

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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ÁREA DE ESTÁGIO : EDIFICAÇÕES

ALUNA : JUSSARA SERRA DE ANDRADE

MATRÍCULA : 8221089-5

SUPERVISOR : PROF. MARCO AURÉLIO DE TEIXEIRA E LIMA

ORIENTADOR : ENGº REGINALDO DAMIÃO DA COSTA

LOCAL DO ESTÁGIO : CONSTRUTORA PARANÁ LTDA



CAMPINA GRANDE - PARAÍBA
JUNHO - 1987

A S S I N A T U R A S



PROF. MARCO AURÉLIO DE T. E LIMA
- Supervisor -



ENGº REGINALDO DAMIÃO DA COSTA
- Orientador -



JUSSARA SERRA DE ANDRADE
- Aluna -

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA
JUNHO - 1987



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

Í N D I C E

	Página
AGRADECIMENTOS	i
APRESENTAÇÃO	ii
OBJETIVO	iii
INTRODUÇÃO GERAL	iv
1.0 - ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO	1
2.0 - ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA	3
2.1 - Organização de Pessoal	3
2.2 - Documentação	5
3.0 - CONSTRUÇÃO	5
3.1 - Limpeza do Terreno e Sondagens	5
3.2 - Locação	6
3.3 - Fundação	6
3.3.1 - Escavação	6
3.3.2 - Aterro	7
3.3.3 - Sapatas e Cintas	7
4.0 - CONCRETO ARMADO	8
4.1 - Fôrmas	8
4.1.1 - Materiais e Equipamentos	8
4.1.2 - Execução	8
4.1.3 - Retirada do Escoamento	9
4.2 - Armação	9
4.2.1 - Materiais Utilizados	9
4.2.2 - Execução	9
4.2.3 - Conferência	10
4.3 - Preparo, Aplicação e Controle.	10

	Página
4.3.1 - Materiais	10
4.3.2 - Dosagem	11
4.3.3 - Preparo	11
4.3.4 - Concretagem	11
4.3.4.1 - Transporte	11
4.4 - Lançamento	12
4.5 - Adensamento	12
4.6 - Juntas e Concretagem (Juntas Frias).	13
4.7 - Cura	13
4.8 - Produtos Químicos	13
4.9 - Controle de Resistência do Concreto.	13
4.10- Equipamentos Utilizados nas Concretagens	14
4.11- Equipe Utilizada nas Concretagens.	14
5.0 - REVESTIMENTO	15
5.1 - Emboço (Massa Grossa)	15
5.2 - Reboco (Massa Fina)	15
5.3 - Azulejos e Pastilhas	15
5.3.1 - Juntas	16
5.3.2 - Encontro de Azulejos e pastilhas com piso e teto	16
5.3.3 - Rejuntamento	16
5.3.4 - Precauções utilizadas para evitar des- prendimento dos azulejos e das pasti- lhas	16
6.0 - PISO	16
6.1 - Contrapiso	16

	Página
6.2 - Piso Cerâmico	17
6.2.1 - Assentamento	17
7.0 - ESQUADRIA	17
7.1 - Batentes para portas de madeira e de alumínio. .	17
7.1.1 - Batentes e guarnições de madeira	17
7.1.2 - Batentes nos boxes dos banheiros e nas portas de alumínio	17
7.2 - Dobradiças	17
7.3 - Portas de Alumínio e Prensadas de Madeira. . . .	18
7.3.1 - Portas de alumínio	18
7.3.2 - Portas prensadas de madeira.	18
7.4 - Janelas de Alumínio	18
7.4.1 - Peitoris	18
7.5 - Corrimão e Guarda-Corpo	19
8.0 - PINTURA	19
8.1 - Pintura Interna de Paredes com Tinta Látex . . .	19
9.0 - CONCLUSÃO	20
10.0 - BIBLIOGRAFIA	21
ANEXOS	22

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos sinceros ao corpo docente do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, de modo especial ao professor Marco Aurélio de Teixeira e Lima, pela eficácia da sua atuação como supervisor, expressando com profundidade seus conhecimentos, cujas orientações servirão evidentemente de maiores subsídios ao meu desempenho profissional.

Ao Engenheiro Reginaldo Damião da Costa, o profundo reconhecimento pelas orientações que, ao estagiário, foram autorgadas durante todo o estágio, transmitindo com muita objetividade os seus conhecimentos.

Agradecimentos extensivos aos membros dirigentes, funcionários e operários da Construtora Paranã Ltda, pela orientação e interesse demonstrados durante toda a trajetória como estagiária.

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

Aos meus pais que muito me incentivaram, compreenderam e participaram de todos os momentos desta jornada, ficando sempre ao meu lado. A eles dedico esta conquista, com o mais profundo respeito.

APRESENTAÇÃO

O relatório em apreço visa registrar as atividades desenvolvidas pela aluna JUSSARA SERRA DE ANDRADE, matriculada sob o número 8221089-5, no Curso de Graduação em Engenharia Civil, na Universidade Federal da Paraíba, Campus II, durante o Estágio Supervisionado, realizado nas obras da Construtora Paraná Ltda, sendo estas o edifício ESTORIL, sito à Rua João Tavares (esquina com a Rua João da Mata), o edifício MERIDIONAL sito à Av. Floriano Peixoto e o Grupo Escolar Santa Cruz, no período compreendido entre 02/fevereiro/87 a 30/abril/87, sob a orientação do Engenheiro Reginaldo Damião da Costa, diretor técnico da referida empresa.

OBJETIVO

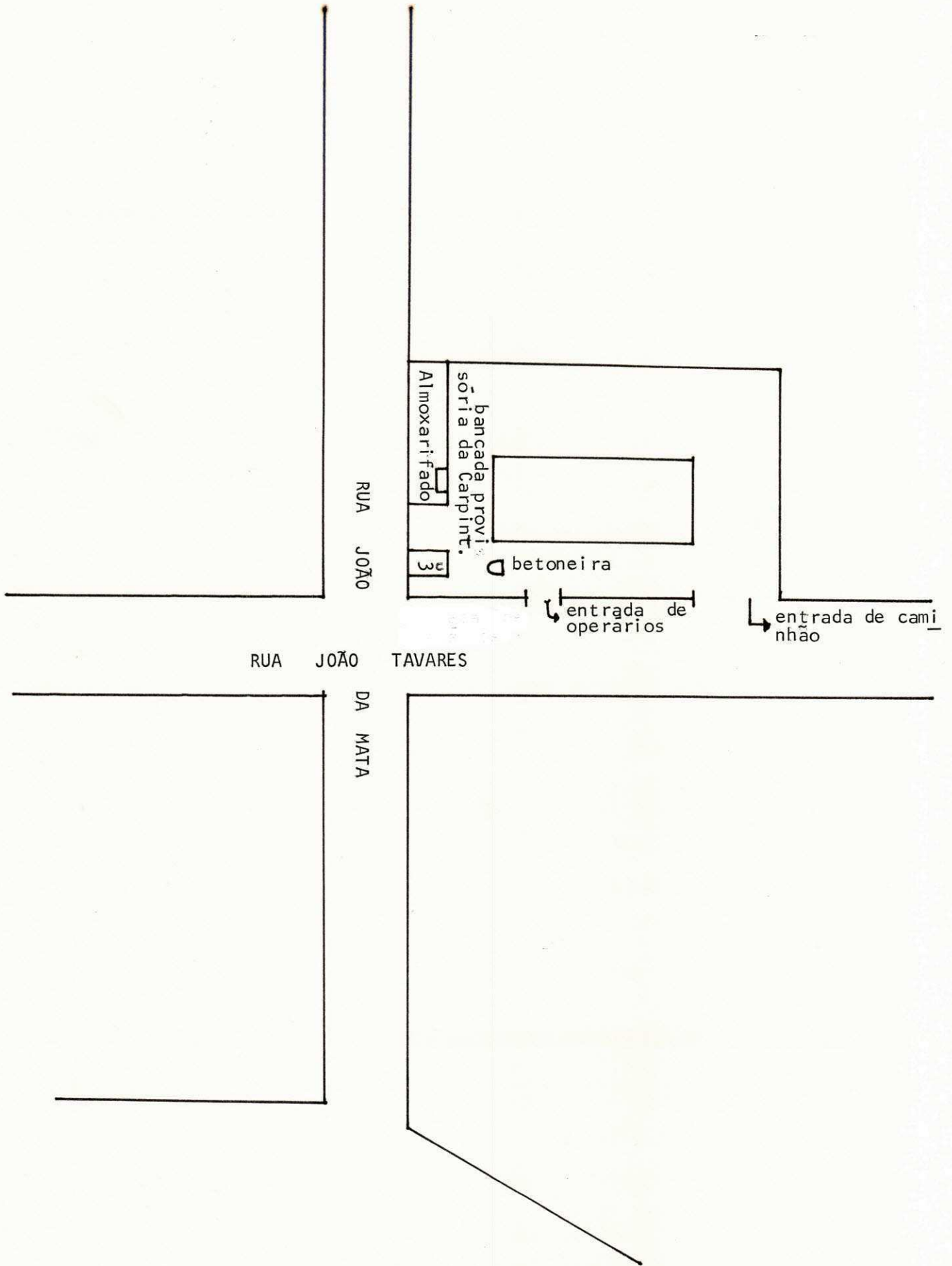
Partindo da premissa de que, a adequação da teoria e prática, é fator de suma importância para a consecução das atividades profissionais de um modo geral, o referido estágio tem como objetivo primordial, colocar em prática os conhecimentos teóricos adquiridos pelo estagiário(a) em salas de aula, assim como as discrepâncias observadas entre a teoria e o conhecimento das técnicas utilizadas em campo, proporcionando assim, condição de adquirir vivência prática na construção civil, de um modo geral, mais especificamente na área de edificações.

INTRODUÇÃO GERAL

O presente relatório terá como base o programa de estágio (ver Anexo I), com algumas restrições.

A Construtora integrou a estagiária nas suas obras (Edifício ESTORIL, Edifício MERIDIONAL e Grupo Escolar Santa Cruz), oferecendo assim numerosos conhecimentos práticos, principalmente na parte técnica (execução estrutural - concreto armado) e revestimento como também na parte administrativa (folha de pagamento e pagamento de operários).

1.0 - ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO



Canteiros de obras são instalações provisórias que dão o suporte necessário para que uma obra seja construída. De acordo com as normas da Prefeitura Municipal, o canteiro de obras foi cercado e colocada as placas de identificação. As instalações necessárias à realização da obra foram executadas em parte, como: a construção do almoxarifado, banheiro completo para uso exclusivo dos operários, energia elétrica e equipamentos, instalações provisórias de água, tanques para acúmulo d'água. O escritório não foi instalado na obra por falta de espaço, este será instalado no pilotis quando estiver pronto, o que traz problemas para seu melhor desenvolvimento.

O almoxarifado foi construído de madeira e coberto com telhas de cimento amianto e edificado em local estratégico para facilitar o bom desenvolvimento da obra, mas a sua dimensão é pequena levando em consideração o porte da obra, acarretando assim, em sérios problemas.

Os tapumes foram construídos no contorno do terreno, de acordo com o código de posturas do Município, com o intuito de proteger a obra evitando a entrada de pessoas estranhas no canteiro e dificultando a saída de operários em horário de expediente. Na entrada de caminhões e passagem de operários não foi colocado os portões o que não é recomendado. Os tapumes foram construídos de chapas de "madeirit".

As instalações provisórias de água e energia elétrica, foram solicitadas as concessionárias da cidade (CELB e CAGEPA).

Foi construído um tanque para armazenar água e sua dimensão não está de acordo com o porte da obra o que é bastante prejudicial. Como solução poderia ser usada a caixa d'água inferior.

As placas de identificação foram confeccionadas nas dimensões exigidas pelo CREA.

Na obra encontra-se as ferramentas mais comuns, como carros de

de mão, pás, picaretas, enxadas, chibancas e cavadores com quantidade suficiente para o seu bom andamento.

O material necessário para o andamento da obra está sendo armazenado na mesma em pequena quantidade, isto é, o armazenamento em maior quantidade está sendo feito na Rua Desembargador Trindade, nº 142, onde a Construtora está construindo a sua sede. O material utilizado de imediato como a areia e brita, armazena-se na calçada. O cimento está sendo armazenado no almoxarifado de maneira incorreta, pois está diretamente em contato com o chão, encostado na parede e empilhados em quantidade maior do que o recomendado pela norma "os sacos devem ser empilhados sobre estrados de madeira distante de 30cm do piso e das paredes enquanto que, a pilha não deverá ser constituída de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo 15 dias, os lotes recebidos em épocas diversas não deverão ser misturados". Toda a ferragem está sendo armazenada na construção da sede, assim como a localização da bancada do ferreiro; é transportada à medida que seja necessário para o andamento normal da obra. A bancada do carpinteiro está localizada dentro da execução da obra, mais a madeira está armazenada na construção da sede e transportada de acordo com as necessidades dos carpinteiros.

Em geral a obra não está sempre limpa, devido a falta de espaço e de muita aglomeração de material no local da construção. A limpeza da obra é muito importante, ^{devendo} podendo ser feita regularmente, pois facilita o desenvolvimento dos operários, bem como melhora o espaço. Percebe-se que a falta de espaço acarreta ~~em~~ sérios problemas para o andamento de uma obra, pois a mesma tem que dispor de transporte o que prejudica o trabalho dos profissionais.

2.0 - ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

2.1 - Organização do Pessoal

A organização do pessoal está sendo bem estabelecida. Todos os operários assinam o ponto diariamente, obedecendo o horário (7:00 às 11:00h e 13:00 às 17:00h). Verificando-se que a frequência dos operários é bastante regular, assim como a satisfação de trabalho.

As condições de trabalho são regulares em relação a construção civil, existindo intervalo para almoço, 10min durante os expedientes, de acordo com as leis trabalhistas. São oferecidos equipamentos de segurança (capacetes, botas e luvas), mas são alguns operários usam e outros não, alegando a falta de costume que provoca assim dificuldade no desempenho de suas funções. A Construtora deveria ser mais rígida neste aspecto, pois na ocorrência de algum acidente de trabalho, a mesma poderá ser responsabilizada vindo a sofrer penalização. A mesma poderia além de exigir o uso de equipamentos de segurança, realizar treinamento para seus usos na hora da admissão dos operários. A admissão e demissão de pessoal são feitas de maneira regularizada de acordo com as leis trabalhistas, dando todos os direitos aos operários.

Os sanitários encontram-se em condições precárias, mas em termos de obra estão razoáveis e suficientes, apenas para o uso dos operários.

A vigilância está sendo feita em turnos por pessoas qualificadas, encontrando-se assim a obra em vigilância permanente. Foi observado que, não existe uma guarita para o vigia, o que proporcionaria maior segurança no desempenho das suas atividades.

O pagamento está sendo de acordo com as leis trabalhistas, sendo semanalmente, sem haver atraso, sempre nas sextas-feiras.

As equipes foram formadas por pessoas capazes para a execução das obras. Atualmente nas obras encontram-se equipes formadas por: Engenheiros Civil (1); Estagiário (3); Mestre-de-Obras (1); Chefe Departamento de Pessoal (1); Chefe de Almoxarifado (1); Auxiliar de Escritório (2); Motoristas (2); Comprador (1); Almoxarife (3); Vigia

Noturno (6); Vigia Diurno (1); Zelador (1); Mestre-de-Obras Geral(1); Contra-Mestre (2); Carpinteiro (4); Mestre-ferreiro (1); Ferreiro (1); Pedreiro (26); Servente (36).

Observando-se que o clima de trabalho é de bastante harmonia e bom entendimento entre o pessoal das equipes.

2.2 - Documentação

Para as obras, edifício ESTORIL e edifício MERIDIONAL, foi feito financiamento pela CEF (Caixa Econômica Federal).

A Construtora atende as exigências burocráticas, não só da Prefeitura (alvará de construção, ligação d'água e energia, placas indicativas), como também do órgão financiador (CEF), como por exemplo: declaração do estado financeiro da construtora perante os bancos em que negociam e orçamento detalhado de serviços a executar.

Nas obras todas as placas indicativas dos profissionais e do órgão financiador estão à vista. Não existe livros de ocorrência, o que é prejudicial para a empresa, pois se houvesse algum atraso na obra devido as condições metereológicas, falta de materiais, etc, a construtora não tinha como justificar tais empecilhos ao andamento normal da obra. Na evidente falha da empresa o CREA deveria fiscalizar e exigir o Livro de Ocorrência, em todas as obras que estão sendo realizadas.

3.0 - CONSTRUÇÃO

3.1 - Limpeza do Terreno e Sondagens

No local da obra já existe ^{ia} uma residência a qual foi demolida manualmente, utilizando-se ferramentas apropriadas (marrão, marretas, picaretas, alavancas, etc). Após a demolição os detroços foram transportados por caminhões caçambas. ^o No terreno encontrando-se totalmente

limpo foram realizadas as sondagens recolhendo três amostras, as quais foram analisadas em laboratório (ver Anexo II). Pelos estudos realizados, chegou-se a conclusão que o terreno não apresentou boas características até uma profundidade de 4,85m para ser implantada a fundação. As perfurações para recolher as amostras foram realizadas usando um trépano, sendo responsável por este ensaio o laboratório da ATECEL. O nível d'água foi encontrado a uma profundidade de 1,30m e esperando 24h, verificou-se que não houve alterações, então, utilizou-se bomba hidráulica para rebaixá-lo.

3.2 - Locação

A locação da obra foi feita através de banquetes, onde se marcou, com pregos os eixos das sapatas, cintas, pilares, etc. Os projetos foram rigidamente seguidos.

O processo utilizado foi o instrumento topográfico. Para locar a obra o topógrafo transportou o RN da região com Teodolito para dentro do terreno e a partir daí foi feito o nivelamento para a demarcação da obra. Foi usado para a demarcação da obra fio-de-prumo, mangueira d'água, nível, trena e escalas.

A obra ficou bem locada sem nenhuma falha, isto é, está em enquadramento perfeito e em prumo os tocos de pilares, sapatas e cintas.

3.3 - Fundação

3.3.1 - Escavação

Apesar da profundidade considerável a escavação foi feita manualmente, usando-se ferramentas apropriadas (pás, picaretas, chibancas, etc). Os materiais encontrados na escavação de acordo com a classificação do DNER, foram de primeira e segunda categorias, dispensando assim o uso de explosivos. Os materiais escavados foram to

dos expurgados.

Escavou-se uma área maior que a da sapata, a fim de fa facilitar os trabalhos de carpintaria, ferragem e concretagem, para poder executá-la.

3.3.2 - Aterro

Na obra existiram aterro interno e externo e para ambos foi necessário empréstimo. Aproveitou-se para o aterro o material que foi cortado na rua Desembargador Trindade, nº 142 e comprou-se o restante.

Foi observado que o material usado no aterro tinha restos de materiais orgânicos o que provoca vazios quando entra em decomposição, comprometendo assim o piso, mas foi sabido que irá se fazer uma laje armada antes do piso, fazendo com que a fiscalização do material de aterro não fosse muito rigorosa.

O aterro foi executado com o terreno limpo, o material foi espalhado em camadas de 20cm de espessura e em seguida bem molhada para receber uma boa compactação, ~~teve-se~~ bastante cuidado para não saturar o material. A compactação das camadas foram feitas com soquete. O aterro atingiu a cota de piso acabado, tirando a espassura do concreto magro e a espessura do piso a ser colocado.

3.3.3 - Sapatas e Cintas

A sapata foi executada sobre uma camada de concreto magro no traço 1:4:8, com média de espessura de 10cm, que serviu para regularizar o terreno, para evitar o contato direto da ferragem (grelha) com o solo e para impermeabilizá-lo. As cintas foram calculadas e usadas para a amarração da estrutura e distribuição de cargas.

4.0 - CONCRETO ARMADO

4.1 - Fôrmas

4.1.1 - Materiais e Equipamentos.

Os materiais utilizados nas fôrmas foram tábuas comuns e madeira prensada (tipo madeirit) resinada e prego. Nos escoramentos foram usados estroncas de madeira contraventadas com sarrafos.

Os equipamentos utilizados na confecção das fôrmas e escoramentos, foram: serra mecânica, serrote e plaina manual.

4.1.2 - Execução

As dimensões das fôrmas obedeceram rigidamente aos detalhes do projeto estrutural (planta de fôrma) e foram executadas de modo que não houvesse deformações por ocasião do lançamento do concreto, havendo apenas um problema em um pilar que ficou fora de prumo e que o mesmo não foi corrigido, pois a parte que ficou fora de prumo foi a extremidade que não ocasiona problema para os outros pilares acima. Observou-se que as demais peças estruturais não tiveram problemas de deformações ou de prumo.

Os escoramentos foram executados com estroncas de seção circular de 3" de diâmetro, colocadas com espaçamentos variando de acordo com a peça estrutural (viga, laje, pilar, escada) e suas dimensões. Teve-se cuidado no escoramento das vigas e cintas para evitar as flechas exageradas e as deformações nos pilares, escadas e sapatas.

As juntas das fôrmas não foram fechadas o que ocorreu na diminuição da resistência do concreto, isto é, houve vazamento da nata de cimento, podendo ocasionar vazios na superfície do concreto.

Teve-se o cuidado de molhar as fôrmas antes da concretagem para evitar a absorção da água de amassamento.

4.1.3 - Retirada do Escoramento

A retirada do escoramento seguiu os seguintes critérios:

- As fôrmas das vigas, laje e da escada foram retiradas com 15 dias.
- As fôrmas laterais das vigas, sapatas, pilares e escada foram retiradas com 48 horas.

Observou-se que a retirada do escoramento foi de acordo com as especificações da construção civil, isto é, foram retirados os escoramentos das vigas biapoiadas do meio do vão para as extremidades evitando assim fissuras no meio das vigas.

4.2 - Armação

4.2.1 - Materiais Utilizados

Os materiais utilizados na armação foram aço CA 50B e CA 60B e arame recozido nº 18.

4.2.2 - Execução

O projeto estrutural (detalhes de ferragem) foi seguido rigidamente. Na compra do aço foram observados os tipos de aço adquiridos bem como suas bitolas, e pesados antes de entrar no canteiro de obra. Um grande problema que é observado comumente é o desbitolamento.

As barras de aço, antes de serem montadas, não foram covenientemente limpas, nem removeu-se qualquer substância prejudicial à aderência como o concreto e as escamas de ferrugem não foram removidas.

As emendas de barras por traspasse ^{foram!} devem ser feitas rigorosamente de acordo com as indicações do projetista.

4.2.3 - Conferência

Na conferência da ferragem foi adotado o seguinte roteiro de acordo com cada peça conferida.

Em geral a distância entre duas barras não deve ser menor que o diâmetro das próprias barras e nunca menor do que 20mm.

Nas sapatas verificou-se o tipo de aço, a bitola, o comprimento dos ferros e quantidade de ferros nas duas direções não ocorrendo nenhuma discrepância.

Nos tocos dos pilares, verificou-se o tipo de aço, as bitolas, quantidades de ferros, posicionamento, o comprimento da ancoragem, dimensões e espaçamento dos estribos. No toco de pilar localizado no Hall observou-se que a bitola do ferro foi colocada maior do que a que constava no projeto implicando apenas, em um pequeno problema econômico, pois do ponto de vista estrutural não ocasionou nenhum problema.

Nas vigas, verificou-se o tipo de aço, as bitolas e quantidade de ferro positivo e negativo. O cisalhamento foi combatido por estribos, pois não foi usado ferro dobrado, não ocorrendo nenhuma discrepância.

Na escada, verificou-se o tipo de aço, as bitolas e as quantidades de ferro.

Nas lajes, verificou-se que o espaçamento das barras da armadura principal não excedeu 20cm na região dos 2/4 médios do vão e foi menor do que duas vezes a espessura da laje.

4.3 - Preparo, Aplicação e Controle

4.3.1 - Materiais

Os materiais utilizados na confecção do concreto foram Cimento Portland Poz 320, areia (agregado miúdo), britas (0 e 1) e

água potável.

4.3.2 - Dosagem

Devido ao porte da obra, a dosagem foi experimental, sendo feita previamente uma análise de todos os materiais que foram utilizados no concreto, tendo como laboratório responsável a ATECEL (ver Anexo III).

Foram fornecidas ao laboratório os seguintes dados de resistência desejada no concreto ($f_{ck} - 150 \text{Kg/cm}^2$), amostras de todos os materiais que foram utilizados (cimento, areia e brita e tipo de controle que seria realizado).

4.3.3 - Preparo

Devido ao grande porte da obra foi utilizada a mistura mecânica, isto é, o preparo foi feito através de betoneira, proporcionando assim grande produção, dosagem rigidamente, mistura homogênea, fornecendo um concreto de resistência desejada.

Observou-se que a ordem de colocação da matéria na betoneira foi coerente com a aprendizagem na escola, isto é, colocou-se primeiro a água e agregado graúdo, depois o cimento e finalmente o agregado miúdo. Também observou-se que a betoneira era constantemente lavada antes da preparação do concreto.

4.3.4 - Concretagem

4.3.4.1 - Transporte

Foi feito através de carros-de-mão de "PNEUS", sendo o percurso na horizontal e o vertical, feito por baldes. A betoneira foi localizada o mais perto possível do local de aplicação do concreto. Só foi acompanhado a concretagem dos Pilotis.

O concreto foi transportado do local de amassamento para o de lançamento tão rapidamente quanto possível e de maneira tal que manteve a homogeneidade, evitando-se assim a segregação dos materiais. Teve-se o cuidado de evitar a agitação durante o transporte evitando-se a segregação de materiais, colocando para a passagem dos carrinhos, tábuas, e de não misturar o concreto de uma betonada com outra.

4.4 - Lançamento

A liberação do lançamento do concreto foi feita somente depois da verificação das fôrmas, armaduras e limpeza.

O concreto foi lançado nas fôrmas logo após o amassamento. Teve-se o cuidado de não lançar o concreto com pega já iniciado, foi tomadas precauções para manter a sua homogeneidade.

Observou-se que as fôrmas não eram estanques, ocasionando assim a fuga da mata de cimento consequentemente afetando a resistência do concreto.

4.5 - Adensamento

4.5 - Adensamento

Devido a obra ser de grande porte o adensamento foi feito mecanicamente, usando-se vibradores de imersão.

O adensamento foi feito imediatamente após o lançamento do concreto. Teve-se o cuidado para que o concreto preenchesse todos os cantos da fôrma, no entanto, observou-se no poço do elevador ninhos que logo após foram consertados com argamassa, sem causar danos para estrutura. Foi evitada vibração nas armaduras para que não formasse vazios em seu redor, (com prejuízo da aderência) e também nas fôrmas para que não houvesse deformações das mesmas.

Na laje pré-moldadas foi feito um capeamento de 3cm de espessura no traço 1:3:4 (cimento : areia : cascalhinho). No capeamento des

sa laje não foi usado vibrador, havendo nesse caso um apiloamento de concreto através de régua de madeira, manualmente.

4.6 - Juntas de Concretagem (Juntas Frias)

Foi observado que não houve junta de concretagem entre uma mesma peça, mas havendo entre peças diferentes. As precauções não foram tomadas para que quando o lançamento fosse reiniciado houvesse a suficiente ligação do concreto já endurecido com o novo trecho como apicoar as superfícies e escavá-las com escovas de aço. A única precaução tomada foi a limpeza da superfície da junta na medida em que foi-se umedecendo para que recebesse o novo concreto. Esta precaução não foi suficiente, pois a superfície lisa ocasionada pela nata do cimento prejudica também a sua aderência com o concreto fresco.

4.7 - Cura

A cura deu-se durante os 15 primeiros dias da concretagem, portanto seguiu a NBR-6118. Teve-se o cuidado de manter as peças estruturais malhadas sempre que necessário evitando-se assim a evaporação prematura da água necessária à hidratação do cimento, pois as condições de umidade e temperatura, nos primeiros dias de vida das peças, tem importância fundamental nas propriedades do concreto. O tipo de cura usado foi irrigação periódica das superfícies.

4.8 - Produtos Químicos

Foi usado na concretagem do reservatório inferior e de poço de elevador impermeabilizante (SIKA1), obedecendo as indicações dos fabricantes tanto no tocante a escolha do produto, como a sua maneira de aplicação.

4.9 - Controle de Resistência do Concreto

A dosagem do concreto foi determinada com base em um controle razoável.

A Construtora não teve o cuidado de chamar laboratoristas da ATECEL para o controle da umidade da areia, que influencia no fator água x cimento, como também não moldou nenhum corpo de prova durante as concretagens, para verificar se o concreto satisfazia nos 7 primeiros dias a resistência desejada (0,60 fc₂₈ 28).

Para sabermos se a estrutura está de acordo com a resistência desejada poderia utilizar um esclerômetro e analisar os resultados. Caso estes resultados não fossem satisfatórios, poderia-se utilizar provas de carga na estrutura e cabia à direção técnica da empresa de decidir-se a estrutura está de acordo com o exigido.

4.10- Equipamentos Utilizados nas Concretagens

- Betoneira com capacidade para 1 (um) traço dentre as adotados.
- Padiólas para areia.
- Padiola para brita.
- Pã para areia.
- Garfo para brita.
- Carrinho de mão "de pneus"
- Acessórios para o betoneiro.
- Acessórios para os serventes.
- Acessórios para os pedreiros.
- Acessórios para os ferreiros.
- Acessórios para os carpinteiros.
- Acessórios para o mestre-de-obra.
- . Vibradores (3,5mm).

4.11- Equipe Utilizada nas Concretagens

- Engenheiro Técnico e Calculista
- Técnico de eletricidade e hidráulica
- Ajudante técnico (de eletricidade e hidráulica).
- Estagiários.
- Mestre-de-Obra
- Mestre carpinteiro + equipe de carpinteiro.
- Mestre armador e equipe de ferreiro.
- Betoneiro.
- Pedreiro.
- Servente.

5.0 - REVESTIMENTO

5.1 - Emboço (Massa Grossa)

Devido a alvenaria de algumas paredes não terem ficado perfeitamente alinhadas e no prumo a espessura do emboço (traço - ver Anexo IV) excedeu 2,5cm, que ocasionou um gasto considerável.

5.2 - Reboco (Massa Fina)

No reboco foi utilizado o traço (Anexo III), observando-se alguma fissura devido a utilização de maçame argiloso: A areia foi de granulometria grossa peneirada com uma peneira de malha 2mm (Nº 10).

Antes de receber o reboco a alvenaria recebeu chapisco (no traço - ver Anexo IV) para melhorar a aderência.

Notou-se que não ocorreu a cura após a alvenaria pronta, o que é um fator que contribui para a ocorrência das fissuras.

O acabamento do reboco foi feito com desempenhadeira de metal que dá uma superfície pouco áspera.

5.3 - Azulejos e Pastilhas

5.3.1 - Juntas

No revestimento com azulejos e pastilhas teve-se muito cuidado na vedação para evitar penetração de água através das juntas.

5.3.2 - Encontro de azulejos e pastilhas com piso e teto

Teve-se o cuidado de deixar que o piso terminasse após o plano de revestimento do azulejo, para evitar que a água que escorre pela superfície dos azulejos penetre nas juntas.

5.3.3 - Rejuntamento

Para uniformizar a parede revestida com azulejo e pastilhas foi utilizado a mistura de tinta xadrez com o cimento branco nas juntas.

5.3.4 - Precauções utilizadas para evitar desprendimento dos azulejos e das pastilhas.

Foi verificado se não havia umidade ou possibilidade de vazamento nas paredes e antes do assentamento os azulejos foram limpos e umedecidos. Teve-se o cuidado de verificar se a areia utilizada na argamassa era limpa e o cimento novo. No assentamento cobriu-se completamente o azulejo com argamassa e aplicou-se boa pressão para melhorar a fixação.

6.0 - PISO

6.1 - Contrapiso

Para receber o contrapiso os lastros pré-moldados foram devidamente limpos e retirado a poeira melhorando assim a aderência do lastro com o contrapiso.

6.2 - Piso Cerâmico

6.2.1 - Assentamento

O contrapiso foi bem umedecido como também a cerâmica evitando-se assim a absorção da água da argamassa durante a cura.

A argamassa que foi utilizada para a colocação do piso cerâmico foi cimento: areia no traço 1 : 4.

As juntas de dilatação tiveram uma folga de 0,5cm, preenchidas com uma pasta formada por cimento branco e água.

O local onde foi colocado o piso foi isolada durante 24 horas.

7.0 - ESQUADRIA

7.1 - Batentes para portas de madeira e de alumínio.

7.1.1 - Batentes e guarnições de madeira.

A fixação do batente nas paredes foi feita com chumbadores de ferro, parafusados no batente, facilitando assim a ~~des~~montagem do mesmo, se necessário, evitando que o revestimento estourasse.

Foram feitas as guarnições estreitas, por razões estéticas, que cobriram o revestimento da parede.

7.1.2 - Batentes nos boxes dos banheiros e nas portas de alumínio.

Os batentes utilizados foi de alumínio perfilado, que se acham já prontos no mercado.

7.2 - Dobradiças

As dobradiças foram dimensionados levando em consideração o peso da folha da porta. A fixação foi feita com firmeza com os para

fusos bem parafusados e levou-se em consideração o alinhamento e prumo das dobradiças para que a suspensão da folha da porta não fique de linha, nhão fechando bem e desgastando demais as dobradiças.

7.3 - Portas de Alumínio e Prensadas de Madeira

7.3.1 - Portas de alumínio

As portas de alumínio utilizadas foram encomendadas de acordo com o modelo desejado e fixadas de maneira correta, isto é, chumbando e parafusando bem os parafusos evitando assim que o revestimento estourasse.

7.3.2 - Portas prensadas de madeira

Antes de colocar as folhas, verificou-se o alinhamento e o prumo das dobradiças evitando que a folha ficasse torta.

As folhas das portas foram envernizadas deixando-se passar algum tempo entre a colocação e execução dos acabamentos e também foram protegidas antes mesmo da colocação com uma aplicação de óleo de linhaça.

7.4 - Janelas de Alumínio

Foram utilizadas as janelas de alumínio encomendadas de acordo com o modelo desejado e fixadas de maneira correta, isto é, chumbando e parafusando bem os parafusos evitando assim que o revestimento estourasse.

7.4.1 - Peitoris

Os peitoris de pastilhas tiveram inclinação para fora e ficaram salientes em relação ao revestimento externo, foram rejuntados com argamassa de cimento e areia, que sob influência das intempé

ries trinca e deixa penetrar água, prejudicando a alvenaria externa. O certo é rejuntar com uma massa plástica própria para uso externo.

7.5 - Corrimão e Guarda-Corpo

Foi utilizado nas varandas corrimão e guarda-corpo de alumínio encomendados de acordo com o modelo desejado, fixados de maneira correta, isto é, chumbando e parafusando bem os parafusos depois do acabamento terminado.

8.0 - PINTURA

8.1 - Pintura Interna de Paredes com Tinta Látex

Aplicou-se uma demão de selador e para o acabamento fino, aplicou-se massa corrida à base de PVA, em camadas finas. Foi aplicado três demãos de tinta de PVA látex nas superfícies.

9.0 - CONCLUSÃO

O estágio realizado proporcionou a análise das importantes as sociações no tocante às orientações teóricas recebidas na Universida de com as aplicações dessas teorias na prática, isto é, um melhor con tato com a realidade da profissão escolhida.

Na obra sito à Rua João Tavares (esquina com a João da Mata e o Grupo Escolar Santa Cruz, foi acompanhado desde a organização do canteiro até a execução, preparo, aplicação e controle de concreto ar mado; na obra sito à Av. Floriano Peixoto foi acompanhado revestimento, piso, pintura e esquadrias.

Face ao exposto, conclui-se que o referido estágio foi de gran de importância para o estagiário, uma vez que, as experiências adqui ridas, irão servir de subsídios valiosíssimos no seu futuro desempenho profissional, quando enfrentará um mercado de trabalho por de de mais competitivo, cuja absorção de mão-de-obra requer uma qualifica ção fundamentada numa sólida aprendizagem.

10.0 - BIBLIOGRAFIA

- BORGES, Alberto de Campos. Prática das pequenas construções Vol. I e II. Editora Blucher Ltda. São Paulo. 1975.
- ROCHA, Aderson Moreira da. Concreto Armado. Vol. I, II e III. Livraria Nobel S/A. São Paulo. 1986.
- PETRUCCI, Eládio G. R. Materiais de Construção. Editora Globo S/A-MEC. São Paulo. 1986.
- SILVA, Moema Ribas. Materiais de Construção. Editora PINI. São Paulo. 1984.
- PETRUCCI, Eládio G. R. Concreto de Cimento Portland. Editora Globo S/A. 1981.
- RIPPER, Ernesto. Como evitar erros na construção. Editora PINI. São Paulo. 1984.
- Aulas ministradas pelos professores MARCOS LOUREIRO MARINHO (Construção de Edifícios), ROBERTO VASCONCELOS (Materiais de Construção) e PERYLLO RAMOS BORBA (Construção de Concreto Armado I), Departamento de Engenharia Civil do CCT/ UFPb - Campus II.

Normas?



A N E X O S



CONSTRUTORA PARANÁ LTDA.

C.G.C. (M.F.) 08.718.264/0001-97 — INSCRIÇÃO ESTADUAL 16.025.715-8

RUA AFONSO CAMPOS, 28 - SALAS 02 e 03 - CENTRO - FONE: 321-4485 (DDD 083)

58.100 - CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

PROGRAMA DE ESTÁGIO

- 1.0 Fundações
 - 1.1 Bloco
 - 1.2 Sapata
- 2.0 Estrutura
 - 2.1 Pilar
 - 2.2 Laje
 - 2.3 Vigas
 - 2.4 Escada
 - 2.5 Caixa d'água
- 3.0 Alvenaria
- 4.0 Instalações
 - 4.1 Instalações Elétricas
 - 4.2 Instalações Telefônicas
 - 4.3 Instalações Hidrossanitárias
- 5.0 Cobertura
- 6.0 Ferro
- 7.0 Esquadrias
- 8.0 Revestimento
 - 8.1 Chapisco
 - 8.2 Massa Única
 - 8.3 Azulejo
 - 8.4 Pastilha
- 9.0 Pintura
- 10.0 Piso
- 11.0 Louças e Metais
- 12.0 Complementares.

ATECEL

ANÁLISE GRANULOMETRICA PORCENTAGEM ACUMULADA EM PESO

Certificado nº 279/86 Data 21/10/86 Firma CONSTRUTORA PARANÁObra _____ Local CAMPINA GRANDEConcreto T_R 180 Kgf/cm² Controle RAZOÁVELCimento Empregado ZEBU - 320 Consumo de cimento 325 kg/m³R E S U L T A D O S

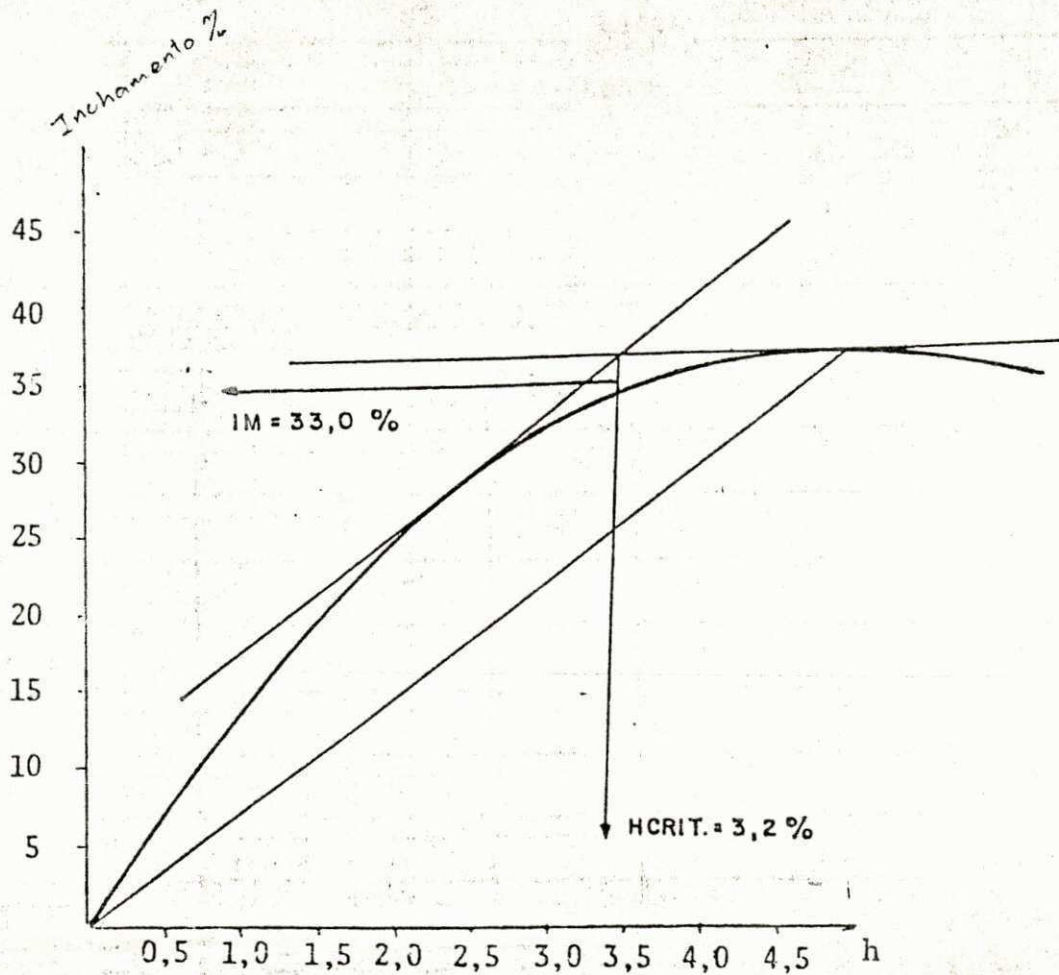
PENEIRAS		MATERIAIS EMPREGADOS				OBSERVAÇÕES
Nº	m m	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia	
3"	76					
2"	50					
1 1/2"	38					
1"	25					
3/4"	19	38,4	4,0			
3/8"	9,5	99,6	70,0			
4	4,8	100,0	100,0			
8	2,4	100,0	100,0		6,2	
16	1,2	100,0	100,0		21,7	
30	0,5	100,0	100,0		53,9	
50	0,3	100,0	100,0		88,4	
100	0,15	100,0	100,0		94,6	

CARACTERÍSTICAS	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia	% de Cimento na mistura
Densidade Aparente	1,40	1,36		1,50	" " Areia " " _____ %
Densidade Real	2,65	2,65		2,56	" " Brita Nº " " _____ %
Módulo de finura	7,4	6,7		2,6	" " Brita Nº " " _____ %
Diâmetro máximo	25	19		4,8	" " Brita Nº " " _____ %

% de Argamassa na mistura _____ %

Resistências Médias _____

ÁGUA/CIMENTO 0,483 dias 152 Kgf/cm²7 dias -X-Traço em Peso 1:2,3:1,7:2,028 dias -X-Traço em Volume -X-X-X-X-X-X-



CORREÇÕES PARA AREIA E ÁGUA

Teor de Umidade	Areia a Acrescentar	Água a Subtrair	Água a Adicionar
0	0	0	24,0
1	9	1,0	23,0
2	17	2,3	21,7
3	24	3,4	20,6
4	26	4,6	19,4
5	28	5,7	18,3
6	27	7,0	17,0
-	-	-	-

DIMENSÕES DAS PADIOLAS

Quantidade	Área	Altura	Traco p/ 1 Saco de Cimento	
	cm ²	cm.	Peso	Volume lt
2 P. Areia seca	30x50	25,5	115	76,5
2 P. B-19	30x50	20,7	85	62,1
2 P. B-25	30x50	23,8	100	71,4



COMPANHIA INDUSTRIAL GRAMAME CIGRA

CIMENCAL A

INSTRUÇÃO PARA USO C/ AREIA E BARRO COMO AGLUMERANTE

1 - ARGAMASSA PARA ALVENARIA DE PEDRA

1a - 1 lata de Cimencal A
3,5 latas de areia

1b - 1/4 lata de cimento
1 lata de Cimencal A
3,5 latas de areia
1 lata de barro

2 - CONCRETO PARA CONTRA PISO

1/2 lata de cimento
1 lata de Cimencal A
6 latas de areia
7 latas de brita calcária ou rocha

3 - ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO DE TIJOLO, EMBOÇO E REBÔCO INTERNO

3a - 1/4 lata de cimento
1 lata de Cimencal A
6,5 latas de areia
1,5 latas de barro

3b - 1/3 lata de cimento
1 lata de Cimencal A
6,5 latas de areia
1,5 latas de barro

4 - ARGAMASSA PARA CHAPISCO

4a - INTERNO

1/2 lata de cimento
1/2 lata de Cimencal A
6 latas de areia

4b - EXTERNO

1/2 lata de cimento
1/2 lata de Cimencal A
4 Latas de areia

5 - ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO DE AZULEIJO

NATA

5a - 1 lata de cimento
1 lata de Cimencal A

5b - 1/2 lata de cimento
1 lata de Cimencal A
4 latas de areia fina (Peneirada)

6 - NATA PARA REJUNTAMENTO DE AZULEIJO

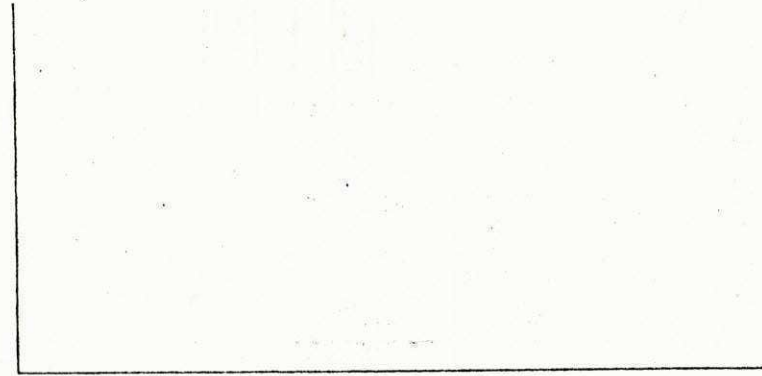
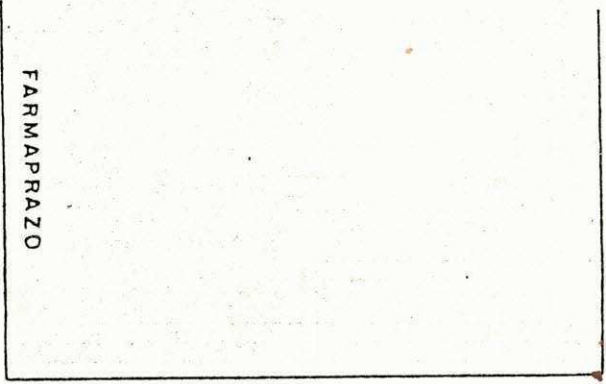
1 lata de cimento branco
1 lata de Cimencal A

Obs. Pode ser colorida com pigmentos

7 - ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO DE CERAMICA DE PISO

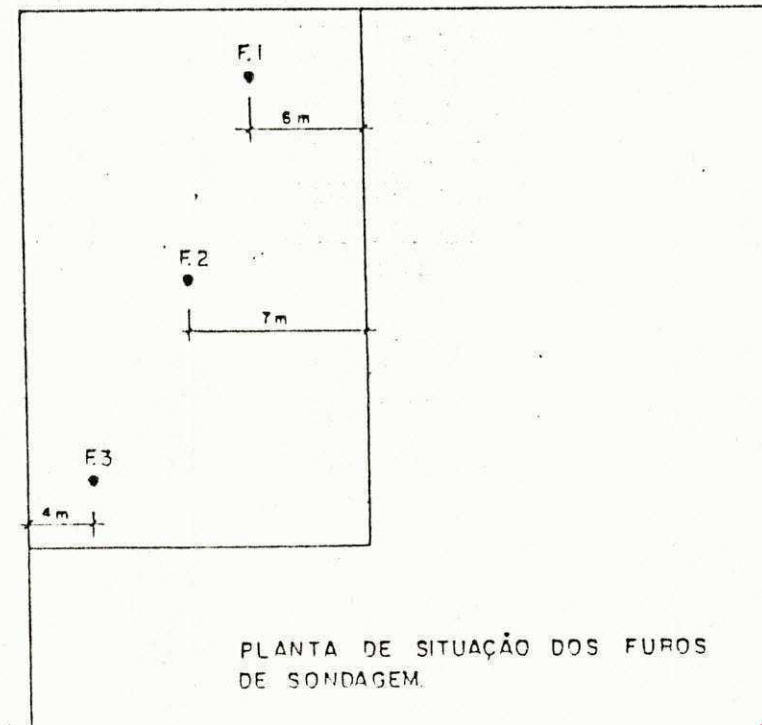
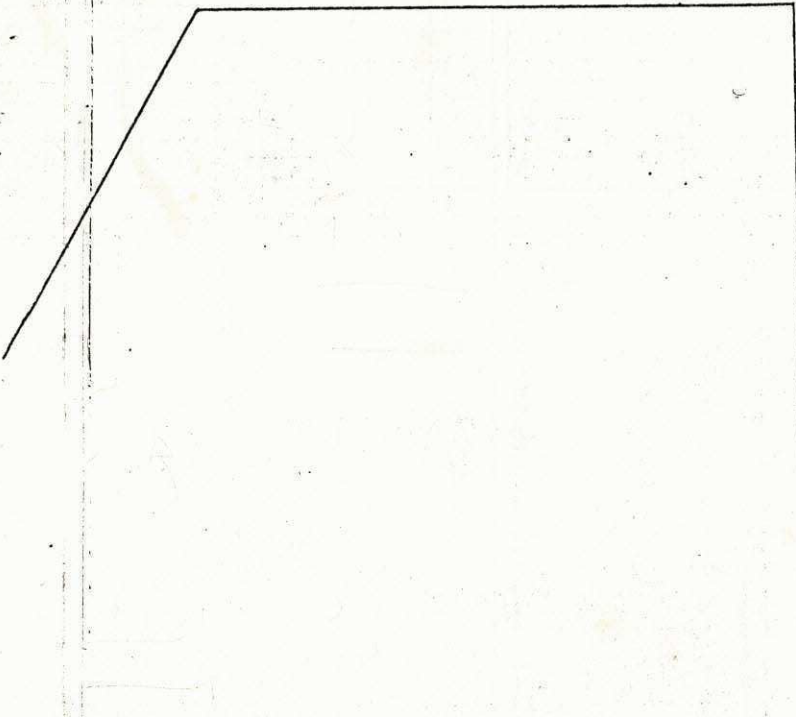
Nivelamento
1/4 lata de cimento
1 lata de Cimencal A
6 latas de areia
2 latas de barro

Pó sêco em cima do nivelamento verde
1 lata de cimento - Misturar
1 lata de Cimencal A



RUA JOÃO DA MATA

RUA JOÃO TAVARES



PLANTA DE SITUAÇÃO DOS FUROS DE SONDAAGEM.

Chaves

ATECEL

ASSOCIAÇÃO TÉCNICO CIENTÍFICA
ERNESTO LUIZ DE OLIVEIRA JÚNIOR

CLIENTE: CONSTRUTORA PARANÁ

FURO DE SONDAGEM Nº Est 01

OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL

AMOSTRADOR: Diâmetro Externo 2"
Diâmetro interno 1 3/8"
REVESTIMENTO: Diâmetro interno 2 1/2"

LOCAL: CAMPINA GRANDE-PB

Peso do Martelo: 65 kg
Altura de Queda: 75 cm

EM RELAÇÃO O P.N.	COTA EM RELAÇÃO AO N.T.	CONVENÇÃO E POSIÇÃO DA AMOSTRA	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO P/30cm FINAIS	GRÁFICO DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO											CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL		
				0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100			
																	Aterro arenoso, fôfo, argiloso, de cor escura.
	1,70		5/30														Argila arenosa, pedregulhosa, de consistência média, de cor escura.
	3,00		6/30														Rocha decomposta, micácea, de cor escura.
	4,00		31/30														Trépano impenetrável a 4,00 m.

CLIENTE: CONSTRUTORA PARANÁ

FURO DE SONDAGEM Nº 02
Est 02

OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL

AMOSTRADOR Diâmetro Externo 2"
Diâmetro Interno 1 3/8"
REVESTIMENTO: Diâmetro Interno 2 1/2"

LOCAL: CAMPINA GRANDE-PB

Peso do Martelo: 65 kg
Altura de Quedo: 75 cm

EM RELAÇÃO O R N	COTA EM RELAÇÃO AO N. T.	CONVENÇÃO E POSIÇÃO DA AMOSTRA	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO P/30 cm FINAIS	GRÁFICO DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
				0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 0 10 20 30 40 50		
						Aterro fôfo, pouco argiloso, de cor escura.
	2,80		2/30			Areia média e grossa, argilosa, pedregulhosa, fôfa, de cor escura.
	4,60		4/30			Rocha decomposta, micácea, de cor escura.
	5,70					Trépano impenetrável a 5,70 m.

ATECEL

ASSOCIAÇÃO TÉCNICO CIENTÍFICA
ERNESTO LUIZ DE OLIVEIRA JÚNIOR

CLIENTE: CONSTRUTORA PARANÁ

FURO DE SONDAGEM Nº Est 03

OBRA: CONSTRUÇÃO CIVIL

AMOSTRADOR: Diâmetro Externo 2"
Diâmetro Interno 1 3/8"

LOCAL: CAMPINA GRANDE-PB

REVESTIMENTO: Diâmetro Interno 2 1/2"
Peso do Martelo 65 kg
Altura de Quedo: 75 cm

COTA EM RELAÇÃO O R.N.	CONVENÇÃO E POSIÇÃO DA AMOSTRA	RESISTÊNCIA Δ PENETRAÇÃO P/30 cm FINAIS	GRÁFICO DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
				Aterro fôfo, pouco argiloso, de cor escura.
1,00		6/30		Areia média e grossa, pouco argilosa, pedregulhosa, pouco compacta, de cor clara.
		5/30		Idem compacta.
3,40		21/30		Argila arenosa, pedregulhosa de consistência dura, de cor clara.
4,30				Rocha decomposta, micácea, cor escura.
4,90				Trépano impenetrável a 4,90 m