

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIENCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO

ALUNA

LUMENA OLIVEIRA BRITO

SUPERVISOR DE ESTÁGIO

LUCIANO AZEVEDO

COORDENADOR DE ESTÁGIO

RICARDO CORREA LIMA

LOCAL DE ESTÁGIO

BUN (Bentonit União Nordeste)

Dept. Eng. Civil

CAMPINA GRANDE, AGOSTO/1987



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

I N D I C E

	PAG.
AGRADECIMENTOS.....	01
INTRODUÇÃO	02
OBJETIVO	03
DESENVOLVIMENTO	04
. SERVIÇOS ESCRITÓRIO	04
. SERVIÇOS CAMPO	
CONCLUSÃO	14
BIBLIOGRAFIA	15
ANEXOS	16

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

Meus agradecimentos a equipe do Departamento de Engenharia Civil da BENTONIT UNIAO NORDESTE S.A. de modo especial' ao Engenheiro Luiz Carlos B. de Lira 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 mestre de obra Sr. Mário Dantas e ao encarregado Sr. Israel, meu sincero reconhecimento pelas orientações que me foram concedidas durante o período de estágio.

Ao meu supervisor o professor Luciano Azevedo agradeço pelo apoio que me foi dado.

Aos funcionários da BUN pelo apoio, estímulo e companheirismo, os quais deram-me condições de desempenhar minhas atividades como estagiária.

I N T R O D U Ç Ã O

Este relatório diz respeito ao estágio realizado por LUMENA OLIVEIRA BRITO, aluna devidamente matriculada no Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba, Campus II - Mat. 8211179- X, na Bentonit União Nordeste S.A. localizada à Av. Assis Chateaubriand, 3877, Distrito Industrial, nesta cidade.

O presente relatório tem como base o programa do estágio a ser cumprido.

A Bentonit União Nordeste S.A. tem como Diretor Presidente : Dr. Ernesto Reibel ; Diretor Superintendente : Eng^o Ricardo Brugueras ; Assistente da Diretoria : Sr. Ronaldo Araújo Correa ; Gerente Adm. Financeiro : Dr. Francisco das Chagas Cruz ; Diretor Técnico : Karl Foock Heinz ; Diretor de Produção : Eng^o Curt Lebsa e Chefe do Departamento Eng. Civil : Eng^o Luiz Carlos B. de Lira.

OBJETIVO

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

Somente através de um estágio é que o aluno tem opor tunidade de ter contato direto com o pessoal da obra, e os pro blemas de ordem prática do decorrer da mesma, os quais normal- mente necessitam de soluções rápidas e acima de tudo econômi- cas.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 . SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO

Os serviços de escritório contavam de :

- Anotação de todo material que entrava na obra (cimento, areia, brita, pregos, ferro, madeirite, etc) e como também o controle do mesmo através de levantamentos de custos feitos em planilhas (anexo ao relatório)

- Anotação de todas as despesas,

- Cálculo de áreas alvenaria, formas ; cálculo de volume de concreto, escavação e peso em concreto. (Anexos).

- Serviços de medição : alvenaria e pintura.

- Orçamentos de custo da obra, envolvendo tanto material como mão-de-obra (Anexos)

- Apontamento de Horas extras e gratificações aos trabalhadores.

Para efeitos de seguro foi feito um levantamento geral de todo material gasto na Construção da fábrica que consistiu de :

1. Quantidade de pórticos existentes (Tipos PA ou PAV)

2. Concreto

2.1- Concreto armado da torre

2.2- " das bases do moinho e secador.

2.3- " gasto nas proteções dos pilares premoldados.

2.4 - Concreto do piso

3. - Alvenaria e revestimento

4. - Cobertura

4.1 - Quantidade de telhas de amianto (1,83 x 1,10)

4.2 - Kalhetas Tipo Delta

4.3 - Calhas de fibra e de zinco

- FERRO DAS TRELIÇAS

OBS - Não foi pedido pela seguradora a quantidade de ferro de vigas e pilares não premoldadas.

Esse levantamento não inclui os escritórios da fábrica, e sem as áreas de armazenamento, produção e manutenção.

- ATUAÇÃO NA OBRA

4.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

4.2.1 - INSTALAÇÕES DO CANTEIRO

Como a obra foi feita dentro da fábrica não houve necessidade de instalação do Canteiro, pois já possuía almoxarifado e alojamentos.

4.2.2 - LIMPEZA DO TERRENO

Na área destinada ao galpão em estrutura metálica existiam muros de concreto que tiveram de ser demolidos com ajuda de um compressor, não podendo ser feito manualmente, devido ao prazo dado para a entrega da obra.

Nas demais áreas destinadas aos outros Boxes de estocagem de materiais o terreno já estava em condições de escavação das bases.

A escavação dos boxes foi feita manualmente através de pá

e picaretas com valas de 0,50 x 0,70, perfazendo um volume de 53,81m³ de escavação.

4.3 - MATERIAL UTILIZADO

4.3.1 - ESTRUTURA METÁLICA

Galpão em estrutura metálica com uma área de 183 m² projetado segundo a ABNT NB - 14/86.

Consiste num sistema estrutural em arcos metálicos, apoiados em pilares metálicos confeccionados em perfil I laminado.

Os pilares foram contraventados para evitar a flexibilidade devido a grande esbeltez das peças.

O contraventamento e tirante confeccionados em cordoalha de aço galvanizado com alma de fibra.

As terças em perfil " U " enrijecido.

Houve um tratamento superficial a base de jateamento de areia e pintura de primer anti-corrosivo na estrutura.

Contou ainda de separadores metálicos com terças confeccionadas em cantoneiras em L.

4.3.2 - MATERIAIS ESTRUTURAIS USADOS NO GALPÃO METÁLICO

1 - 09 pilares metálicos com pé direito de 7,50 m confeccionados em perfil "I" laminado.

2 - 01 viga metálica com vão de 11 m confeccionada em perfil " I" laminado.

3 - 47 vigas de contraventamento dos pilares confeccionados em perfil " Z " laminado.

4 - 188 ml de terças metálicas em perfil "U" enrijecidos.

5 - 05 arcos metálicos com vão de 10,00 m confeccionados em perfil " I" laminado.

6 - 80 ml de separadores metálicos confeccionados em cantoneiras " L "

7 - 56 ml de cabos de aço galvanizados p/contraventamento da estrutura metálica.

8 - 35 ml de chumbadores dos pilares metálicos em vergalhão de aço.

4.3.3 - FUNDAÇÕES E MONTAGEM DO GALPÃO

4.3.3.1 - FUNDAÇÕES

As fundações dos pilares metálicos foram em blocos de 0,8 x 0,8 x 0,8 onde foi usado um traço 1:2:4, para suportar os 08 pilares metálicos.

4.3.3.2 - COLOCAÇÃO DOS PILARES

Os pilares em perfil I foram fixados nas fundações por meio de chumbadores em vergalhão de aço presos por parafusos aos pilares.

4.3.3.3 - MONTAGEM DOS ARCOS METÁLICOS

Os arcos foram montados inicialmente com ajuda de andaimes por causa da espera da cura do concreto dos pilares que devido a altura necessitava de contraventamento e para isso necessitou de 48 hs de espera.

4.3.3.4- VIGAS DE CONTRAVENTAMENTO E VIGA METÁLICA

Devido a altura dos pilares foram colocadas 44 vigas de contraventamento para os mesmos e ainda uma viga metálica de 11 m para segurar a estrutura.

4.3.3.5 - TERÇAS METÁLICAS, TIRANTES AUXILIARES, CABOS DE AÇO PARA CONTRAVENTAMENTO (TIRANTES)

As terças metálicas foram colocadas segundo o projeto estrutural, seguido dos tirantes auxiliares que servem para combater a flexão lateral das terças e por último os tirantes de contraventamento de toda a estrutura.

4.3.3.6 - FECHAMENTO LATERAL

O fechamento lateral até 4.00 m foi feito em alvenaria dobrada e os 3,50 restantes foi em telhas de amianto de 1,83 x 1,10 (translúcida).

4.3.3.7 - COBERTA

A cobertura do galpão foi feita com telhas de amianto de 1,83 x 1,10 e (2,13 x 1,10), acopladas ao arco metálico.

5. CONCRETO ARMADO (BOX DE GRANULADOS)

5.1 - FORMAS

O material usado nas formas foram tábuas comuns e madeirit. Nos escoramentos foram usados estroncas de madeira contraventadas , com sarrafos.

Os equipamentos usados na confecção das formas e escoramentos foram, serrote e plaina manual.

5.1.2 - EXECUÇÃO

As dimensões das formas obedeceram aos detalhes da planta ' de forma.

Os escoramentos foram feitos com estroncas de seção circular de 3" de diametro.

As brechas das formas foram fechadas com papel de saco de cimento, para na hora da concretagem não haver vazamentos da nata do cimento, podendo aparecer vazios na superfície do concreto.

5.2 - ARMAÇÃO

Os materiais utilizados foram aços CA-50 e (CA-60 e arame preto nº 18.

5.3 - PREPARO E APLICAÇÃO

5.3.1 - MATERIAIS

Os materiais utilizados foram cimento Portland 320, areia, britas 0 e 1 e água potável.

5.3.2 - DOSAGEM

A dosagem foi um traço 1 ; 2 ; 3

5.3.3 - PREPARO

Foi utilizada a mistura mecânica, isto é o preparo foi feito através de betoneira, proporcionando assim uma mistura homogênea e rápida.

5.3.4 - CONCRETAGEM

5.3.4.1 - TRANSPORTE

Feito através de carros de mão de pneus e o percurso na horizontal e vertical feito através de baldes.

O concreto foi transportado do local de amassamento para o lançamento o mais rápido possível, evitando a segregação de materiais.

5.3.4.2 - LANÇAMENTO

A colocação do concreto nas formas foi feita logo após o amassamento.

Como tinham sido feito o fechamento das brechas das formas com papel de saco de cimento, não houve muita fuga da nata de cimento.

5.3.4.3 - ADENSAMENTO

Apesar do pequeno porte da obra foi utilizado adensamento mecânico usando-se vibradores de imersão.

O adensamento foi feito imediatamente após o lançamento do concreto, tendo-se o cuidado para que o concreto preenchesse todos os recantos da forma e não houvesse formação de ninhos ou segregação dos materiais. Evitou-se a vibração da armadura para que não houvesse a formação de vazios e conseqüente prejuízo da aderên-

cia .

5.3.4.4 - CURA

A cura deu-se durante os 10 primeiros dias de concretagem, tendo-se o cuidado de manter as peças sempre molhadas para evitar a evaporação da água necessária a hidratação do cimento.

5.3.4.5 - DESFORMA

A desforma total deu-se com 15 dias, devido a necessidade de andamento da obra, não sendo utilizado aditivos para o endurecimento.

5.3.4.6 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA CONCRETAGEM

- Padiola p/ areia
- " p/ brita
- Pá p/ areia
- Carrinho de Mão " Pneus"
- Acessórios p/ os serventes
- " p/ os pedreiros
- " p/ o ferreiro
- " p/ o carpinteiro
- Betoneira de 5 NP.
- vibrador de Imersão.

6. ALVENARIA

Ao fundo do galpão metálico foi levantada uma parede de Alvenaria singela com altura de 3.00 m e área total de 30 m². A argamassa utilizada foi no traço 1:4 . utilizando tijolos de 6 furos.

No levantamento das paredes foi usada Alvenaria dobrada com altura de 4,00 m perfazendo uma área total de 144 m², com utilização de tijolos de 8 furos com um traço 1:4 . Foram utilizados fios de prumo para o alinhamento das paredes.

7. REVESTIMENTO

7.1 - CHAPISCO

A alvenaria de ambas as obras receberam chapisco no traço 1 : 4 . para melhor aderência da massa . foi feito através de peneiras.

7.2 - REBOCO

O traço da argamassa utilizada foi 1:4:3 onde observou-se aparecimento de algumas fissuras devido a utilização de maçame argiloso. A areia utilizada foi grossa peneirada.

8. PISO

O piso dos boxes, como do galpão foi feito em concreto com espessura de 0,12 m, feito em placas de 3 m x 3 m, contando com juntas de dilatação em madeira de 3 mm de espessura, para melhor fixação, foram feitos furos nas juntas a cada 20 cm e colocação de pregos.

9. PINTURA

A pintura tanto interna, quanto externa foi feita com cal usando-se duas demãos.

CONCLUSÃO

O Estágio Supervisionado nos dá oportunidade de adquirir um pouco de vivência e experiência prática.

No estágio nos deparamos com problemas reais, os que necessitam de soluções eficientes, práticas e acima de tudo econômicas.

Outro aspecto que podemos observar é a importância que a administração de uma obra tem sobre o seu todo.

Enfim, podemos concluir que o estágio nos dá uma ampla visão do tipo de trabalho, no qual nos deteremos futuramente. Funcionando como uma etapa de ambientação para a vida profissional propriamente dita. É uma excelente oportunidade de se verificar na prática o que aprendemos teoricamente nas salas de aula. E com muito mais clareza, uma vez que a obra constitui um vasto campo de aprendizagem e aproveitamento.

B I B L I O G R A F I A

1. COMO EVITAR ERROS NA CONSTRUÇÃO

Ernesto Ripper

PLNI

2^a edição

2. ESTRUTURAS DE AÇO

Walter Pfeil

- A N E X O S -

GERENÇIA DE
COMPOSIÇÃO DE
SERVIÇO

PLANEJAMENTO
PREÇO UNITARIO

FOLHA

DATA

UNIDADE

VISTO

DISCRIMINAÇÃO

Q

COEF.

P. UNIT.

P. PARCIAL

P. TOTAL

OBS

MATERIAL

M DE OBRA

COSTO UNITARIO

BENTONIT UNIÃO NORDESTE S.A.

Planilha de Orçamento

OBRA					CALCULADO POR	VISTO	FOLHA
ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	UNID.	PREÇO UNIT.	PREÇO GLOBAL	OBSERVAÇÕES	

