



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

CAMPUS II – CAMPINA GRANDE – PB

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
AVENIDA APRÍGIO VELOSO, 862 - Cx. Postal 518
TELEX: 0832211 - FONE: (083) 321.7222
58.100 - CAMPINA GRANDE – PB
BRASIL

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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ESTAGIÁRIO: Delman Rodrigues Sampaio

MATRÍCULA: 85.21005-5

SUPERVISOR: Prof. Carlos Newton de França Costa

COORDENADOR: Prof. Ricardo Correa Lima

ENGENHEIRO ORIENTADOR: Aldo Luis Lucena Camboim

LOCAL DE ESTÁGIO: Belfran Engenharia e Promoções

OBRA: Condomínio Residencial Mont Blanc

CAMPINA GRANDE - PB

MARÇO - 1988



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	4
INTRODUÇÃO	5
OBJETIVO	7
1 - SERVIÇOS PRELIMINARES	8
1.1 - CANTEIRO DE OBRAS	8
1.2 - MURO DE ARRIMO	9
1.3 - SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO	9
2 - DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS	11
2.1 - CONCRETO ARMADO	11
2.1.1 - FORMAS	11
2.1.1.1 - EXECUÇÃO	11
2.1.1.2 - RETIRADA DO ESCORAMENTO	12
2.1.2 - ARMAÇÃO	13
2.1.2.1 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	13
2.1.2.2 - EXECUÇÃO	13
2.1.2.3 - CONFERÊNCIA	13
2.1.3 - PREPARO, APLICAÇÃO E CONTROLE DO CONCRETO	14
2.1.3.1 - MATERIAL	14
2.1.3.2 - DOSAGEM	14

2.1.3.3	- MISTURA	15
2.1.3.4	- CONCRETAGEM	15
2.1.3.4.1	- TRANSPORTE	15
2.1.3.4.2	- LANÇAMENTO	16
2.1.3.4.3	- ADENSAMENTO	16
2.1.3.4.4	- CURA	17
2.1.3.4.5	- JUNTAS DE CONCRETA - GEM	18
2.1.3.4.6	- CONTROLE DE RESISTÊN CIA DO CONCRETO	18
2.1.3.4.7	- EQUIPAMENTOS UTILIZA DOS	19
2.1.3.4.8	- EQUIPE UTILIZADA ...	19
3	- CONCLUSÃO	20
4	- ANEXOS	21

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a equipe do Departamento de Engenharia e Arquitetura da Belfran Engenharia e Promoções, de modo especial aos Engenheiros Aldo Luis Lucena Camboim, pela sua atuação como orientador, que me deu oportunidades de adquirir conhecimentos e orientações que servirão como valorosa ajuda ao meu futuro desempenho profissional.

Ao meu Supervisor, o Professor Carlos Newton de França Costa agradeço pelo apoio que me foi dado.

Aos funcionários da Belfran Engenharia e Promoções, pelo apoio, estímulo e companheirismo, os quais deram-me condições de desempenhar minhas atividades como estagiário.

INTRODUÇÃO

O presente relatório se refere ao Estágio Supervisionado, realizado, por Delman Rodrigues Sampaio, aluno devidamente matriculado no curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba, Campus II - Mat. 8521005-5, na execução do Condomínio Residencial Mont Blanc, localizado à rua Rodrigues Alves esquina com rua Antenor Navarro.

Com 4714 m² de área a ser construída em um terreno de 750 m², o Condomínio Mont Blanc é um edifício residencial com um apartamento por andar de 262,65 m² de área composta de dois quartos, duas suítes com closed, um escritório, copa, cozinha, área de serviço, dispensa e dependência para empregada com banheiro, dois elevadores sendo um social e outro de serviço e um duto.

O edifício consta de dezenove pavimentos sendo, um subsolo com 717,90 m² destinado à garagem com capacidade para 30 automóveis e há uma cabine de força com transformador de 112,5 KVA; um pavimento térreo com 262,65 m² destinado à recep-

ção, hall de serviço, hall social, sala de estar; quinze pavimentos tipo; um ático com área coberta fechada de 124,38 m² e descoberta com 132,37 m², separado do último apartamento por um andar vazado, evitando-se a ressonância proveniente do solarium todo o edifício é servido por dois elevadores (social e de serviço), e possui uma casa de máquina e caixa d'água em seu último pavimento.

Sendo a obra realizada em sistema de condomínio, o cronograma está diretamente ligado a quantia desembolsada pelos condomínios, o que torna o programa da obra flexível, quanto à execução dos trabalhos a serem realizados no próximo trimestre, de acordo com o valor que se desembolsa neste período.

As obras tem como firma construtora desde a fase inicial, a Belfran Engenharia e Promoções, tendo como Presidente Dr. Austro da França Costa; Superintendente de Administração, Dr. Marco Antonio Leime; Superintendente de Engenharia e Arquitetura Dr. Carlos Newton Belo de França Costa e Engenheiro Construtor Dr. Aldo Luiz Lucena Camboim.

Os projetos arquitetônicos, estrutural, elétrico, hidráulico, bem como os demais foram elaborados por firmas de Londrina - Paraná.

ARQUITETÔNICO - EDSON UEDA ARQUITETOS ASSOCIADOS

HIDRO-SANITÁRIA - MACPLAN

ELÉTRICO - PROJINTEL

ESTRUTURAL - T.K. ENGENHARIA S/C LTDA

OBJETIVO

Este relatório tem como objetivo principal para o estudante integrá-lo no campo da prática, possibilitando ao mesmo interligar os conhecimentos técnicos, adquiridos na Universidade, aos meios práticos do dia-a-dia na Construção Civil.

Somente através de um estágio é que o aluno tem oportunidade de ter contato direto com o pessoal da obra e os problemas de ordem prática que invariavelmente surgem no decorrer da mesma, os quais normalmente necessitam de soluções rápidas e acima de tudo econômicas.

1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - CANTEIRO DE OBRAS (ANEXO 1)

A instalação do canteiro de obras, compreende de barracões de madeirit e tábuas cobertos com telhas de fibro-cimento-amianto de (1,83 x 1,10), provido de água, eletricidade e telefone. Consta de um escritório de gerência de obra para o engenheiro (2,20 x 3,30), um escritório para mestre-de-obra e encarregados (2,20 x 2,20), almoxarifado (2,20 x 4,40), banheiro e um armazém para estocagem de cimento (2,20 x 3,30).

A praça de trabalho é totalmente cercada por tapume confeccionado em folhas de madeirit apoiados em barrotes de madeira 3 x 3 espaçadas de 1,10 m com uma entrada para carga e descarga de materiais e outra para acesso de pessoas. O tapume avançou 2/3 da calçada, espaço aproveitado para instalação de barracões dos operários.

A betoneira tem capacidade para 580 litros, localiza-se próximo ao depósito de areia e brita, facilitando o transporte de materiais durante a concretagem.

Existem vias de acesso para circulação de materiais, que são estocados e de escombros que são retirados.

O depósito de areia e brita fica próximo ao barraco, além de abrigar a moto-serra de mesa que fica sob o barraco.

1.2 - MURO DE ARRIMO

Para conter a pressão das terras por efeito de seu próprio peso e de evitar o desmoronamento de construções vizinhas, foi feito em volta do terreno um muro de arrimo. Visando uma maior garantia de segurança o mesmo foi executado em etapas:

Foram abertas de 6 em 6 m escavações com 1,5 m de largura, 0,45 m de profundidade relativo ao subsolo. Depois de confeccionados, utilizando concreto ciclópico, os muros, nestas escavações, foram abertas novas escavações adjacentes as anteriores, completando o muro, formando assim uma só estrutura rígida.

Foi previsto um sistema de drenagem para facilitar o escoamento de água pluviais, inclusive utilizou-se bombas de drenagem, para eliminar o acúmulo de água no terreno.

1.3 - SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO

Os serviços de escritório contavam de:

- . Anotações no diário de obras (relato dos serviços executados segundo o cronograma programado).
- . Controle de estoque de material.
- . Medições e controle de pagamento dos serviços de ferragem, carpintaria e eletricidade.

- . Cálculo do volume de concreto de vigas, pilares e lajes.
- . Cálculo de área de formas de escada, vigas, pilares e lajes.
- . Cálculo do consumo de ferros da obra, desde o térreo até o último pavimento.

2 - DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS

2.1 - CONCRETO ARMADO

2.1.1 - FORMAS

No Condomínio Residencial Mont Blanc utilizou-se o sistema de forma pronta.

A forma pronta consiste em formas de madeirit resinado com painéis presos em escoras de madeira 6 x 6 com travejamento lateral no caso de vigas; em pilares são atarrachados por tensores de 3/8" e apoiados em longarinas de madeira 6 x 6. Para se evitar aderência entre o concreto e tensores, os mesmos foram introduzidos em eletrodutos de 1/2" de diâmetro cujos orifícios foram tampados, após a retirada dos tensores, com argamassa.

Este sistema permite uma maior velocidade de execução com grande economia de mão-de-obra, compensando os gastos elevados na aquisição das formas, além de poderem ser reutilizadas um número maior de vezes do que as convencionais.

2.1.1.1 - EXECUÇÃO

Para execução das formas, obedeceu-se rigorosamente aos projetos, evitando que na execução houvessem deformações nas formas e que as mesmas não ficassem fora de prumo.

O escoramento foi feito com gravatas, estroncos e travejamento com sarrafos sendo eficazes para toda a estrutura, não ocasionando flechas nas vigas e deformações nos pilares e escadas.

Teve-se o cuidado de molhar as formas antes da concretagem, para evitar que a mesma não absorvesse a água do concreto.

2.1.1.2 - RETIRADA DO ESCORAMENTO

A retirada dos escoramentos deu-se da seguinte maneira:

- . Vigas e lajes retirou-se após 15 dias da concretagem (formas de fundo).
- . Vigas e pilares - retirou-se após 48 horas (formas laterais).

Concluiu-se que o escoramento foi retirado de acordo com as especificações de construção civil, não ocasionando qualquer tipo de problema que venha prejudicar as peças estruturais inclusive obedecendo plano de descimbramento, isto é, o engenheiro orientou os carpinteiros de acordo com a sua análise dos diagramas de esforço cortante e momentos fletores, que os esforços exercem sobre as peças.

2.1.2 - ARMAÇÃO

2.1.2.1 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Foram utilizados os seguintes materiais na armação : aço CA-50/CA-60(B), arame recozido nº 18, arco de serra e torquês.

2.1.2.2 - EXECUÇÃO

Antes da execução da armação nas estruturas, o engenheiro orientava o encarregado de ferragem para problema posteriores. Os ferreiros seguiram o projeto pelos mínimos detalhes especificados.

Na compra do aço foram observados os tipos de aço adquiridos, bem como suas bitolas, e foram conferidos os pesos do carregamento antes de irem para a obra.

2.1.2.3 - CONFERÊNCIA

Coube ao estagiário a tarefa de conferência de ferragem antes do início da concretagem, observando falha corridas na execução. Durante as etapas de colocação das ferragens teve-se o cuidado de conferir as bitolas de todas as ferragens das peças estruturais (vigas, lajes, escada e pilares).

Nas vigas o cisalhamento foi combatido com estribos ,

e utilização de ferro dobrado. O espaçamento dos estribos e de ganchos de ancoragem foram verificados e conferidos com o detalhe do projeto estrutural, não havendo qualquer tipo de discrepância.

2.1.3 - PREPARO, APLICAÇÃO E CONTROLE DO CONCRETO

2.1.3.1 - MATERIAL

Os materiais utilizados na confecção do concreto, foram:

- . Cimento Portland Poz 320 (ZEBÚ).
- . Areia média (agregado miudo).
- . Brita 0 e 1 (19 mm e 25 mm).
- . Água potável.

2.1.3.2 - DOSAGEM

A dosagem foi definida pelo "método experimental" devido ao porte da obra. O laboratório responsável foi a ATECEL. (ANEXO 2).

Foram fornecidos ao laboratório resistência desejada do concreto ($f_{ck} = 150 \text{ Kgf/cm}^2$) e tipo de controle, como também amostras de todos os materiais que iriam ser utilizados. (areia cimento e brita).

Na obra seguiu-se rigorosamente a dosagem determinada pelo laboratório, como também utilizou-se os mesmos materiais que foram fornecidos como amostras para o laboratório, não causando diferenças na dosagem do concreto.

2.1.3.3 - MISTURA

A mistura ou amassamento do concreto consiste em fazer com que os materiais componentes entre em contato íntimo, de modo a obter-se um recobrimento de pasta de cimento sobre as partículas dos agregados, bem como uma mistura geral de todos os materiais.

Observou-se que os materiais foram bem homogeneizados, dando boa aparência na mistura, oferecendo resistência mecânica e durabilidade dos concretos.

A mistura que foi mecânica, com betoneiras auto-carregável, tendo conseqüentemente rapidez na mistura.

2.1.3.4 - CONCRETAGEM

2.1.3.4.1 - TRANSPORTE

O concreto foi transportado do local de amassamento para o de lançamento rapidamente e de maneira que manteve sua homogeneidade, evitando a segregação dos materiais.

O transporte na direção horizontal foi realizado com carrinhos de mão com pneumáticos o qual é o mais favorável e o vertical através do guincho de torre.

Tiveram cuidado de não misturar o concreto de uma betonada com o de outras, evitando que o concreto que fica embaixo, tivesse seu início de pega sem ser utilizado.

A segregação durante o transporte foi amenizada fazendo caminhos com tábuas, eliminando assim as trepidações.

2.1.3.4.2 - LANÇAMENTO

O concreto foi lançado logo após a mistura, não se admitindo o uso de concreto remisturado.

Antes de colocar o concreto, as formas foram molhadas, a fim de impedir a absorção da água de amassamento. As formas, por sua vez, estavam estanques, para não permitir a fuga da nata de cimento.

O concreto foi lançado o mais próximo possível de sua posição final, não fluindo dentro das formas.

2.1.3.4.3 - ADENSAMENTO

O adensamento do concreto lançado tem por objeto deslocar, com esforço, os elementos que o compõem, e orientá-los pa

ra se obter maior compacidade, obrigando as partículas a ocupar os vazios e desalojar o ar do material.

O processo de adensamento usado, foi o mecânico - por meio de vibrações de imersão. Foi evitado a aplicação direta à armadura por ter sérios inconvenientes; pois, ao entrar esta em vibração, pode deixar um espaço vazio a seu redor, eliminando, assim a aderência.

Teve o cuidado sobre a inserção da ponta vibrante no concreto que foi rápida e sua retirada muito lenta, ambas com o aparelho em funcionamento, como também as camadas de concreto lançadas tiveram altura inferior ao comprimento da ponta vibrante dos vibradores de imersão.

2.1.3.4.4 - CURA

Cura que é um conjunto de medidas com a finalidade de evitar a evaporação prematura da água necessária à hidratação do cimento, que rege a pega e seu endurecimento.

A proteção foi seguida pela Norma Brasileira NB-1/77, nos 7 primeiros dias contados do lançamento. A norma deseja nos 14 dias seguintes, mas não foi seguida.

Como a cura começou aproximadamente 10 h após o início da concretagem, logo as peças foram molhadas periodicamente, evitando assim a evaporação prematura da água e retrações,

como consequência de fissuras.

2.1.3.4.5 - JUNTAS DE CONCRETAGEM

As juntas de concretagem são usadas para simplificar a execução da estrutura, ou seja, limitar ou prevenir as tensões desenvolvidas pelas variações sofridas. Não houve interrupções de concretagem entre uma mesma peça, mas houve entre diferentes peças, como exemplo: nas funções de vigas e pilares.

Foi observado que não se teve o cuidado de preparar estas funções para receber o novo concreto, como apiloar as superfícies velhas e escová-las com escovas de aço. A única medida tomada, foi a limpeza de suas superfícies lisas, ocasionada, pela nata do concreto, prejudicando também a aderência com o concreto, fresco.

2.1.3.4.6 - CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

A construtora não teve o cuidado de chamar o laboratório da ATECEL para o controle da umidade da areia que influencia no fator água/cimento, mas foi moldado corpos de prova durante, as concretagens, para verificar se o concreto satisfazia nos sete primeiros dias a resistência desejada, onde estes resultados foram satisfatórios.

2.1.3.4.7 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- . Betoneira com capacidade de 580 litros.
- . Padiola para areia.
- . Padiola para brita.
- . Pã para areia.
- . Garfo para brita.
- . Carrinhos de mão com pneumáticos.
- . Acessórios para o betoneiro (botas, capacete, luvas, etc).
- . Acessório para carpinteiro.
- . Acessório para ferreiros.
- . Acessórios para mestre-de-obra
- . Acessórios para pedreiros e serventes.
- . Vibradores de imersão.
- . Baldes.

2.1.3.4.8 - EQUIPE UTILIZADA

- . Engenheiro.
- . Estagiário.
- . Técnico de eletricidade.
- . Mestre-de-obra e equipe.
- . Mestre armador e equipe.

CONCLUSÃO

É no Estágio Supervisionado que adquirimos um pouco de vivência e experiência prática.

No estágio nos deparamos com problemas reais, que exigem soluções eficientes, hábeis e econômicas. Podemos constatar também a grande importância que a parte administrativa de uma obra tem sobre o seu todo.

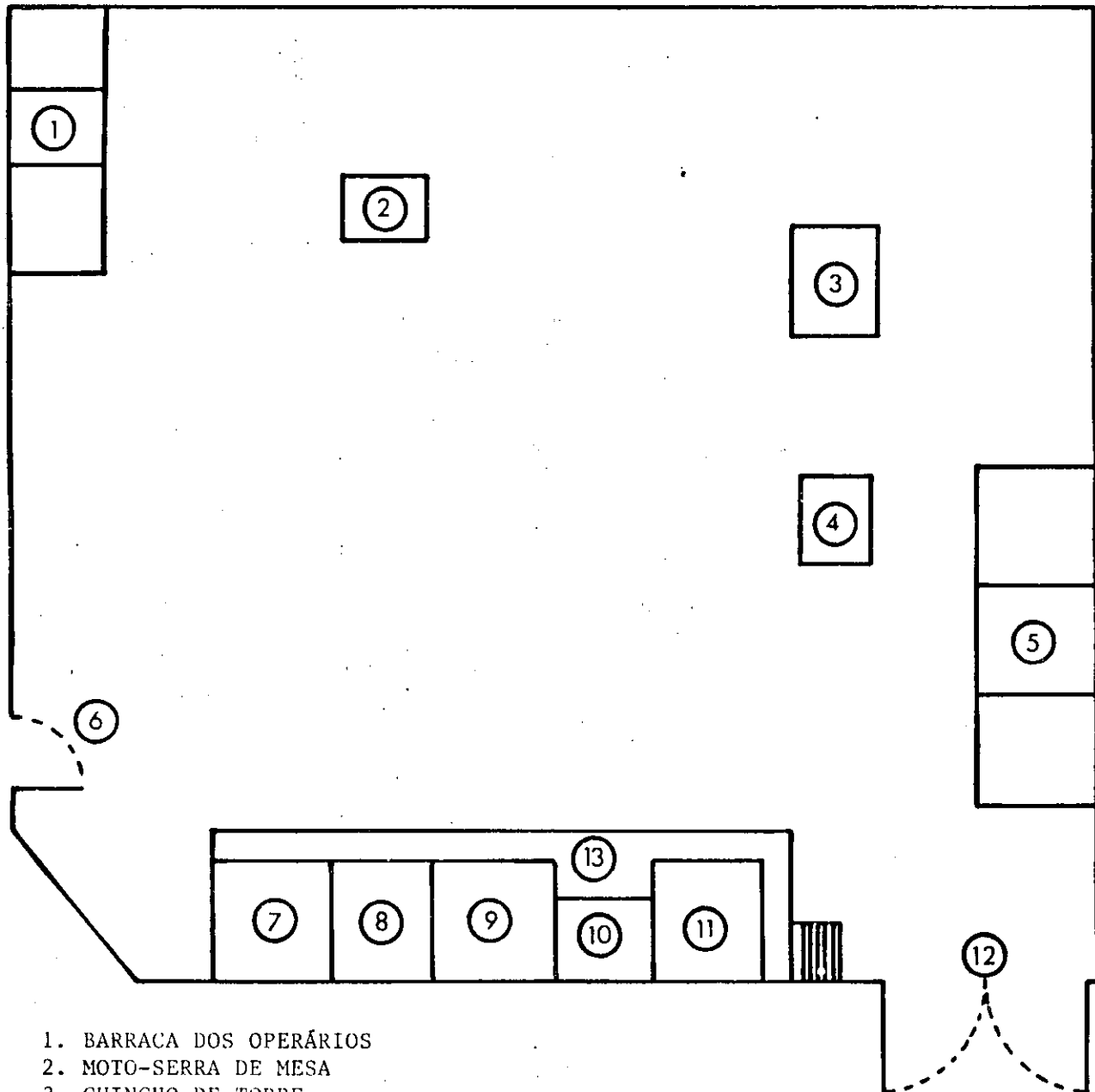
Enfim, podemos concluir que: o estágio supervisionado nos dá uma visão ampla do tipo de trabalho que nos deteremos futuramente, funcionando como etapa de ambientação para vida profissional propriamente dita. É uma excelente oportunidade de conciliarmos a teoria, vista em sala de aula, à prática, constituindo-se, o Estágio, num vasto campo de aprendizagem e aproveitamento.

4 - ANEXOS

ANEXO 1 - ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA

OBRA: CONDOMÍNIO RESIDENCIAL MONT BLANC
(BELFRAN ENGENHARIA E PROMOÇÕES)



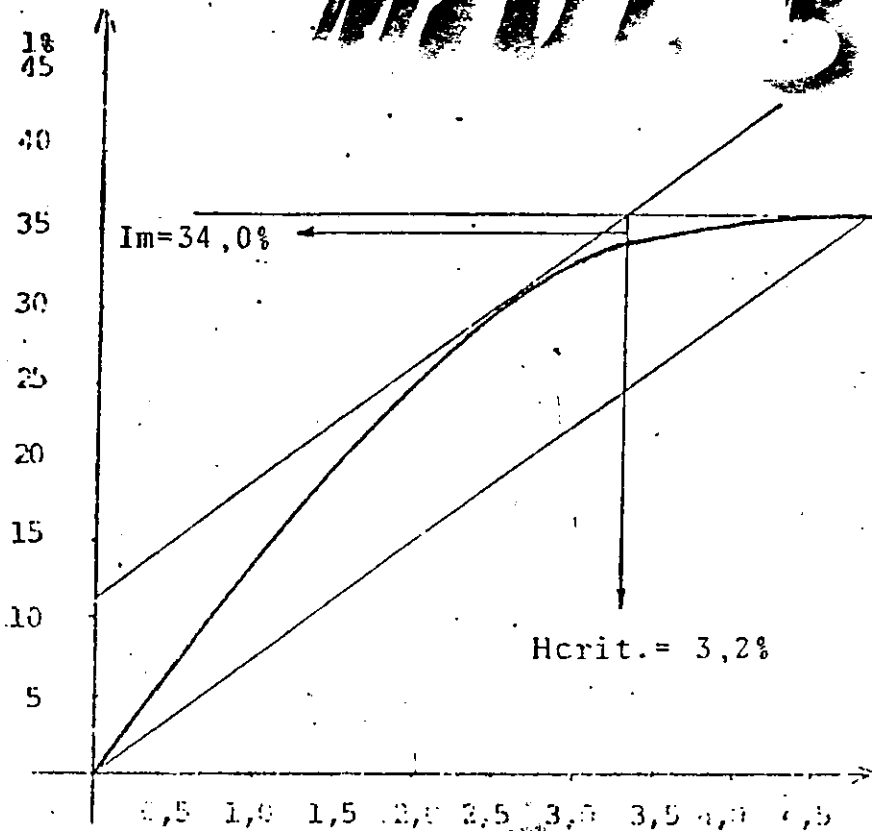
1. BARRACA DOS OPERÁRIOS
2. MOTO-SERRA DE MESA
3. GUINCHO DE TORRE
4. BETONEIRA
5. DEPÓSITO DE MATERIAIS
6. ENTRADA DE PESSOAL
7. DEPÓSITO DE CIMENTO
8. ESCRITÓRIO PARA MESTRE-DE-OBRA E ENCARREGADOS
9. ALMOXARIFADO
10. BANHEIRO
11. ESCRITÓRIO DE GERÊNCIA
12. PORTÃO DE ENTRADA DE MATERIAL.
13. CIRCULAÇÃO

ANEXO 2 - CÁLCULO DA DOSAGEM DO CONCRETO

MONT BARRA

BB44
 N° 02
 NOVENTA
 E DOIS

CIMENTO: 6,30 t/m³
 AREIA: 0,74 t/m³
 BARRA 25: 0,50 t/m³
 $\gamma_{c-25} = 1,27 \text{ t/m}^3$



Correlação entre Areia e Água

Teor de Umidade	Areia a Retirar	Água a Retirar	Água a Adicionar
0	0	0	27,5
1	9	1,0	26,5
2	20	2,5	25,0
3	27	4,0	23,5
4	30	5,0	22,5
5	31	6,0	21,5
6	30	7,5	20,0
-	-	-	-

Dimensões das Tacholas

Quantidade	Área	Altura	Graco para 1 Saco de Cimento	
	cm ²	cm	Peso	Volume lt
2 P. Areia seca	30x50	28,7	125	86,1
4 P. B. 25	30x50	21,0	175	126,0
Água	-	-	-	27,5
(assinatura)				
Engº FRANCISCO, <u>FRANCISCO</u> DE LUCENA	Engº CARLOS R. VASCONCELOS COSTA			
Chefe dos Laboratórios de Solos	Técnico dos Laboratórios			

Certificação nº 324 Data 28/11/85 Firma BELEFAN ENGENHARIA E PROJETOS

Obra CONDOMÍNIO RESIDENCIAL PORTO PELO Local CAROLINA GRANDE-PR

Concreto T_R 150 kg/cm² Controle RAZOÁVEL

Cimento Empregado ZILBI-520 Consumo de cimento 318 kg/m³

R E S U L T A D O S

O B R A
N.º 01
NOVEMBRO
1985

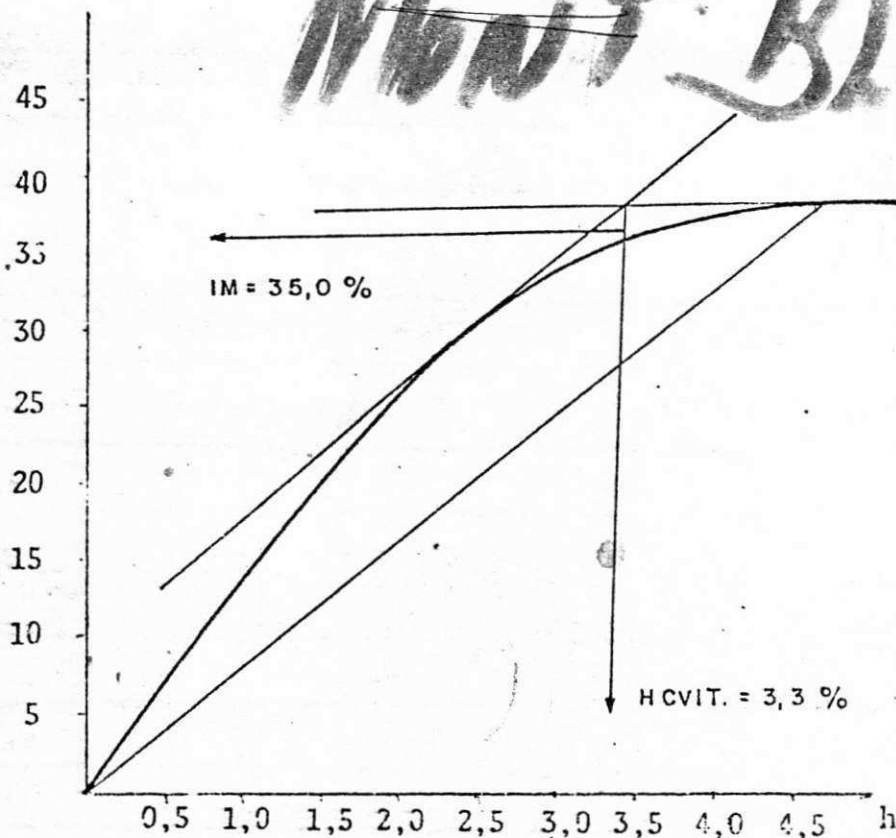
PENEIRAS		MATERIAIS EMPREGADOS				OBSERVAÇÕES
Nº	mm	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia	
3"	76					
2"	50					
1 1/2"	38					
1"	25					
3/4"	19	67,7				
3/8"	9,5	93,0				
4	4,8	100,0			2,1	
8	2,4	100,0			5,3	
16	1,2	100,0			19,4	
30	0,6	100,0			50,1	
50	0,3	100,0			90,8	
100	0,15	100,0			98,7	

CARACTERÍSTICAS	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia	% de Cimento na mistura
Densidade Aparente	1,38			1,45	" " Areia " " _____%
Densidade Real	2,67			2,60	" " Brita Nº " " _____%
Módulo de finura	7,6			3,7	" " Brita Nº " " _____%
Diâmetro máximo	25			1,8	" " Brita Nº " " _____%

Resistências Médias % de Argamassa na mistura _____%
AGUA/CIMENTO 0,55

3 dias 124 kgf/cm²
 7 dias 175 kgf/cm² Traço em Peso 1:2.5:3,5
 28 dias - Traço em Volume -X-X-X-X-X-X-X-X-X-

TRACO 5.

NOVENTA
E DCISAREIA - 19.
MONT BLANC

CIMENTO - 6:24 SACOS.
 AREIA - 0,530 m³
 AREIA 19 - 0,809 m³
 H₂O = 1,40 ± m³

CORREÇÕES PARA AREIA E ÁGUA

Teor de Umidade	Areia a Acrescentar	Água a Subtrair	Água a Adicionar
0	0	0	28,5
1	10	1,5	27,0
2	21	2,5	26,0
3	28	4,0	24,5
4	30	5,0	23,5
5	31	6,5	22,0
6	30	7,5	21,0
-	-	-	-

DIMENSÕES DAS PADIOLAS

Quantidade	Área	Altura	Traco p/ 1 Saco de Cimento	
	cm ²	cm	Peso	Volume lt.
2 P. Areia seca	30x50	28,3	125	84,9
4 P. B-19	30x50	21,6	175	129,6
Água	-	-	-	28,5
Eng ^o FRANCISCO BARBOSA DE LUCENA Chefe dos Laboratórios de Solos e Estruturas.			Eng ^o FRANCISCO EDMAR BRASILEIRO Técnico dos Laboratórios.	

ATECEL

ANÁLISE GRANULOMETRICA PORCENTAGEM ACUMULADA EM PESO

OBRAS
Nº. 03
NOVENTA
E DOISCertificado nº 246/86 Data 12/09/86 Firma BELFRAN ENG^a E PROMOÇÕESObra CONDOMÍNIO RESIDENCIAL NOVENTA E DOIS Local CAMPINA GRANDE-PB.Concreto T_R 150 Kgf/cm² Controle RAZOÁVELCimento Empregado ZEBU - 320 Consumo de cimento 312 kg/m³RESULTADOS

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					
3/8"	9.5	78.6				
4	4.8	99.6			1.4	
8	2.4	100.0			6.8	
16	1.2	100.0			19.5	
30	0.5	100.0			60.1	
50	0.3	100.0			91.2	
100	0.15	100.0			98.8	

CARACTERÍSTICAS	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia	% de Cimento na mistura
Densidade Aparente	1.35			1.47	" " Areia " " _____ %
Densidade Real	2.65			2.50	" " Brita Nº " " _____ %
Módulo de finura	6.8			2.8	" " Brita Nº " " _____ %
Diâmetro máximo	19			4.8	" " Brita Nº " " _____ %

% de Argamassa na mistura _____ %

Resistências Médias

ÁGUA/CIMENTO 0.573 dias 147 Kgf/cm²7 dias 180 Kgf/cm²Traço em Peso 1:2.5:3.528 dias -x-Traço em Volume -x-x-x-x-*C. J. J.*