

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE-Pb.

CURSO: ENGENHARIA CIVIL
ESTÁGIO SUPERVISIONADO
CARGA HORÁRIA: 180 horas


PROF. MARCOS LOUREIRO MARINHO
Coordenador de Estágios - DEC - CCT - PRAI - UFpb

01/03/85
==

SUPERVISOR: MARCOS LOUREIRO MARINHO
ESTAGIÁRIA: MARIA JÚLIA DE BARROS FRANÇA

CAMPINA GRANDE, FEVEREIRO DE 1985



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	01
2. OBJETIVO	03
3. SERVIÇOS PRELIMINARES	04
4. EXECUÇÃO DA OBRA	09
5. OBSERVAÇÕES SOBRE EXECUÇÃO DA OBRA	16
6. CONTROLE DA OBRA	19
7. ANEXOS	22
8. ORGANOGRAMA	23
9. CONCLUSÃO	24

1. INTRODUÇÃO

Aqui será apresentado, de forma resumida, um estágio, realizado na Construção do OURO BRANCO PRAIA HOTEL S/A em João Pessoa-Pb., no período de 20/12/84 a 20/01/85.

Durante este período, acompanhamos alguma coisa do canteiro de obra, a cravação das estacas e o início das construções dos blocos, que posteriormente suportarão a carga dos pilares. Além disso, desenvolvemos atividades de escritório necessárias à execução e controle da obra.

O hotel em construção - sito à Av. Nossa Senhora dos Navegantes, S/N, Tambaú - terá subsolo, térreo, 3 pavimentos (117 apartamentos), sauna, boate, restaurante, piscina, loja, almoxarifado. Constará de uma construção que abrange uma área de 5.682,90 m² de área construída com índice de ocupação de 0,41 e com área de terreno de 2.560,00 m².

Como o terreno fica localizado muito próximo à praia e está praticamente ao nível do mar, os estratos inferiores do solo não são de boa qualidade, o que gerou a necessidade do uso de estacas.

Participaram da obra e de sua execução, em á
reas relacionadas com o presente estágio, Luciano Gomes A
zevedo (Cálculo Estrutural), Copesolo (Execução das Est
cas), concre solo (Análise do Solo), Fernando Andrada Pinto
Pessoa (Hidro-Sanitário, Elétrico), José Goiana Leal (Ar
quitetônico) e a Tarcon (Execução da Obra).

2. OBJETIVO

O objetivo deste estágio supervisionado foi proporcionar ao aluno uma visão prática do que seja uma construção civil. Através do estágio adquirimos conhecimentos de como dirigir, executar e fiscalizar uma obra bem como o relacionamento do profissional com os "peões" e o mestre-de-obra, o que será de grande importância futura, exercitando nossos conhecimentos em geral.

Este relatório tem como finalidade procurar relatar de uma maneira geral e sucinta todas as atividades desenvolvidas na obra durante o período do estágio, dando destaque as técnicas de construção empregadas e as alterações sofridas em alguns projetos em função de adaptação que se fizerem necessárias na obra.

3. SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1. LIMPEZA DO TERRENO

Os serviços de limpeza objetivam a remoção de entulhos, matéria orgânica - quando existente -, arbustos, raízes e tocos da obra implantada. No nosso caso, essas operações foram executadas mediante a utilização de equipamentos adequados como enxadas, foices, pás e carroças; o processo usado foi o manual.

Nesta fase ocorreu também na obra a demolição de uma casa e o material utilizado foi picaretas, marretas, pés de cabras. Houve um bota-fora desse material e uma parte foi aproveitada para os barracos. No quebramento da laje usou-se a escavadeira e o caminhão.

3.2. LOCAÇÃO DA OBRA

Essa operação teve início na checagem das di

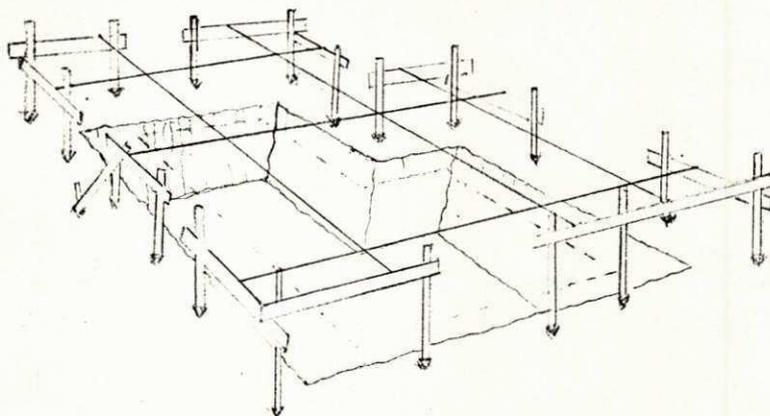
mensões do terreno por parte de um topógrafo com aparelhagem adequada. Foram constatadas algumas diferenças entre planta e terreno. O arquiteto reavaliou os projetos e fez mudanças necessárias para o perfeito ajuste da obra às condições.

A locação da obra foi feita pelo método das tábuas ocorridas, sendo fincada uma série de estrocas distanciadas de aproximadamente 1,5 m e afastadas das paredes vizinhas cerca de 1,0m para a circulação.

Em seguida, foram colocadas as tábuas que serão fixadas nas estrocas com pregos travando assim o conjunto. As tábuas foram pregadas nas estrocas na altura de aproximadamente 40 cm acima do solo e niveladas com o nível de mangueira.

Na face superior das traves foram introduzidos alguns pregos sobre as tábuas para esticar as linhas que representam os eixos de todas as estacas, paredes, pilares, blocos e sapatas existentes no projeto estrutural. A marcação dos eixos dos mesmos é feita cuidadosamente pelo mestre de obras com um instrumento chamado fio de prumo e, no caso de estar ventando, recorre-se ao auxílio de uma tábua chadada madeirita.

Constrói-se, pois, o edifício com relação a essa planta materializada por uma rede de arames. Convém, por isso, comprovar cuidadosamente o traçado antes de emprender a execução.



3.3. CANTEIRO DE OBRA

- Local onde se possa permanecer até o final da obra, sem prejudicar os trabalhos.

- Grande visibilidade tal que permita a visão de tudo ou quase tudo que ocorra no trabalho.

- Proximidade do ponto de água.

- A instalação da oficina junto à obra e sua organização dependem do material que se use, das características da construção e do terreno de que se disponha.

- As vias de acesso à oficina junto à obra assim como os caminhos até o interior da mesma devem estar em bom estado e ser praticáveis sob qualquer tempo.

- Tais caminhos devem permitir o acesso a todos os pontos da oficina que seja necessário prover, de modo a reduzir-se os transportes a mão de materiais. Por outra parte, devem ser suficientemente largos para permitirem a passagem de uma caçamba.

Devido à obra ser relativamente grande foi necessário para o canteiro de obra:

a) Um barracão único contendo: escritório do pessoal técnico, banheiro, escritório pessoal, laboratório (independente), armazém para material de cozinha (independente), almoxarifado.

b) Um barracão para o armazenamento de sacos de cimento. Neste barracão existe um piso falso de madeira para não passar umidade para os mesmos.

c) Um barracão para os operários com banheiro.

4. EXECUÇÃO DA OBRA

A execução da obra inicia-se após a limpeza do terreno, locação e nivelamento, nesta ordem.

4.1. PARTES COMPONENTES DA OBRA EM EXECUÇÃO

4.1.1. CORTE

São segmentos de projetos de terraplanagem , cuja implantação requer escavação do material constituinte do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto que define o terraplano.

Os materiais ocorrentes nos cortes foram classificados em conformidade com as seguintes definições:

- Material de 1ª categoria:

Compreendem os solos em geral, residual ou se
dimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo infe
rior a 0,15 metros, qualquer que seja o teor de umidade que
apresentem.

- Materiais de 2ª Categoria

Estão incluídos nesta classificação os blocos
de rocha de volume inferior a $2m^3$ e as pedras de diâmetro
médio compreendido entre 0,15m a 1,00m.

- Materiais de 3ª Categoria

Compreendem os materiais com resistência ao
desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blo
cos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00m ou de vo
lume igual ou superior a $2m^3$, cuja extração e redução, a
fim de possibilitar o carregamento, se processem somente
com o emprego de explosivos.

A escavação de corte foi executada mediante
a utilização racional de equipamentos adequados que possi
bilitem a execução dos serviços sob as condições especifi
 cadas e produtividade requerida. Nos cortes em solos, foi em
pregado o sistema manual e os instrumentos usados foram
picaretas, enxadas, pás e carroças.

O corte, no nosso caso, não foi devido a inclinação do terreno natural, como geralmente ocorre, mas em consequência de um subsolo forçoso devido a uma área limitada de terreno.

O material retirado do corte será posteriormente utilizado para aterro. Por enquanto por falta de espaço físico este material será guardado na casa de um dos proprietários do Hotel.

4.1.2. ATERRO

Os aterros são segmentos de terraplanagem cuja implantação requer o depósito de materiais, quer proveniente do corte, que de empréstimo, no interior dos limites das seções de projeto, que definem o terrapleno.

O aterro existente na obra é o chamado aterro de caixão.

4.2. FUNDAÇÕES

4.2.1. ESCAVAÇÕES

No contexto da obra houve um tipo de material escavada que foi aterro argiloso com material de construção para posterior execução dos blocos e sapatas.

O processo de execução para escavações dos blocos e sapatas foi o manual e o instrumento usado foi a picareta. Foi escavada uma área maior que área dos blocos e sapatas, a fim de facilitar os trabalhos de carpintaria, ferragem e concretagem.

4.2.2. ESTACAS

Quando o terreno resistente, necessário para o assentamento de uma construção, está à grande profundidade, não se podem aplicar os sistemas de fundações comuns. Convém, em tal caso, empregar estacas que transmitam as cargas do edifício ao terreno resistente.

As estacas podem ser moldadas de ante-mão e fincadas depois, ou então podem ser moldadas diretamente

no terreno. No nosso caso as mesmas foram moldadas no local.

Este tipo de estaca moldada no local pode ser fabricado segundo diferentes sistemas (Franki, Compressol, estacas de explosão, simples, etc.), que são patenteados e oferecem excelentes meios para consecução de tais fundações.

O sistema Franki, que foi o usado na obra, apresenta uma variedade de possibilidades que permitem adaptar o instrumental ao tipo de terreno encontrado.

Em terreno duro, a penetração do tubo se consegue mediante a percussão de um martelo-pilão que possui uma abertura no centro; este juntamente com o tubo, encaixa um ferro e assim golpeia o solo, com o auxílio do bate-estaca.

O pilão ou martelo serve, por uma parte, para o fincamento e a retirada do material, por outra parte, para o assentamento do concreto no tubo e contra o terreno.

As estacas da obra foram em número de 123. Seu comprimento variou entre 10 e 12m. Foram usados de dois a

três tubos - para cada uma delas - de diâmetro entre 30 a 40cm para sua confecção.

Depois que a perfuração atinge a perfuração atinge a profundidade requerida, introduz-se uma armação ou jaula de ferros soldados que serve de armadura de concreto.

O concretamento efetua-se por meio de uma pá através de uma carroça.

A compressão do concreto durante toda a operação de extração do tubo de revestimento garante a continuidade da estaca assim realizada.

A estaca, uma vez pronta, apresenta asperezas que se amoldam ao terreno e aumentam assim as forças de roçamento.

4.2.3. BLOCOS E SAPATAS

É um tipo de fundação direta em concreto estrutural.

Para sua exceução foi necessário um bomba pa
ra a retirada da água dando assim condições normais de tra
balho.

A conferência das ferragens dos blocos e sa
patas obedecem ao seguinte critério:

- Verficiação das bitolas dos ferros
- Verificação da quantidade de ferros
- Verificação das dimensões e espaçamento de
ferros corridos.

OBS.: A ferragem que foi utilizada nos blocos e sapatas
foi cortada no canteiro de obra, num local determi
nado pelo ferreiro.

5. OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO DA OBRA

5.1. MATERIAIS EMPREGADOS

5.1.1. BRITA

As britas ou pedras britadas que estão sendo usadas na obra são as seguintes: (para as estacas)

- Brita 25mm

- Brita 38mm

5.1.2. AREIA

Inicialmente usou-se um tipo de areia muito fi na segundo testes realizados com a mesma. Isso implicou em um maior consumo de cimento, havendo um substituição em seguida.

5.1.3. ÁGUA

Foi empregada água potável fornecida através da rede de abastecimento da cidade e armazenada em 02 tanques apropriados.

5.1.4. ARGAMASSA

É uma mistura de um ou mais aglomerante, agregado graúdo e água.

No nosso caso a mistura foi feita mecanicamente através de uma betoneira.

A areia utilizada foi a do tipo médio.

5.1.5. FERRAGEM

- O material utilizado na confecção das arma
duras foi o aço CA-50 e CA-60.

- Tipos de bitolas dos ferros utilizados:
3.4 (mm), 4.6 (mm), "1/4", "3/8", "5/8", "1/2", "1".

- Tipos de pregos utilizados na obra:
 $1\frac{1}{2}$ x 10, $1\frac{1}{4}$ x 14, $1\frac{1}{4}$ x 13, $1\frac{1}{3}$ x 13, 3 x 8.

6. ATIVIDADES DE CONTROLE DA OBRA

Paralelamente à execução da obra propriamente dita, são necessárias algumas atividades de controle.

Comentaremos as atividades por nós desenvolvidas, anexando as fichas, anotações e cálculos.

6.1. REQUISIÇÃO DE MATERIAL

Para pedidos de materiais. Consta de três colunas principais, a discriminação do material, a quantidade requerida e a unidade associada.

6.2. FICHA DE CONTROLE DO MATERIAL

Representa um pequeno controle de estoque logo

cal da obra. É emitida uma ficha para cada material existente na obra, especificando a quantidade disponível, as entradas e as baixas, bem como o número das notas fiscais de cada operação.

6.3. FICHA DE CONTROLE DA CAÇAMBA

Este controle era realizado em um caderno e, na realidade, constava de dois controles, o da quilometragem e material transportado e o controle do combustível.

6.4. CONTROLE DO FERRO E CÁLCULO DO VOLUME DE CONTROLE DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIIS

Também realizado em um caderno. O controle fornecia dados como: a quantidade de ferros existente em um dado dia; a quantidade adquirida; a quantidade necessária para executar um conjunto de elementos estruturais X a

quantidade disponível, fornecendo o respectivo saldo.

Para cada novo grupo de elementos estruturais a ser construído, era realizado o cálculo do volume de concreto necessário e definido. O traço a ser empregado, levando-se em conta a resistência exigida.

Com base nestes dados, posteriormente eram emitidas as requisições de material para a compra.

7. ANEXOS

7.1. ATIVIDADES DE CONTROLE DA OBRA

7.2. CROQUIS DO BARRACÃO

7.3. SONDAAGEM DO TERRENO

8. ORGANOGRAMA

Uma obra deste porte engloba diversas atividades e, conseqüentemente, um número razoável de peessoas mais ou menos qualificadas.

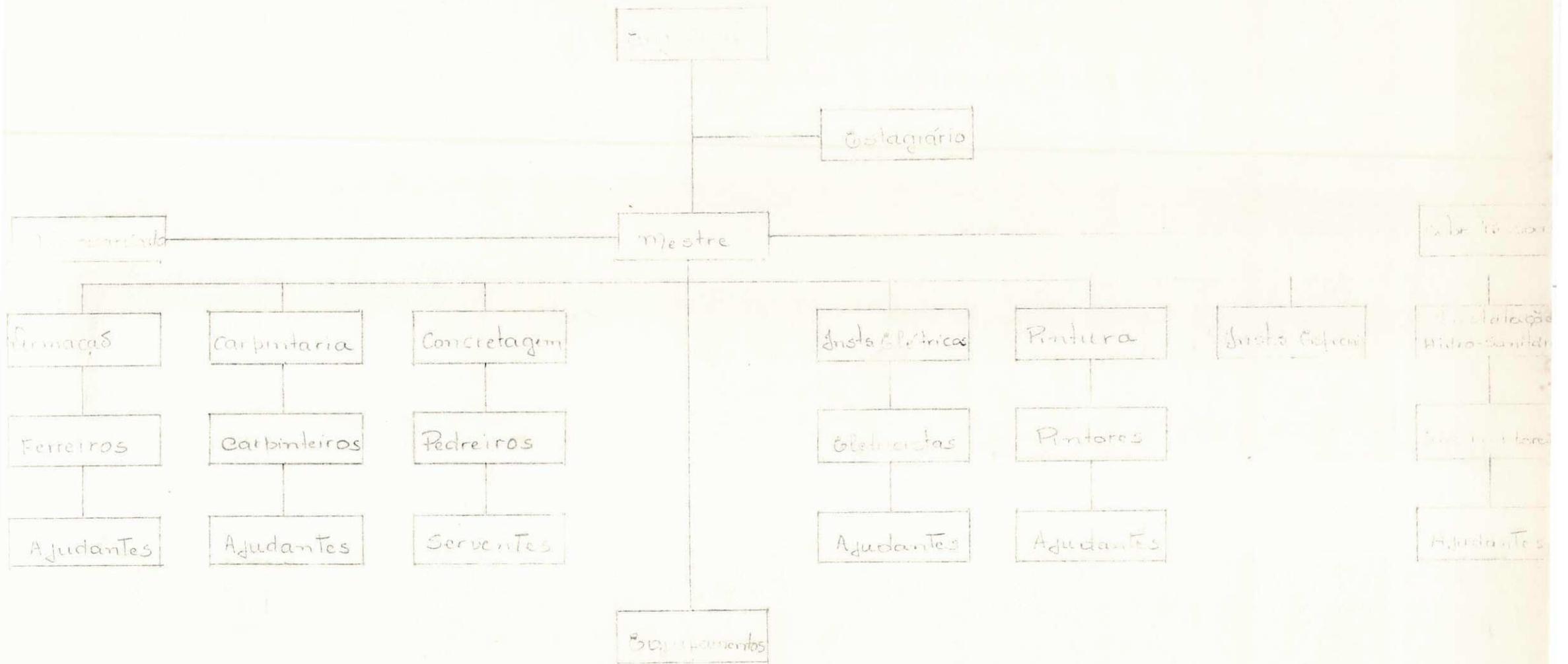
O relacionamento entre estas peessoas e a divisão das tarefas para execução de uma etapa seria enormemente dificultadas se cada uma delas não tivesse uma posição e uma autoridade bem definida dentro da obra.

E esta a finalidade do organograma, que define exatamente - sob uma estrutura hierárquica - a função e a posição de cada integrante da obra. Sua apresentação é gráfica e bastante clara.

Em condições normais, um empregado da obra deve se dirigir à pessoa imediatamente superior - em caso de solicitação - ou a imediatamente inferior - em caso de comando. Devem ser evitadas duplicidades de comando.

Na página seguinte, anexamos o organograma a dotado na obra.

Organograma



9. CONCLUSÃO

Levando-se em conta as limitações de sua curta duração, este estágio forneceu grande quantidade de informação. Devido ao porte da obra, tivemos oportunidade de lidar com as tarefas e observar a execução de técnicas que dificilmente seriam utilizadas em obras menores, por serem nelas desnecessárias. Aí se enquadram a utilização de estacas e o serviço de escritório.

O bom aproveitamento do estágio deve-se em parte ao bom relacionamento e a boa vontade em fornecer informações dos estagiários Benivaldo e Aída, do mestre-de-obras Bil, do chefe do almoxarifado, Hiran e do acompanhamento do meu orientador, prof. e Eng^o. Marcos Loureiro que comparecia a obra duas vezes por semana.

FICHA DE CONTROLE DO CONSUMO DA CAÇAMBA

DATA	MATERIAL	QUANTIDADE	KM	Cr\$	OBS:

REQUISIÇÃO DE MATERIAL

nº _____

OURO BRANCO PRATA NOTRE S/A.

DISCRIMINAÇÃO	QTD	UNID.	DATA

SOLICITANTE RECEBI

AUTORIZO

FERRO ADQUIRIDO ATÉ 16/01/85		
Ø	TIPO	PESO (KG)
3.4 (mm)	CA-60	600
4.6 (mm)	CA-60	1920
1/4	CA-50	3000
3/8	"	1200
1/2	"	2300
5/8	"	180

FERRO NECESSÁRIO PARA OS BLOCOS		
Ø	TIPO	PESO + 10% (Kg)
1/4	CA-50	192
5/8	"	5668

FERRO NECESSÁRIO P/ OS TRONCOS DE PILARES		
Ø	TIPO	PESO + 10% (Kg)
3/8	CA-50	81
1/2	"	924
5/8	"	826
1	"	3212

FERRO NECESSÁRIO P/ AS CINTAS ENTRE VO E VIS		
Ø	CA-50	PESO + 10% (Kg)
4.6	"	574
1/4	"	112
3/8	"	796
1/2	"	473
5/8	"	235

FERRO NECESSÁRIO PARA ESTRIBOS DOS PILARES		
φ	TIPO	PESO + 10% (Kg)
4.6	CA-60	145
1/4	CA-50	154

RESUMO DE FERRO 16/05/85				
φ	TIPO	FERRO EXISTENTE	FERRO A CONSUMIR	SALDO
4.6	CA-60	1920	739	+ 1181
1/4	CA-50	3000	458	+ 2542
3/8	"	1200	877	+ 323
1/2	"	2300	1399	+ 903
5/8	"	180	6729	- 6549
1	"		3212	- 3212

CONTROLE DE FERRO Nº 01 (BLOCOS DE FUNDIÇÃO, TRONCOS DE PILARES, PILARES ATÉ A 3ª LAGE)				
φ	QUANTIDADE DE FERRO NECESSÁRIA	QUANTIDADE DE FERRO DISPONÍVEL (Kg)	QUANT. DE FERRO DISP. P/USAR POSTERIORE (Kg)	# PILARES
CA 4.6	659	1920	1261	—
1/4	335	3000	2065	—
3/8	670	1200	530	—
1/2	1574	2300	726	—
5/8	9068	180	—	8.885
1	7736	—	—	7.736
3.4		600	600	—

RESUMO DOS QUANTITATIVOS PREVISTOS P/ OS BLOCOS

FORMA:

ÁREA: 275 m²

Nº TOTAL DE CHAPAS SEM REAPROVEITAMENTO: 114

Nº " " " PREVISTAS COM UM REAPROVEITAMENTO
DE 3 VEZES: 50

PREGOS 69 Kg

ESTRONCAS: 130 ESTRONCAS

TÁBUAS: 550 M

FERRO:

QUADRO DE FERRO RESUMO		
φ	COMPRIMENTO TOTAL	PESO + 10% (kg)
1/4	697.96	192
5/8	3219.95	5668

QUANTIDADE DE FERRO NECESSÁRIA P/ CADA BLOCO

a-) BLOCO TIPO 01 (1.80 x 0.70 x 1.00) + BLOCO TIPO 07 (1.90 x 0.80 x 1.00)
+ BLOCO TIPO 09 (1.90 x 0.80 x 1.00)

$$N = 25$$

$$\text{FERROS} \begin{cases} N_9 - 150 \phi 1/4 - 46 \\ N_{23} - 200 \phi 5/8 - 390 \end{cases}$$

b-) BLOCO TIPO 02 (1.80 x 1.80 x 1.00)

$$N = 4 \text{ BLOCOS}$$

$$\text{FERROS} \begin{cases} N_{10} - 16 \phi 1/4 - 175 \\ N_{23} - 120 \phi 5/8 - 390 \end{cases}$$

c-) BLOCO TIPO 03 (2.60 x 1.80 x 1.00)

$$N = 1 \text{ BLOCO}$$

$$\text{FERROS} \begin{cases} N_5 - 2 \phi 1/4 - 175 \\ N_7 - 2 \phi 1/4 - 255 \\ N_{10} - 23 \phi 5/8 - 390 \\ N_{12} - 3 \phi 5/8 - 440 \end{cases}$$

d-) BLOCO TIPO 04 (2.90 x 1.80 x 1.00)

$$N = 2 \text{ BLOCOS}$$

$$\text{FERROS} \begin{cases} N_5 - 4 \phi 1/4 - 175 \\ N_6 - 4 \phi 1/4 - 285 \\ N_{10} - 50 \phi 5/8 - 390 \\ N_{11} - 66 \phi 5/8 - 470 \end{cases}$$

e) BLOCO TIPO 05 ()

N = 12 BLOCOS

FERROS $\left\{ \begin{array}{l} N_9 - 180 \phi 1/4 - 40 \\ N_{24} - 396 \phi 5/8 - 375 \end{array} \right.$

f-) BLOCO TIPO 06 (0.70 x 0.80 x 0.60)

N = 7 BLOCOS

FERROS $\left\{ \begin{array}{l} N_5 - 14 \phi 1/4 - 202 \\ N_6 - 28 \phi 1/4 - 270 \\ N_7 - 55 \phi 1/4 - 180 \\ N_8 - 72 \phi 1/4 - 190 \end{array} \right.$

g-) BLOCO TIPO 08 (0.70 x 0.70 x 0.60)

N = 7 BLOCOS

FERROS $\left\{ \begin{array}{l} N_7 - 56 \phi 1/4 - 180 \\ N_{14} - 14 \phi 1/4 - 194 \\ N_{15} - 28 \phi 1/4 - 250 \end{array} \right.$

QUADRO DE FERRO PARA OS BLOCOS				
Nº	ϕ	QUANTIDADE	COMPRIMENTO	
			UNITÁRIO	TOTAL
5	1/4	20	2.02	40.40
6	1/4	32	2.70	86.40
7	1/4	114	1.80	205.20
8	1/4	72	1.90	136.80
9	1/4	330	0.40	132.00
10	5/8	89	1.75	155.75
11	5/8	66	4.70	310.20
12	5/8	3	4.40	13.20
14	1/4	14	1.94	27.16
15	1/4	28	2.50	70.00
23	5/8	322	3.90	1255.80
24	5/8	396	3.75	1485.00

TRAÇO ARBITRADO PARA OS BLOCOS

1:3:4

- 3 CAIXOTES DE AREIA - BASE 35 X 45 ; h = 22,1
- 2 " " BRITA 25 - " 35 X 45 ; h = 21,5
- 2 " " " 38 - " 35 X 45 ; h = 22,4

ÁGUA:

24 l

OBS: TRAÇO MÉDIO SUJEITA A CORREÇÕES

VOLUMES DE CONCRETO DOS BLOCOS:

BLOCO TIPO 01 (1.80 x 0.70 x 1.00) m

a-) $V_1 = 1.80 \times 0.70 \times 1.00 = 1.26 \text{ m}^3$

b-) TOTAL DE BLOCOS DO TIPO 01 = 23

c-) $V_{1T} = 23 \times 1.26 = 28.98 \text{ m}^3$ //

BLOCO TIPO 02 (1.80 x 1.80 x 1.00)

a-) $V_2 = 1.80 \times 1.80 \times 1.00 = 3.24 \text{ m}^3$

b-) TOTAL DE BLOCOS DO TIPO 02 = 4

c-) $V_{2T} = 4 \times 3.24 = 12.96 \text{ m}^3$ //

BLOCO TIPO 03 (2.60 x 1.80 x 1.00) m

a-) $V_3 = 2.60 \times 1.80 \times 1.00 = 4.68 \text{ m}^3$

b-) TOTAL DE BLOCOS DO TIPO 03 = 1

c-) $V_{3T} = 1 \times 4.68 = 4.68 \text{ m}^3$ //

BLOCO TIPO 04 (1.80 x 2.90 x 1.00) m

a-) $V_4 = 1.80 \times 2.90 \times 1.00 = 5.22 \text{ m}^3$

b-) TOTAL DE BLOCOS DO TIPO 04 = 2

c-) $V_{4T} = 2 \times 5.22 = 10.44 \text{ m}^3$ //

BLOCO TIPO 05 ()

a-) $V_5 = \left[\left(\frac{2.35 \times 2.10}{2} \right) - 3 \cdot \left(\frac{0.40 \times 0.32}{2} \right) \right] \times 1.00 = 2.28 \text{ m}^3$

b-) TOTAL DE BLOCOS DO TIPO 05 = 12

c-) $V_{5T} = 12 \times 2.28 = 27.36 \text{ m}^3$ //

BLOCO TIPO 06 (0.70 x 0.80 x 0.60) m

a-) $0.70 \times 0.80 \times 0.60 = 0.34 \text{ m}^3$

b-) TOTAL DE BLOCOS DO TIPO 06 = 7

c-) $V_{6T} = 7 \times 0.34 = 2.38 \text{ m}^3$

BLOCO TIPO 07 (1.90 x 0.80 x 1.00) m

a-) $V_7 = 1.90 \times 0.80 \times 1.00 = 1.52$

b-) TOTAL DE BLOCOS DO TIPO 7 = 1

c-) $V_{7T} = 1 \times 1.52 = 1.52 \text{ m}^3$

BLOCO TIPO 08 (0.70 x 0.70 x 0.60) m

a-) $V_8 = 0.70 \times 0.70 \times 0.60 = 0.42$

b-) TOTAL DE BLOCOS DO TIPO 08 = 7

c-) $V_{8T} = 7 \times 0.42 = 2.94 \text{ m}^3$

BLOCO TIPO 09 (1.80 x 0.80 x 1.00) m

a-) $V_9 = 1.80 \times 0.80 \times 1.00 = 1.44 \text{ m}^3$

b-) TOTAL DE BLOCOS DO TIPO 09 = 1

c-) $V_{9T} = 1 \times 1.44 \text{ m}^3$

VOLUME TOTAL DE CONCRETO PARA OS BLOCOS

$$V = 28.98 + 12.96 + 4.68 + 10.44 + 27.36 + 2.38 + 1.52 + 2.94 + 1.44$$

$$V = 92.7 \text{ m}^3$$

VOLUME DE CONCRETO DOS TRONCOS DE PILARES

TRONCO DE PILAR TIPO 01 (0.20 x 0.70 x 0.60) m

a-) $V_1 = 0.20 \times 0.70 \times 0.60 = 0.084 \text{ m}^3$

b-) N° de TRONCOS DO TIPO 01 = 34

c-) $V_{1T} = 34 \times 0.084 = 2.856 \text{ m}^3$

TRONCO DE PILAR TIPO 02 (0.30 x 0.70 x 0.60) m

a-) $V_2 = 0.30 \times 0.70 \times 0.60 = 0.126 \text{ m}^3$

b-) N° DE TRONCOS DO TIPO 02 = 10

c-) $V_{2T} = 10 \times 0.126 = 1.26 \text{ m}^3$

TRONCO DE PILAR TIPO 04 (0.25 x 0.70 x 0.60) m

a-) $V_4 = 0.25 \times 0.70 \times 0.60 = 0.15 \text{ m}^3$

b-) N° DE TRONCOS DO TIPO 4 = 1

c-) $V_{4T} = 1 \times 0.15 = 0.15 \text{ m}^3$

TRONCO DE PILAR TIPO 05 (0.30 x 1.00 x 0.60) m

a-) $V_5 = 0.30 \times 1.00 \times 0.60 = 0.18 \text{ m}^3$

b-) N° DE TRONCOS DO TIPO 05 = 1

c-) $V_{5T} = 1 \times 0.18 = 0.18 \text{ m}^3$

TRONCO DE PILAR TIPO 06 (0.20 x 0.40 x 0.60) m

a-) $V_6 = 0.20 \times 0.40 \times 0.60 = 0.048 \text{ m}^3$

b-) N° DE TRONCOS DO TIPO 06 = 4

c-) $V_{6T} = 4 \times 0.048 = 0.192 \text{ m}^3$

TRONCO DE PILAR TIPO 07 (0.20 x 0.20 x 0.60) m

a-) $V_7 = 0.20 \times 0.20 \times 0.60 = 0.024 \text{ m}^3$

b-) N° DE TRONCOS DO TIPO 07 = 4

c-) $V_{7T} = 4 \times 0.024 = 0.096 \text{ m}^3$

TRONCO DE PILAR TIPO 08 (0.40 x 0.40 x 0.10)

a-) $V_8 = [(0.10 \times 0.40) + (0.10 \times 0.30)] \times 0.60 = 0.042 \text{ m}^3$

b-) N° DE TRONCOS DO TIPO 08 = 10

c-) $V_{8T} = 10 \times 0.042 = 0.42 \text{ m}^3$

VOLUME DE CONCRETO DOS TRONCOS DE PILAR.

$$V = 2.856 + 1.26 + 0.21 + 0.15 + 0.18 + 0.192 + 0.096 + 0.42$$

$$V = 5.364 \text{ m}^3$$

VOLUME DE CONCRETO DOS PILARES

(ACIMA DO TRONCO, SENDO $h = 3,00 \text{ m}$)

PILAR TIPO 1

a-) $V_1 = 0.20 \times 0.70 \times 3.00 = 0.42 \text{ m}^3$

b-) N° DE PILARES DO TIPO 01 = 34

c-) $V_{1T} = 34 \times 0.42 = 14.28 \text{ m}^3$

PILAR DO TIPO 02:

a-) $V_2 = 0.30 \times 0.70 \times 3.00 = 0.63 \text{ m}^3$

b-) N° DE PILARES DO TIPO 02: 1

c-) $V_{2T} = 0.63 \text{ m}^3$

PILAR DO TIPO 03:

a-) $V_3 = 0.25 \times 0.70 \times 3.00 =$

b-) N° DE PILARES DO TIPO 03: 1

c-) $V_{3T} = 0.525 \text{ m}^3$

PILAR TIPO 04:

a-) $V_4 = 0.25 \times 1.00 \times 3.00 = 0.75 \text{ m}^3$

b-) N° DE PILARES DO TIPO 04: 1

c-) $V_{4T} = 0.75 \text{ m}^3$

PILAR TIPO 05:

a-) $V_5 = 0.30 \times 1.00 \times 3.00 = 0.90 \text{ m}^3$

b-) N° DE PILARES DO TIPO 05: 12

c-) $V_{5T} = 12 \times 0.90 = 10.80 \text{ m}^3$

PILAR TIPO 06:

a-) $V_6 = 0.20 \times 0.40 \times 3.00 = 0.24 \text{ m}^3$

b-) N° DE PILARES TIPO 06: 4

c-) $V_{6T} = 4 \times 0.24 = 0.96 \text{ m}^3$

PILAR TIPO 07:

a-) $V_7 = 0.20 \times 0.20 \times 3.00 = 0.12 \text{ m}^3$

b-) N° DE PILARES DO TIPO 07: 4

c-) $V_{7T} = 0.48 \text{ m}^3$

PILAR TIPO 08:

a-) $V_8 = [(0.10 \times 0.40) + (0.10 \times 0.30)] \times 3.00 = 0.21 \text{ m}^3$

b-) N° DE PILARES DO TIPO 08:

c-) $V_{8T} = 2.10 \text{ m}^3$

$$V_T = 14.28 + 6.30 + 0.52 + 0.75 + 10.80 + 0.96 + 0.48 + 2.10$$

$$V_T = 36.19 \text{ m}^3$$

VOLUME DOS PILARES PL (0.20 x 0.20)

a-) $V = 0.20 \times 0.20 \times 3.00 = 0.12 \text{ m}^3$

b-) N° DE PILARES = 38

c-) $V_T = 38 \times 0.12 = 4.56 \text{ m}^3$ „

$$V = 4.56 \text{ m}^3$$

VOLUME DAS SAPATAS P/ OS PILARES TIPO PL:

a-) VOLUME DA SAPATA ISOLADAMENTE

$$V = 1.60 \times 1.55 \times 0.10 + \frac{1.60 \times 1.55 \times 0.23}{3} -$$

$$\frac{0.20 \times 0.20 \times 0.03}{3}$$

$$V = 0.44 \text{ m}^3$$

b-) N° DE PILARES = 38

c-) $V_T = 38 \times 0.44 = 16.72$

$$V = 16.72 \text{ m}^3$$

VOLUME TOTAL DE CONCRETO DOS BLOCOS; TRONCOS DE PILARES; PL(S) E SUAS RESPECTIVAS FUNDAÇÕES:

$$V_T = 92.70 + 5.364 + 36.19 + 4.56 + 16.72 =$$

$$V_T = 155,534 \text{ m}^3$$

FORMAS DE BLOCOS

$$1 \text{ CHAPA} = 2.42 \text{ m}^2$$

BLOCO TIPO 01 (1.80 x 0.70 x 1.00) m

$$A_s = (2 \times 1.80 + 0.70 \times 2) \times 1 = 5 \text{ m}^2$$

$$N = \text{N}^\circ \text{ DE BLOCOS} = 23$$

$$A_T = 23 \times 5 = 115 \text{ m}^2$$

N = N^o DE CHAPAS DE MADEIRIT

$$N = 47.52$$

BLOCO TIPO 02 (1.80 x 1.80 x 1.00) m

$$A = (2 \times 1.80 + 2 \times 1.80) \times 1 = 7.20 \text{ m}^2$$

$$N = 4$$

$$A_T = 4 \times 7.20 = 28.8 \text{ m}^2$$

$$N = \frac{28.8}{2.42} = 11.90$$

BLOCO TIPO 03 (2.60 x 1.80 x 1.00) m

$$A = (2 \times 2.60 + 2 \times 1.80) \times 1 = 8.80 \text{ m}^2$$

$$N = 1$$

$$A_T = 8.80 \text{ m}^2$$

$$N = \frac{8.80}{2.42} = 3.64$$

BLOCO TIPO 04 (1.80 x 2.90 x 1.00) m

$$A = (2 \times 1.80 + 2 \times 2.90) \times 1 = 9.40 \text{ m}^2$$

$$N = 2$$

$$A_T = 2 \times 9.40 = 18.8 \text{ m}^2$$

$$N = \frac{18.8}{2.42} = 7.77$$

BLOCO TIPO 05 (◻)

$$A = (0.40 \times 3 + 1.50 \times 3) \times 1.00 = 5.70 \text{ m}^2$$

$$N = 12$$

$$A_T = 12 \times 5.70 = 68.40 \text{ m}^2$$

$$N = \frac{68.40}{2.42} = 28.26$$

BLOCO TIPO 06 (0.70 x 0.80 x 0.60)

$$A = (0.70 \times 2 + 0.80 \times 2) \times 0.60 = 1.80 \text{ m}^2$$

$$N = 7$$

$$A_T = 7 \times 1.80 = 12.6 \text{ m}^2$$

$$N = \frac{12.60}{2.42} = 5.21$$

BLOCO TIPO 07 (1.90 x 0.80 x 1.00)

$$A = (2 \times 1.90 + 2 \times 0.80) \times 1 = 5.40 \text{ m}^2$$

$$N = 1$$

$$A_T = 5.40 \text{ m}^2$$

$$N = \frac{5.40}{2.42} = 2.23$$

BLOCO TIPO 08 (0.70 x 0.70 x 0.60) m

$$A = (2 \times 0.70 + 2 \times 0.70) \times 0.60 = 1.68 \text{ m}^2$$

$$N = 7$$

$$A_T = 7 \times 1.68 = 11.76 \text{ m}^2$$

$$N = \frac{11.76}{2.42} = 4.86$$

BLOCO TIPO 09 (1.80 x 0.80 x 1.00) m

$$A = (2 \times 1.80 + 2 \times 0.80) \times 1.00 = 5.20 \text{ m}^2$$

$$N =$$

$$A_T = 5.20 \text{ m}^2$$

$$N = \frac{5.20}{2.42} = 2.15$$

TOTAL DE CHAPAS = 113.54

ÁREA DE FORMA = 274.77 m²

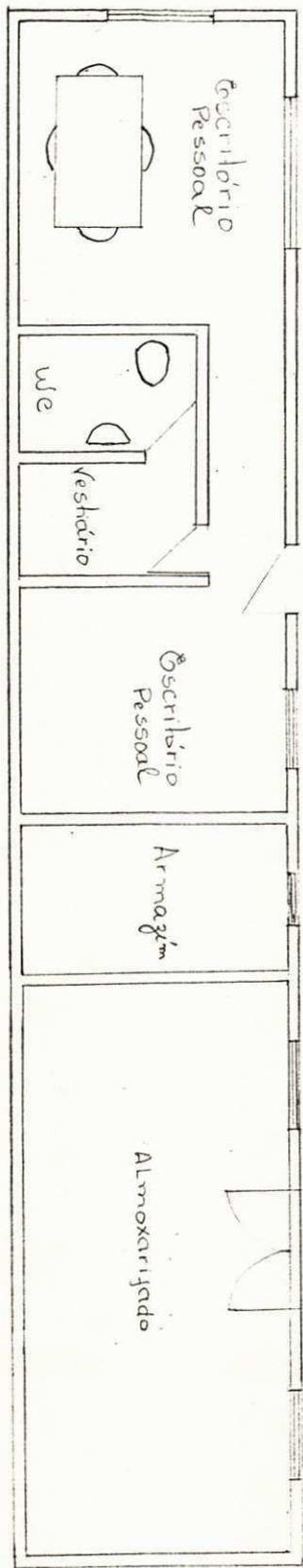
ÁREA DE FORMA EM METRO DE TABUA = 2 x 274,77 = 549,54 m

ÁREA DE FORMA LEVANDO-SE EM CONTA SUA UTILIZAÇÃO

3 VEZES

$$A = \frac{274.77}{3} = 91.59 \text{ m}^2$$

Croquis do barracão





CONCRESOLO

CONSULTORIA EM CONCRETO E SOLOS LTDA.

STANDARD PENETRATION TEST.	SP- 01
OBRA: OURO BRANCO PRAIA HOTEL	INICIO: 26.06.84
LOCAL: AV. NOSSA SRA DOS NAVEGANTES	TÉRMINO:
CLIENTE: OURO BRANCO PRAIA HOTEL S/A.	

PROF. (m)	DESCRIÇÃO DO SOLO	PERFIL	N. A.	GOLPES PENET.	N.º DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DOS ÚLTIMOS 30 cm					
					10	20	30	40	50	60
1.0	Aterro argiloso com material de construção		▽	6/30						
2.0	Areia fina a média - cor cinza escura (fofa a média)			4/30						
3.0				7/30						
4.0				9/30						
5.0	Areia fina a média com pedregulhos - cor variada			16/30						
6.0				28/30						
7.0	Silte arenoso com marisco cor variada (fofo)			15/30						
8.0				9/30						
9.0				5/30						
10.0				5/30						
11.00	Argila arenosa - cor variada (dura)			9/30						
12.00				5/30						
13.00				9/30						
14.00	Argila arenosa - cor amarela (rija a muito rija)			32/30						
15.00				37/30						
16.00				45/30						
17.00				14/30						
18.00	Limite de sondagem			17/30						
19.00				19/30						
20.00				26/30						
				27/30						

OBS.: Nível d'água = 1,20 m
 R.N. = 0,00 = cota do meio fio da Av. Nossa Sra dos Navegantes
 Cota da boca do furo = Terreno plano horizontal

AMOSTREADOR DO STANDARD PENETRATION TEST.	
ALTURA DE QUEDA H=75 cm	
PESO DO MARTELO P=65 Kg	
N N.º DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DOS ÚLTIMOS 30 cm	
DESENHISTA	ENG.º <i>[Signature]</i>



CONCRESOLO

CONSULTORIA EM CONCRETO E SOLOS LTDA.

STANDARD PENETRATION TEST.	SP- 16
OBRA: OURO BRANCO PRAIA HOTEL	INICIO: 04.07.81
LOCAL: AV. NOSSA SRA DOS NAVEGANTES	TÉRMINO:
CLIENTE: OURO BRANCO PRAIA HOTEL S/A	

PROF. (m)	DESCRIÇÃO DO SOLO	PERFIL	N. A.	GOLPES PENET.	N.º DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DOS ÚLTIMOS 30 cm					
					10	20	30	40	50	60
1.0	Aterro arenoso com material de construção - cor variada		V	6/30						
2.0	Areia fina a média - cor cinza claro (fofa)			4/30						
3.0				7/30						
4.0				4/30						
5.0	Areia fina a média com pedregulhos - cor variada (média)			14/30						
6.0				20/30						
7.0				23/30						
8.0	Silte arenoso com marisco - cor variada (muito fofo a fofo)			15/30						
9.0				5/30						
10.0				3/30						
11.00	Argila arenosa - cor variada (muito rijá a dura)			11/30						
12.00				20/30						
13.00				23/30						
14.00				31/30						
15.00	Argila arenosa - cor amarela (muito rijá)			18/30						
16.00				16/30						
17.00				13/30						
18.00				15/30						
19.00	Limite de sondagem			19/30						
20.00										

OBS.: Nível d'água = 1,10 m
 R.N. = 0,00 = cota do meio fio da Av. Nossa Srª dos Navegantes
 Cota da boca do furo = terreno plano horizontal

AMOSTREADOR DO STANDÁRD
PENETRATION TEST.
ALTURA DE QUEDA H=75 cm
PESO DO MARTELO P=65 Kg
N.º DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DOS ÚLTIMOS 30 cm
DESENHISTA
ENG.º <i>Raf</i>