rejuntada.

Caixas de Passagem

Para o ramal de entrada as caixas de passagem é do tipo RI.

As tampas foram rejuntadas de modo que ficou assegurada a não penetração d'água.

Em todas as caixas, as extremidades dos tubos são rosqueadas e protegidas por buchas de alumínio, de modo que

ficou eliminada a possibilidade de cortes no revestimento dos cabos.

Caixas de Distribuição

São metálicas, com dimensões e detalhes construtivos, segundo normas da TELPA.

Em cada pavimento o tipo e local de instalação das caixas estão previsto no Projeto.

Todas as caixas de distribuição estão sendo instaladas a 1,30 m medidos do centro ao piso acabado.

Os detalhes de instalação dos cabos e montagem dos blocos terminais estão rigorosamente de acordo com as normas e padrões TELEBRÁS/TELPA.

Rede de Dutos

Foram instaladas duas redes de dutos totalmente independentes. Uma destinada à central telefônica e a outra para pontos externos (linhas tronco). As bitolas e materiais dos dutos estão especificados em cada prancha.

As extremidades dos dutos localizados em armários simples caixas de passagem e caixas destinadas aos pontos telefônicos são protegidos por buchas.

Redes de Fios e Cabos

Para a rede primária serão usadas cabos CI, e pa

ra a rede secundária cabos CCI.

A resistência elétrica entre os pares telefônicos, medida na caixa geral, com extremidades dos pontos telefônicos curto-circuitados deverão ser no máximo 100 OHMS.

Caixas de Saídas

Serão usados tomadas tetrapolares, padrão TELEBRÁS, tanto em paredes a 0,30 m, como embutidos no próprio piso.

Quanto uma parede serão alojadas em caixas metálicas padronizadas (nº 01) e no piso em caixas de alumínio forjado e dotados de tampas de proteção. Nas caixas de saída, destinadas a centrais KS, serão usadas tomadas multipolares fornecidas pelo fabricante do equipamento.

Central Telefônica

Deverá ser montada por Firma especializada credenciada pela TELPA e segundo detalhes contidos em Projeto.

A central telefônica e os aparelhos individuais serão fornecidos pelo proprietário contudo a instalação da mesma, dos aparelhos nos devidos locais a serem indicados, rede de fiação, blocos, cabos etc, serão de responsabilidade da Construtora. O número máximo de pontos a serem ativados será de 50 (cinquenta).

Aterramento

A resistência da tubulação blindagem dos fios e cabos, deverá ser de 10 OHMS em relação ao aterramento. A tubulação de entrada do edifício, deverá ser aproveitada para o aterramento. Para tanto, todos os tubos deverão ser interligados eletricamente nas caixas de passagem, por meio de condutores 8 AWG, solidamente soldados aos tubos. Este mesmo aterramento poderá ser ligado aos aparelhos de TELEX.

Materiais

- Tubos e Conexões galvanizados: TUPY
- Dutos metálicos: STELLA
- Caixas de distribuição: POLYTEX, INARTEL
- Caixas de piso: WETZEL, PETERCO, JABAQUARA
- Central telefônica: PHILLIPS, ERICSON, GTE, NEC

SEGURANÇA CONTRA ROUBO/ALARME

Caberá o Construtor a colocação das tubulações, caixas de passagens e arame guia, ficando a enfição e montagens dos equipamentos a cargo do Proprietário.

E L E V A D O R

Do tipo OTIS ou similar, instalados de acordo com as normas expressas do fabricante. Dados básicos:

Quantidade		- 1 (um)
Destino		- Passageiros
Lotação		- 8 passageiros
Velocidade		- 89 rpm
Tipo de máquina		- Com engrenagem
Entrada		- Sub solo, térreo primeiro, segundo e terceiro pavimento
Parada		- 5 (cinco)
Controle		- Tipo Ward Leonard
Nivelamento		- Automático
Comando		- Automático coletivo seletivo
Sinais	Andares	- Indicador eletrônico de posição
	Cabine	- Indicador eletrônico de posição
Operação das portas		- Automática incluindo sapatas retratil de segurança
Cabina	Painéis	- Aço inoxidável lixado
	Teto	- Aço pintado
	Piso	- Ladrilhos de vinílico com <u>ca</u> pacho geral de sinal
	Iluminação	- Fluorescente sobre placas de acrílico

- Ventilação - Ventilador embutido no teto
- Portas - Corrediças, 2 painéis com a
bertura central em aço inoxii
dável lixado
- Corrimão - Aço inoxidável lixado
- Rodapé - Aço inoxidável lixado

P I N T U R A

Todas as paredes que receberão pintura a base de PVA, deverão ser tratadas convenientemente. Serão isoladas com Neutrex ou similar as paredes do subsolo vulneráveis a umidade e as demais com pintura a cal. Aplicar-se-á massa de nivelar coral ou similar em paredes e tetos e massa acrílica para as exteriores. A tinta será aplicada depois das superfícies estarem perfeitamente lixadas e uniformizadas. A tinta será coralatex na cor indicada na planta falada ou a combinar.

As esquadrias de ferro e particularmente os corrimãos serão pintados com esmalte sintético, aplicado previamente tinta protetora contra ferrugem (zarcão ou similar), massa plástica para tirar os defeitos mais graves, massa rápida de uniformização e finalmente o esmalte. Não será aceita em hipôtese nenhuma peça com ondulação, defeitos de lixamento ou esmerilhamento ou ainda com protuberâncias.

A pintura a cal será executada sobre superfície preparada adequadamente para este fim. Todas as superfícies que serão pintadas, receberão tantas demãos de tinta quanto for necessário sendo no mínimo duas demãos.

Os demais tratamentos superficiais como nata de cimento, verniz, pintura especial, serão executadas de acordo com a técnica recomendada para cada caso.

BALCÕES ARMÁRIOS E BANCADAS

Serão executados de acordo com os detalhes cons

tantes do projeto seguindo a mais perfeita técnica de marcena
ria. Todas as exigências aplicadas as esquadrias de madeiras se
aplicam também a este ítem.

M A S T R O S

Em número de três, executados em tubo de ferro
galvanizado, conforme detalhe do projeto.

PLACAS LUMINOSAS BANDEIRA INDICATIVA

Serão de acrílico com letras moldadas, caixa de
alumínio, iluminação interna intensiva fabricação Acriluz ou si
milar. Os tamanhos dizeres faixas etc, serão conforme indicadas
em projeto, não sendo aceito material que quando acessa venha
provocar sombreamento ou distorção visual.

C A R P E T

Aplicados nos lugares indicados em plantas (ver
térreo) serão de fabricação Tabacou ou similar tipo feupudo na
cor ouro, assente sem cola com as extremidades barradas.

A J A R D I N A M E N T O

Nas áreas indicadas em projeto, devendo a terra

ser vegetal misturada com estrume de gado não curtido na proporção de 1:1 para os últimos 30 cm, aplicando-se gramineas e plantas decorativas sob forma intensiva.

CAPACHO DE SISAL

Nas portas de entradas da frente será estendido sobre o piso capacho grosso de sisal com o padrão indicativo do nome da Caixa, devendo os mesmos serem na cor ouro com letras e barras azuis.

LIMPEZA DA OBRA

A obra antes de ser entregue deverá ser integralmente limpa, obedecendo as seguintes indicações básicas:

- Os pisos de graus rampas etc, tratados com Dur beton deverão ser lavados e encerados, os demais pisos somente lavados com água e sabão.
- As pastilhas de pisos e paredes serão lavadas com água e sabão, tendo-se anteriormente removido os vestígios de quaisquer manchas porventura existente.
- Ferragens e metais deverão ser limpos com removedor adequados, promovendo-se posteriormente o polimento com flanela.
- Os vidros, particularmente os das esquadrias

de alumínio, deverão ser limpos com água e pa
pel absorvente.

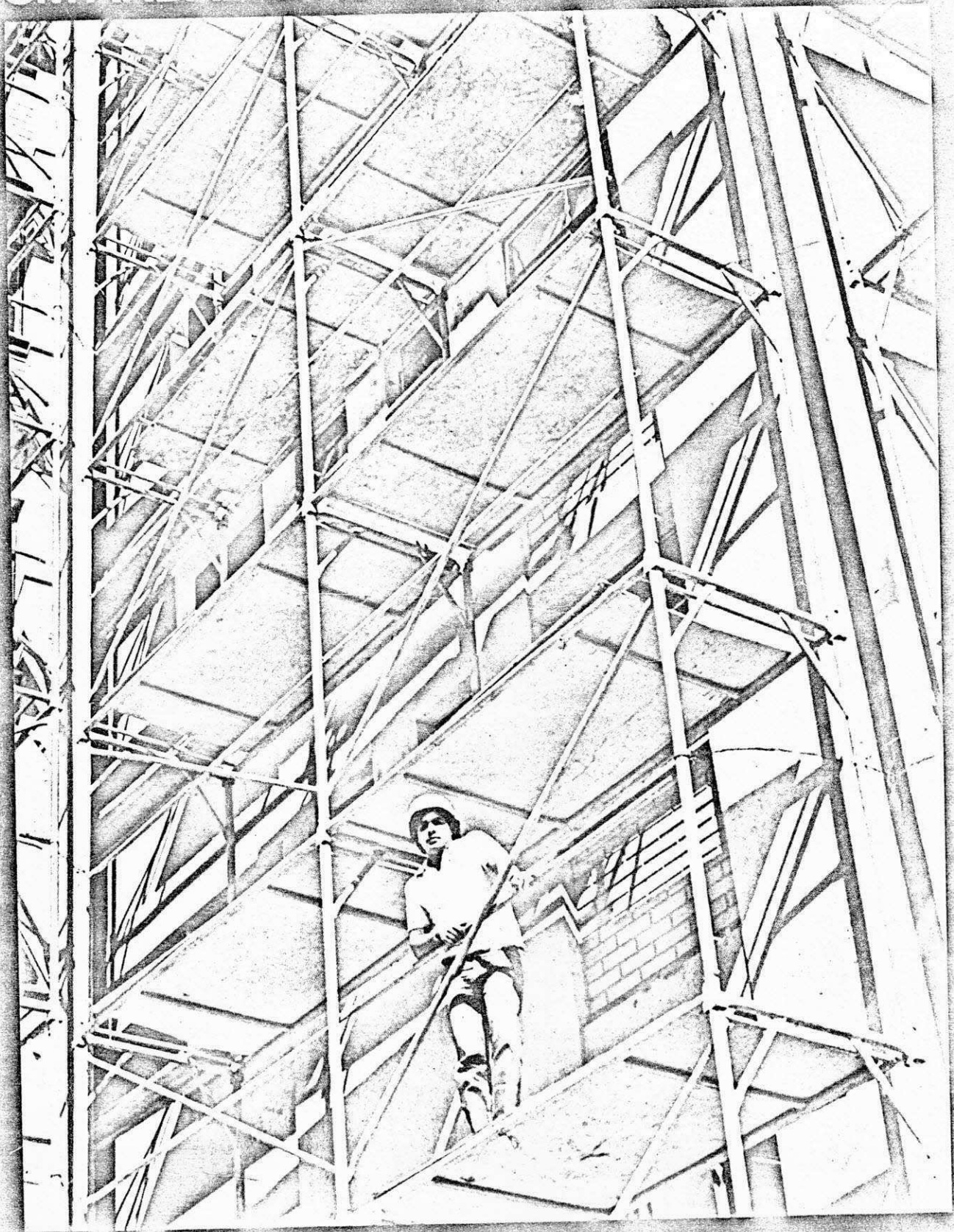
- Todas as esquadrias, forros, balcões, armários, deverão igualmente serem limpos com flanela ú mida e seca, para remoção de qualquer sujeira.
- Os aparelhos sanitários serão lavados com água e sabão, bem como cubas, pias, louças em geral.
- Todas as máquinas, aparelhos, equipamentos, sis tema elétrico, telefônico, ar condicionado, hi drosanitário, gerador, elevador, etc, deverão ser testados intensamente afim de se detectar quaisquer defeito garantindo assim o funciona mento normal quando da entrada em operação da Agência.

C O N C L U S ã O

A presente obra, dentro da multiplicidade de técnicas, materiais e equipamentos empregados, fez com que, me deparasse com uma gama muito grande de técnicas construtivas e administrativas, que não tive a oportunidade de estudar ou mesmo aprender na universidade, não somente isto, mas também de aplicar os conhecimentos, previamente adquiridos para esse fim. Entretanto, dentro das minhas possibilidades não faltou a oportunidade das críticas construtivas e determinadas formas ou processos de execução, dos quais tomei parte, que aqui tomo por exemplo o desenvolvimento das etapas de concretagem, que foi melhorado, após, uma melhor distribuição de pessoal.

De forma que, não encontro palavras para concluir este, se não, que imensamente contribuiu para a minha formação profissional, esperando no entanto, que outros tenham a mesma oportunidade que eu tive de estagiar em uma obra desta dimensão e contar com a equipe de trabalho da qual fiz parte.

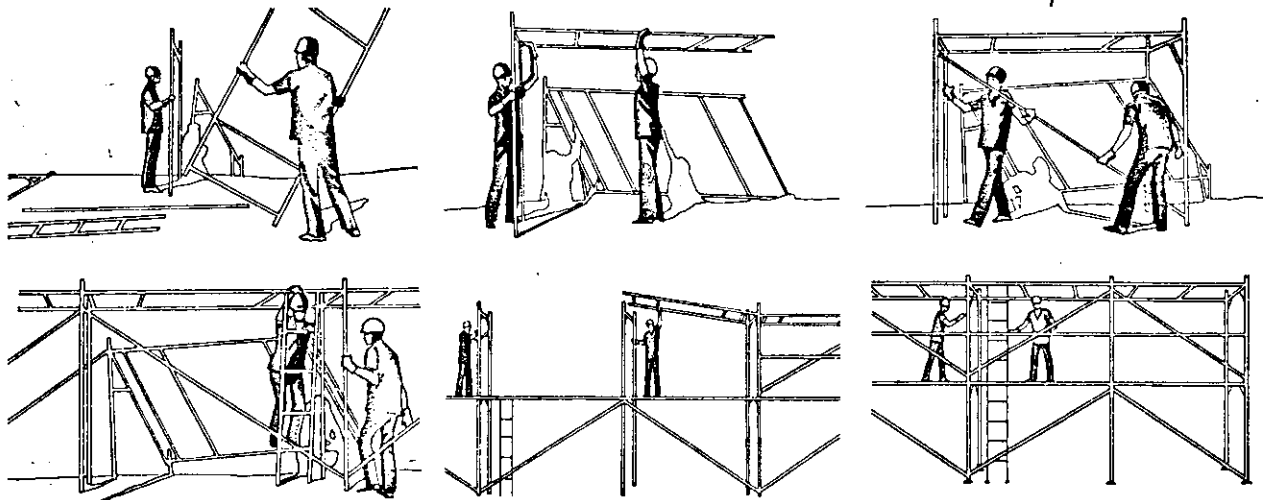
FACHADEIRO MILLS
UM ANDAIME ACIMA DE TODOS



12

10

(PORQUE O FACHADEIRO MILLS[®] É UM ANDAIME ACIMA DE TODOS.)

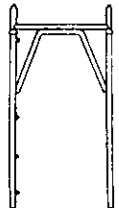
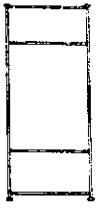
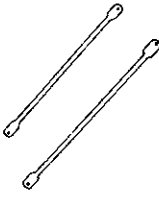
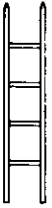

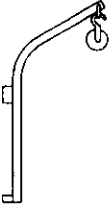


- Tem montagem muito simples e rápida. Bastam dois homens e em poucos minutos você tem um andaime pronto para trabalhar.
- É de encaixe, leve e com poucas peças.
- Permite diferentes serviços ao mesmo tempo.
- Nenhuma peça atrapalha o movimento dos operários.
- Permite livre circulação dentro dos quadros verticais.
- Não impede a passagem na calçada.

AS PEÇAS DO FACHADEIRO:

As peças do Fachadeiro Mills[®] são totalmente galvanizadas e foram projetadas para formar um sistema completo,

muito mais prático, mais versátil e seguro. E dispensam quebra-galhos de última hora.

 <p>Quadro Vertical Permite livre circulação nos diversos níveis de trabalho. A área livre de passagem é de 90cm de largura por 1,90m de altura.</p>	 <p>Quadro Horizontal O Quadro Horizontal elimina as "barrigas" que se formam quando não há uma maior proteção embaixo das madeiras, entre os Quadros Verticais. Por isso, o Quadro Horizontal dá mais firmeza e segurança, tanto para o trabalhador quanto para o transcurso.</p>	 <p>Guarda-Corpo O Guarda-Corpo deve ser utilizado somente a partir do segundo pavimento.</p> <p>Diagonal: Peça tubular de engate muito fácil nos pinos de segurança do Quadro Vertical. Essa peça é essencial à estabilidade e segurança da estrutura.</p>	 <p>Escada Totalmente galvanizada, facilita o acesso vertical às plataformas de trabalho. Modulada, ela pode ser montada onde você precisar.</p>	 <p>Terminal do Guarda-Corpo Complemento fixado ao último nível do andaime, que permite a fixação dos Guarda-Corpos nesta última plataforma.</p>	 <p>Suporte para Roldana Peça destinada à fixação da Roldana utilizada para içamento de componentes e materiais, durante e após a montagem do andaime.</p>
--	--	--	--	--	--



Matriz Rio de Janeiro: Av. Rio Branco, 131 - 10º andar - Centro - CEP 20040 - Tel.: (021) 221-5435 - Telex: (021) 31994

Filial Rio de Janeiro: Rua Valentim Magalhães, 610 - Vigário Geral - CEP 21240 - Tel.: (021) 391-2455 - Telex: (021) 31241

Filial São Paulo: Av. Rebouças, 3.167 - Pinheiros - CEP 05401 - Tels.: (011) 212-6897 - 212-5200 - Telex: (011) 32575

Filial Contagem - MG: Rua Tiradentes, 2.570 - Bairro Industrial - CEP 32000 - Tel.: (031) 333-5544 - Telex: (031) 3186

Filial Salvador: Av. Vasco da Gama, 4.615/4º - Rio Vermelho - CEP 40000 - Tels.: (071) 235-3232 - 237-0815 - Telex: (071) 1634

Equipamentos Ltda

Filial Recife: Av. Recife, 5.445 - Jardim São Paulo - CEP 50000 - Tels.: (081) 251-0978 - 251-0982 - Telex: (081) 1421

Andaimes Escoramentos Formas