



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

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR

Aluno: Antônio José Freitas Alves

Matrícula: 9321262-2

Orientador: José Benício da Silva Filho - CREA 1575-D-PB

Supervisor: Prof. Marco Aurélio Teixeira e Lima

CAMPINA GRANDE - PB
Janeiro / 2000



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que **ANTÔNIO JOSÉ FREITAS ALVES**, acadêmico de Engenharia Civil com matrícula 9321262-2 e portador da cédula de identidade n.º 1.537.592 – SSP/PB, atuou como estagiário em nossa empresa, no período de 27 de setembro de 1999 à 27 de dezembro de 1999, sob orientação do Eng.º Civil José Benício da Silva Filho - CREA 1575-D-PB, tendo o estagiário uma carga horária semanal de 40 horas, perfazendo uma total de 488 horas.

Durante o período acima mencionado, o mesmo obteve conhecimentos da estrutura organizacional da empresa, da administração da obra e dos procedimentos técnicos adotados na execução da obra, desempenhando satisfatoriamente o seguinte programa:

1. Obra Talha-bloco

- 1.1-Execução de calhas para sistemas elétrico e hidráulico
- 1.2-Execução dos pisos do sistema Talha-bloco
- 1.3-Grauteamento dos pilares metálicos nas bases de concreto armado
- 1.4-Construção e reforma do canal de escoamento da água usada no processo industrial dos Talhas-blocos

2. Teares

- 2.1-Execução da estrutura metálica de sustentação do carro porta-bloco
- 2.2-Grauteamento dos pilares metálicos na estrutura de concreto armado
- 2.3-Grauteamento das peças da bateria no maciço da volandeira
- 2.4-Execução dos pisos
- 2.5-Execução dos estacionamentos dos carros porta-bloco em concreto armado

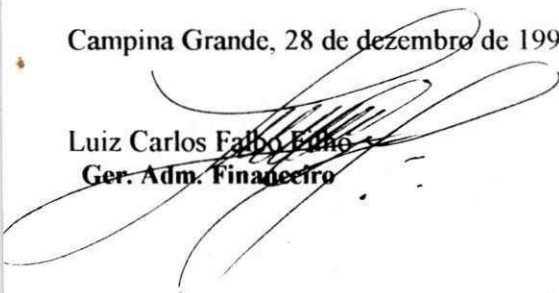
3. Sistemas de Tratamento de Água

- 3.1-Execução do aterro e piso na área abaixo do decantador
- 3.2-Acompanhamento da montagem do filtro-prensa
- 3.3-Acompanhamento da fixação e instalações das bombas, sobre a laje da tampa dos reservatórios inferiores
- 3.4-Execução do piso da oficina mecânica e da casa de bombas
- 3.5-Execução de um poço para acúmulo de resíduos sólidos, em concreto ciclópico (30% de pedra rachão)

4. Linha de Ladrilhos

- 4.1-Execução de pisos
- 4.2-Revisão geral
- 4.3-Limpeza da obra

Campina Grande, 28 de dezembro de 1999



Luiz Carlos Falbo Filho
Ger. Adm. Financeiro

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pela a oportunidade de vivenciar mais esta experiência de vida, como também sinto-me muito grato a Dona Zinha, pelo o amor e apoio financeiro dados durante toda minha existência.

Porém não poderia furtar-me em agradecer ao meu mestre, amigo e eterno professor José Benício da Silva Filho, pelos ensinamentos transmitidos, pela confiança depositada e pela atenção dispensada, todo o tempo. Valeu Deputado!

Índice

1. Apresentação

- 1.1. Identificação do Estagiário
- 1.2. Identificação da Empresa
- 1.3. Identificação da Obra
- 1.4. Identificação do Orientador
- 1.5. Identificação do Supervisor
- 1.6. Período do Estágio

2. Objetivo do Estágio

3. Obra Talha-Bloco

- 3.1. Execução de Calhas para Sistemas Elétrico e Hidráulico
- 3.2. Execução dos Pisos do Sistema Talha-Bloco
- 3.3. Grauteamento dos Pilares Metálicos nas Bases de Concreto Armado
- 3.4. Construção e Reforma do Canal de Escoamento da Água Usada no Processo Industrial dos Talhas-Blocos

4. Teares

- 4.1. Execução da Estrutura Metálica de Sustentação do Carro Porta-Bloco
- 4.2. Grauteamento dos Pilares Metálicos na estruturação de Concreto Armado
- 4.3. Grauteamento das Peças da Bateria no Maciço da Volandeira
- 4.4. Execução dos Pisos
- 4.5. Execução dos Estacionamentos dos Carros Porta-Bloco em Concreto Armado

5. Sistema de Tratamento de Água

- 5.1. Execução do Aterro e Piso na Área Abaixo do Decantador
- 5.2. Acompanhamento da Montagem do Filtro-Prensa
- 5.3. Acompanhamento da Fixação e Instalações das Bombas, sobre a Laje da Tapa dos Reservatórios Inferiores
- 5.4. Execução do Piso da Oficina Mecânica e da Casa de Bombas
- 5.5. Execução de um Poço para Acúmulo de Resíduos Sólidos, em Concreto Ciclópico (30 % de Pedra Rachão)

6. Linha de Ladrilhos

- 6.1. Execução de Pisos
- 6.2. Revisão Geral
- 6.3. Limpeza da Obra

7. Organização do Canteiro de Obras

- 7.1. Disposição Interna do Canteiro de Obras
- 7.2. Funcionalidade da Obra

8. Conclusão

9. Bibliografia

10. Anexos

1. Apresentação

1.1. Identificação do Estagiário

Nome: Antônio José Freitas Alves
Curso: Engenharia Civil
Matrícula: 9321262-2
Naturalidade : Campina Grande – Paraíba
C.I. : 1.537.592 – SSP/PB
C.P.F. : 996.749.474/34
Endereço: Dr. Chateaubriand, 122, São José, Campina Grande - PB
CEP : 58107-625
Fones: (83) 321.5169 e (83) 9312.3497

1.2. Identificação da Empresa

Razão Social : Poligran - Polimento de Granitos do Brasil S/A
Técnico Responsável : Eng.º Civil José Benício da Silva Filho – CREA 1575-D-PB
Endereço : Alça Sudoeste, Km 1.4, Distrito Industrial do Ligeiro, C. Grande – PB
Fone : (83) 335.2910
Plano de Atividades : Beneficiamento e comercialização de granitos.

1.3. Identificação da Obra

Construção, melhoria e ampliação do complexo industrial de beneficiamento de granitos.

1.4. Identificação do Orientador

Nome: José Benício da Silva Filho
Endereço: Gercino de Farias Leite, 314, Catolé, C. Grande – PB
CEP: 58105-043
Atividade: Engenheiro Civil Autônomo

1.5. Identificação do Supervisor

Nome: Marco Aurélio de Teixeira e Lima
Endereço: Severino Figueiredo, 15, Bodocongó, C. Grande –PB
CEP: 58109-130
Atividade: Engenheiro Civil, Professor DEC/CCT/UFPB – CAMPUS II.

1.6. Período do Estágio

Duração: 27/09/99 à 27/12/99
Carga Horária / Semana : 40 horas
Carga Horária Total : 488 horas.

2. Objetivo do Estágio

- Por em prática os ensinamentos teóricos adquiridos em sala de aula com nossos mestres;
- Adquirir experiência com as tomadas de decisão quando do surgimento de problemas técnicos;
- Relacionar-se profissionalmente com o pessoal da obra em todos os níveis hierárquicos, como também com os fornecedores de materiais para construção;
- Verificar como é feita a segurança dos operários, segundo as exigências das normas vigentes, como também a fiscalização preventiva dos equipamentos.

3. Obra Talha-Bloco

3.1. Execução das Calhas para os Sistemas Elétrico e Hidráulico

No tocante ao sistema elétrico, executou-se as calhas simultaneamente a execução da montagem do Talha-Bloco, da seguinte maneira: quando da concretagem das fundações do talha-bloco locamos a posição das calhas. As mesmas foram executadas com concreto simples, sendo que as formas eram confeccionadas com tábuas de construção (madeira goiabão), dispostas em paralelo afastadas com distância igual a largura da calha e apoiadas por pequenos barrotes amarrados transversalmente para a fixação da madeira. Assegurada a cura do concreto, retirou-se as tábuas que delimitavam a calha e fez-se o revestimento interno ao longo de seu comprimento total, empregando-se uma argamassa simples no traço 1 : 8 (cimento e areia), deixando aberta a face superior da calha, no nível do piso da fábrica (cota 0,0 m), para a futura colocação de grades, em aço, para facilitar o acesso de técnicos, a eventuais consertos e manutenção do sistema, uma vez que toda tubulação elétrica será embutida.

As canaletas hidráulicas, que servirão para recolher tanto as águas pluviais que caem sobre o telhado da fábrica como as águas geradas por eventuais lavagens do piso, sendo direcionadas para o canal de escoamento do sistema Talha-Bloco. As canaletas foram executadas da seguinte maneira: escavou-se as valas e após obter a profundidade, declividade de projeto e estando com a seção transversal desejada, regularizou o fundo das mesmas com concreto magro. Logo após a concretagem foi construída as paredes em alvenaria de $\frac{1}{2}$ vez com tijolos de 08 furos. No revestimento final da calha foi aplicado argamassa simples no traço 1 : 8 (cimento e areia). Finalmente fechou-se a calha com uma grelha, em aço, com objetivos análogos as das calhas elétricas.

3.2. Execução dos Pisos do Sistema Talha-Bloco

Para uma uniformização do pavimento, homogeneização do interior da fábrica e para uma eventual solicitação do maquinário de carga e descarga de material, foi executado um piso de concreto simples no traço de 1 : 2,5 : 3,5 (cimento, areia e brita 19) da seguinte maneira: Inicialmente foi feito uma limpeza e regularização manual do terreno com o emprego de cascalhinho, fazendo-se uma simples molhagem e

compactação, obtendo-se, assim, a superfície nivelada. A área do futuro piso foi dividida em placas de tamanho variados, por conta da localização dos pilares de sustentação do talha-bloco. Esta divisão foi demarcada com barrotes de madeira de seção 7,0 cm x 7,0 cm, furados transversalmente para colocação de ferros de ϕ 6.3 mm que serviram de juntas de dilatação e transmissores de carga. O concreto era depositado de forma alternada nas placas (tipo xadrez), desta forma, os barrotes das placas concretadas eram retirados 24 horas depois, molhando-se a superfície pronta. Em seguida concretaram-se as placas restantes.

A espessura final do concreto das placas era de 10 cm em média, obedecendo quando necessário a uma certa declividade, para determinar ou orientar o sentido do escoamento das águas utilizadas no processo de fabricação até os canais particulares, convergindo, assim, para o poço de acúmulo de resíduos.

3.3. Grauteamento dos Pilares Metálicos

Na base de concreto armado já existente, a qual suporta os pilares metálicos, a fixação das peças, foi executada com grauteamento (uso do V1 – GRAUTH – Argamassa de Alta Resistência, em sacos de 25 kg), os parafusos de fixação, eram colocados em furos previamente estabelecidos pelo o projeto e preenchidos com esta argamassa no traço 1: 0,6 para 8 litros d'água, sendo utilizado cascalhinho em lugar da brita, com uma cura de aproximadamente 3 dias e cerca de 18 horas para retirada das formas. Este concreto feito com o V1- Grauth, que substitui o cimento comum, visa obter uma rigidez considerável, haja visto que, tais pilares de sustentação do talha-bloco são bastante solicitados. O adensamento da argamassa, no interior no corpo de concreto existente, é feito socando-se a argamassa com qualquer metal flexível ou um pedaço de madeira.

3.4. Construção e Reforma do Canal de Escoamento da Água Usada no Processo Industrial das Talha-Blocos

Após a concretagem dos pisos do sistema talha-bloco, dirigiu-se os esforços para os canais particulares de escoamento da água utilizada neste processo, Com o propósito de direcionar os resíduos resultantes do processo talha-bloco para o poço de acúmulo .

Onde um trecho já estava construído, e tivemos que rebaixá-lo de tal modo que satisfizesse ao novo canal do conjunto talha-bloco, pois sua declividade inicial não propiciaria um escoamento seguro e adequado.

Posteriormente a reforma do trecho já existente, executou-se o restante do canal de escoamento, com um comprimento de 53,5 m e uma declividade em torno de 0,7 % , partindo-se da cota -1,65 m (cota final do canal reformado) até atingir a cota -2,00 m no poço de acúmulo. No início de seu comprimento, na cota -1,65 m, tomamos 1,00 m acima como referencial, neste novo ponto zeramos a contagem, em seguida batemos o nível de 10,0 m em 10,0 m-e no final do canal medimos sua profundidade, através de uma guia preestabelecida, desta vez encontrando a cota -1,35 m. O canal foi construído com paredes em pedra rachão rejuntadas com argamassa comum ao traço 1 : 8 (cimento e areia) e revestido, em seu fundo, com concreto comum, dando o acabamento manual com o intuito de diminuir a rugosidade da superfície de contato e estabelecer o formato da declividade.

4. Teares

4.1. Execução da Estrutura Metálica de Sustentação do Carro Porta-Bloco

Na face superior da base do Tear, referente a fixação e corte dos blocos de granito, existem duas séries de orifícios, em número de 08 (oito) cada, enfileirados, separados simetricamente em relação ao eixo da base, responsáveis pelo acoplamento de perfis metálicos, de dimensões consideráveis, dispostos na vertical, que irão apoiar e conectar-se, através de uma solda especial nas extremidades, à dois trilhos iguais dispostos na horizontal, com a função de dar sustentação e locomoção ao carro porta-bloco.

Então, para dar maior fixação a estes trilhos, executou-se o grauteamento (Uso do VI - Grauth - 25 kg) nos orifícios destinados aos perfis metálicos e também nas extremidades dos trilhos horizontais que estão apoiados na própria estrutura do Tear. O grauteamento se deu de forma manual, utilizando o traço 1 : 0,6 (ligante e cascalhinho) para 8 litros de água, adensando-se adequadamente com hastes de metal, com isso,

minimizando o índice de vazios. O uso de formas foi o mínimo possível, haja visto que os pontos grauteados são de pequenas dimensões.

4.2. Grauteamento dos Pilares Metálicos na Estruturação de Concreto Armado

A fim de propiciar uma alta rigidez ao conjunto, fez-se o grauteamento (Uso do V1-Grauth – 25 kg) com traço de 1 : 0,6 para 8 litros de água, utilizando em substituição da brita comum: o cascalhinho, nos orifícios que recebem os parafusos dos pilares metálicos de sustentação do Tear, uma vez que os mesmos são de grande inércia, e solicitam demasiadamente as bases do complexo por seus esforços dinâmicos.

A cura desta argamassa especial, se deu em cerca de 3 dias e a retirada das formas foi efetuada em 18 horas sem a necessidade de molhagem.

4.3. Grauteamento das Peças da Bateria no Maciço da Volandeira

As volandeiras são peças circulares metálicas de grande dimensão, que tem a função de dar movimento ao TEAR através de um braço metálico excêntrico. Sua perfeita aderência à base de concreto, é feita através do grauteamento (Uso do V1-Grauth – 25 kg) de seus parafusos de fixação ao maciço, usando o traço 1: 0,6 (ligante e cascalhinho) para 8 litros de água, para uma melhor trabalhabilidade, já que os orifícios são de pequenas dimensões e o acesso manual difícil, sendo necessário um bom adensamento com hastes de metal e tendo uma cura imediata de 3 dias com a retirada das tábuas de vedação em aproximadamente 20 horas.

4.4. Execução dos Pisos

Na seção dos Teares, onde existia uma área em terreno natural, foi executado o piso da seguinte maneira: Haja visto a irregularidade do terreno foi feito um aterro composto por uma camada de 20,0 cm, em média, de entulhos selecionados da própria obra (restos de demolição) e fez-se a devida compactação do aterro com uma placa vibratória elétrica (sapo mecânico) e posteriormente uma regularização com areia espalhada e também compactada com espessura final de 3,0 cm. Em seguida delimitou-

se a área, a ser concretada, em células, com barrotes de 7,0 cm x 7,0 cm. Concretou-se as células, alternadamente, com uma espessura de 8,0 cm empregando o traço 1 : 2,5 : 3,5 (cimento, areia e brita), efetuou-se o adensamento do concreto com sepos de madeira e finalmente fez-se uma regularização com massa comum com espessura de 2,0 cm, utilizando o traço 1 : 8 (cimento e massame). Após 24 horas retirou-se os barrotes das células concretadas, molhou-se a superfície obtida e logo após concretou-se as outras células.

4.5. Execução dos Estacionamentos dos Carros Porta-Bloco, em Concreto Armado

No complexo dos Teares, existe uma via de acesso, que atravessa todo o seu comprimento, correspondente ao fluxo de carga e descarga dos blocos de granitos. Com isso, torna-se necessário a construção de estacionamentos para os carros porta-bloco para os novos Teares.

A execução desta tarefa se deu de forma simples, todavia, fez-se necessário um levantamento de material a ser utilizado, haja visto que apenas 03 estacionamentos seriam executados neste período. Neste levantamento constatou-se os seguintes quantitativos:

- 1) 1000 kg de aço CA-50B com ϕ 12.5 mm para barras longitudinais,
- 2) 350 kg de aço CA-50B com ϕ 8.0 mm para estribos,
- 3) 50 kg de arame n.º 18 recozido preto,
- 4) 100 kg de ferro liso de 5/8",
- 5) 20 kg de prego 2 1/2 x 10 ,
- 6) 03 chapas de aço com 5/8" de espessura,
- 7) 42 chumbadores.

A execução propriamente dita se deu da seguinte forma: inicialmente escavou-se as valas de acordo com o nível da fábrica (cota 0,0 m), regularizando a face inferior com concreto magro. Logo após colocou-se a malha de ferro já cortada e virada, em seguida amarrou-se os trilhos na ferragem através de chumbadores e finalmente concretou-se o conjunto com o traço 1 : 2,5 : 3,5 (cimento, areia e brita) adensando adequadamente, dando a forma final do estacionamento.

5. Sistemas de Tratamento de Água

5.1. Execução do Aterro e Piso na Área Abaixo do Decantador

Abaixo do decantador, numa área poliédrica, fez-se um aterro convencional para atingir a cota necessária para o devido caimento do piso. Em seguida executou-se o piso em concreto comum utilizando o traço 1 : 2,5 : 3,5 (cimento, areia e brita), vibrando adequadamente. Após 24 horas, aplicou-se uma certa quantidade de água na superfície concretada, então, fez-se o revestimento do piso, utilizando retraços, isto é, irregulares de pedras de granito com argamassa comum no traço 1 : 8 (cimento e massame) dando, por fim, uma determinada inclinação no fundo do tanque para um escoamento adequado da lama proveniente do decantador.

5.2. Acompanhamento da Montagem do Filtro-Prensa

O filtro-prensa é um aparelho mecânico, responsável pela reciclagem de parte dos resíduos vindos do decantador. Seu princípio de trabalho é, justamente, usar sua prensa com o intuito de obter, do resíduo, uma fração líquida para que se possa tratá-la e empregar novamente ao processo de beneficiamento de granitos.

Montado sobre uma peça em concreto armado, que dá suporte a toda sua estrutura metálica, o filtro teve sua instalação terceirizada, com responsabilidade da empresa LIMETAL - ME. O acompanhamento que coube ao estagiário, foi a execução do piso, abaixo do filtro, em concreto armado e a fiscalização no processo de montagem, para efeito de correção e conferência, uma vez que a base e os pilares de sustentação já estavam prontos, isto é, antes deste acompanhamento acadêmico.

A execução deste piso, com uma área de 3,58 m x 6,60 m, se deu da seguinte maneira: Houve uma regularização prévia com concreto magro abaixo do filtro-prensa, depois montou-se uma armadura, em cruz, com ferros de ϕ 8.0 mm fixa à um dos lados por uma cinta inferior de 6,60 m com 4 ferros de ϕ 12.5 mm e estribos de ϕ 5.0 mm a cada 10,0 cm. Finalmente concretou-se o piso em conjunto com a cinta empregando o traço estrutural 1 : 2,5 : 3,5 (cimento, areia e brita) adensando, adequadamente, com vibrador de imersão elétrico.

5.3. Acompanhamento da Fixação e Instalações das Bombas, sobre a Laje da Tampa dos Reservatórios Inferiores

O trabalho de fixação e instalação do conjunto de bombas também foi terceirizado. A execução e manutenção deste serviço é de responsabilidade da empresa LIMETAL - ME, restando-nos, apenas, o acompanhamento visual e aconselhamento técnico, quando solicitado, na parte estrutural do compartimento, no que diz respeito a estabilidade da estrutura.

A fixação das bombas, sobre a laje do reservatório, deu-se o chumbamento de plataformas metálicas, as quais foram aparafusadas, em cima de borrachas apropriadas, para minimizar as vibrações. O conjunto de bombas, foi fixado nas plataformas de modo à resistir as vibrações causadas pelo funcionamento do mesmo e a distribuir uniformemente seu peso sobre a laje.

5.4. Execução do Piso da Oficina Mecânica e da Casa de Bombas

Na oficina mecânica houve uma regularização prévia com concreto magro seguindo-se do assentamento de pedras regulares de granito, com dimensões 40,0 cm x 40,0 cm, rejuntadas com uma mistura de cimento branco e cimento comum. O assentamento destas pedras se deu, também, nos balcões haja visto a grande disponibilidade deste material no canteiro de obras.

Por outro lado, não houve execução de piso padronizado na casa de bombas, uma vez que, as plataformas metálicas fixadas sobre a laje, ocuparam quase todo o espaço deste compartimento, tornando desnecessário a execução de qualquer piso extra.

5.5. Execução de um Poço para Acúmulo de Resíduos Líquidos e Sólidos, em Concreto Ciclópico (30 % de Pedra Rachão)

Ao lado dos decantadores, foi escavado um poço para receber, acumular e repassar para os decantadores os resíduos provenientes do sistema talha-bloco e dos Teares, ao qual chamamos de Poço de Acúmulo de Resíduos. Sua forma lembra um tronco de cone invertido com 4,90 m de profundidade, um diâmetro médio de 2,00 m e contendo em seu interior duas entradas de canais.

Sua execução se deu da seguinte forma: Colocou-se uma grelha circular com ferro de ϕ 6.3 mm no fundo com o intuito de guiar o lançamento do concreto ciclópico (30 % de pedra rachão), através de carroças. As pedras foram arrumadas manualmente e rejuntadas com concreto simples ao traço de 1 : 2,5 : 3,5 (cimento, areia e brita). A medida em que a forma utilizada era elevada, executava-se o chapisco ao traço de 1 : 3 (cimento e areia) para em seguida prosseguir com o acabamento da face interna das paredes em reboco, ao traço de 1 : 4 (cimento e areia).

6. Linha de Ladrilhos

6.1. Execução dos Pisos

Numa área de 15,0 m x 60,0 m, destinada a fabricação ou produção de ladrilhos, foi executado o piso da seguinte forma: Inicialmente limpou-se toda a área, depois loteou a mesma em sub-áreas de 2,50 m x 5,00 m por sarrafos (barrotes) furados transversalmente, em seguida espalhou-se nos lotes uma quantidade aleatória de brita seca, fazendo-se o devido espalhamento, logo após molhou-se os lotes, a fim de melhorar a umidade do terreno e a aderência do concreto. Antes da concretagem, colocou-se ferros de ϕ 6.3 mm nos furos dos sarrafos que servirão para transmissão de carga e de junta de dilatação. Finalmente concretou-se os lotes, de maneira alternada, com o traço de 1: 2,5 : 3,5 (cimento, areia e brita) , seguido do adensamento feito manualmente por sepinhos. Após 24 horas retirou-se os barrotes, molhando, moderadamente, o piso para efeito de uma cura adequada acompanhado da concretagem dos lotes restantes.

Até um prazo de 8 dias após a concretagem, fica proibido o tráfego de qualquer veículo pesado.

6.2. Revisão Geral

Finalmente, após todas estas tarefas cumpridas, tivemos o cuidado de verificar a presença de qualquer resquício de irregularidade que ainda ferisse direta ou indiretamente o projeto inicial desta obra, comprometendo o funcionamento da fábrica de uma forma mais ampla.

Esta revisão geral se deu de forma minuciosa e atenta a todos os detalhes de projeto que se faziam necessários, portanto, verificou-se poucas e insignificantes falhas de execução, que foram prontamente resolvidas.

Teve-se, ainda, a preocupação de testar o funcionamento do maquinário envolvido neste processo, com o intuito de averiguar, porventura, qualquer tipo de defeito ou reação adversa, o que não foi o caso.

6.3. Limpeza da Obra

A limpeza na obra se deu de forma gradual e constante, sendo uma preocupação de todo o corpo técnico, com o intuito de minimizar as dificuldades no tocante a disponibilidade de espaço, prevenir contra eventuais acidentes que poderiam ser provocados pela presença de entulhos amontoados desorganizadamente dentro do canteiro de obra e amenizar a poluição visual gerada pelo desperdício de materiais da obra.

Por outro lado, a limpeza se deu de forma seletiva, ou seja, com uma atenção particular no tocante ao reaproveitamento de materiais, considerado até então como restos ou sobras, recolhido no interior da construção e da fábrica, como: madeira (tábuas, barrotes, linhas, etc.), pedaços de ferro (várias bitolas) e restos de blocos de granito, utilizado-os na própria obra de outra forma.

7. Organização do Canteiro de Obras

7.1. Disposição Interna do Canteiro de Obras

Este canteiro de obras, muitas vezes, se confundiu com a própria fábrica, uma vez que não houve qualquer tipo de paralisação das atividades por parte da **Poligran S/A.** e os funcionários de ambas as empresas, além dos operários das empresas prestadoras de serviço se misturavam durante as jornadas de trabalho realizadas. Porém houve uma preocupação de darmos, como demos, aos nossos operários (**da Construções e Consultoria de Projetos e Obras Ltda. - CCPO**), condições mínimas de trabalho, assim como, o cumprimento rigoroso de pagamentos e salários.

Dispomos em nosso canteiro de obras ainda de:

- Almoxarifado conjugado com o escritório técnico
- Alojamento para os operários
- Refeitório
- Banheiros distintos
- Depósito de material para construção
- Depósito especial para cimento
- Casa de ferragens
- Portaria

7.2. Funcionalidade da Obra

O corpo técnico, reunia-se previamente com o intuito de fazer os necessários levantamentos de material e pessoal, e traçava as tarefas à serem cumpridas dentro de um determinado prazo racional, em seguida era informado ao mestre-de-obra, como e o que seria realmente executado de acordo com o que foi planejado, para que só então o mesmo pudesse acionar a sua equipe de trabalho. A partir daí nos cabia a intensa fiscalização e conferência das tarefas em execução e as já executadas.

No período deste trabalho, tínhamos registrados em nossa estrutura operacional: 22 serventes, 05 pedreiros, 02 carpinteiros, 01 ferreiro, 01 mestre, 01 almoxarife, 01 estagiário e 01 engenheiro civil responsável, que obedeciam o seguinte horário diário: das 07 h às 11 h, com intervalo das 09 h às 09:15 h para o lanche, e das 12 h às 17 h, com um intervalo das 15 h às 15:15 h para o lanche da tarde.

Neste período não registrou-se nenhum acidente de qualquer natureza ou gravidade, já que os equipamentos de segurança (capacete, botas, cintos e luvas) empregados nestas atividades eram usados de forma contínua por todos os operários.

O clima de trabalho era amistoso, havia um grande respeito mútuo, gerando com isso, uma parceria de trabalho consistente, e desta forma geriu-se a obra com muito mais eficiência, tendo um retorno satisfatório.

8. Conclusão

Depois de atuar como estagiário no ramo da construção civil e conviver com os principais problemas e desafios no canteiro de obra, verifiquei que a função do engenheiro, é muito mais além do que nossa simplória visão acadêmica possa presenciar, principalmente dentro de um canteiro obra.

Os mestres-de-obra que as vezes assumem a função de executores, não possuem os mesmos conhecimentos técnicos do engenheiro e a mesma capacidade de análise das eventuais conseqüências de um detalhe construtivo defeituoso ou de comportamento inadequado dos elementos da construção.

Verifiquei a importância da presença do estagiário, como mais um agente fiscalizador dos serviços em execução dentro do canteiro de obras, desenvolvendo um trabalho de auxílio ao engenheiro, passando-lhes todas as falhas e problemas detectados no canteiro, e em conjunto com o mesmo, buscar soluções para melhor desempenho dos serviços. Esta é a função primordial do estagiário dentro do canteiro de obras, e é sobre este aspecto que reside o principal benefício para a empresa em manter um estagiário.

Na indústria da construção civil, muitas vezes se emprega métodos antiquados, com receio de inovar através da utilização de técnicas mais avançadas. Esses avanços podem diminuir o desperdício, falhas e esforço humano, melhorando assim o principal aspecto de uma obra que é o Gerenciamento. Constatei que o estágio supervisionado vem suprir uma lacuna na formação escolar do engenheiro civil. Sem essa experiência, o engenheiro recém formado, sentirá uma notável insegurança ao assumir seu papel no mercado de trabalho.

9. Bibliografia

- DA SILVA, Gildasio Rodrigues, Manual de Traços de Concreto, 3ª Edição, 1975, São Paulo-SP
- DA ROCHA, Adelson Moreira, Concreto Armado, Vols. 1 e 2, Ed. Nobel
- OMURA, George, Dominando AutoCAD 14, Editora LTC, 1999, Rio de Janeiro-RJ
- Revista Construção Norte / Nordeste, Editora PINI
- TCPO 08, Editora PINI .

10. Anexos



Foto 01-Construção do piso da fábrica

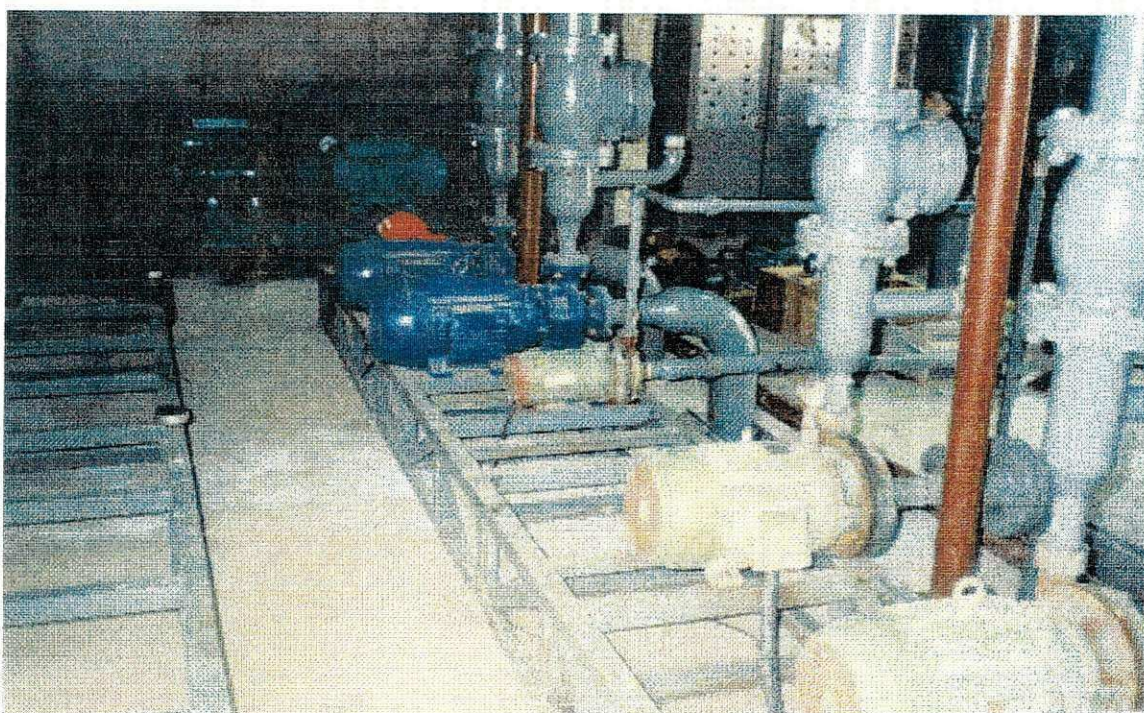


Foto 02-Fixação de moto-bombas sobre a laje do reservatório inferior

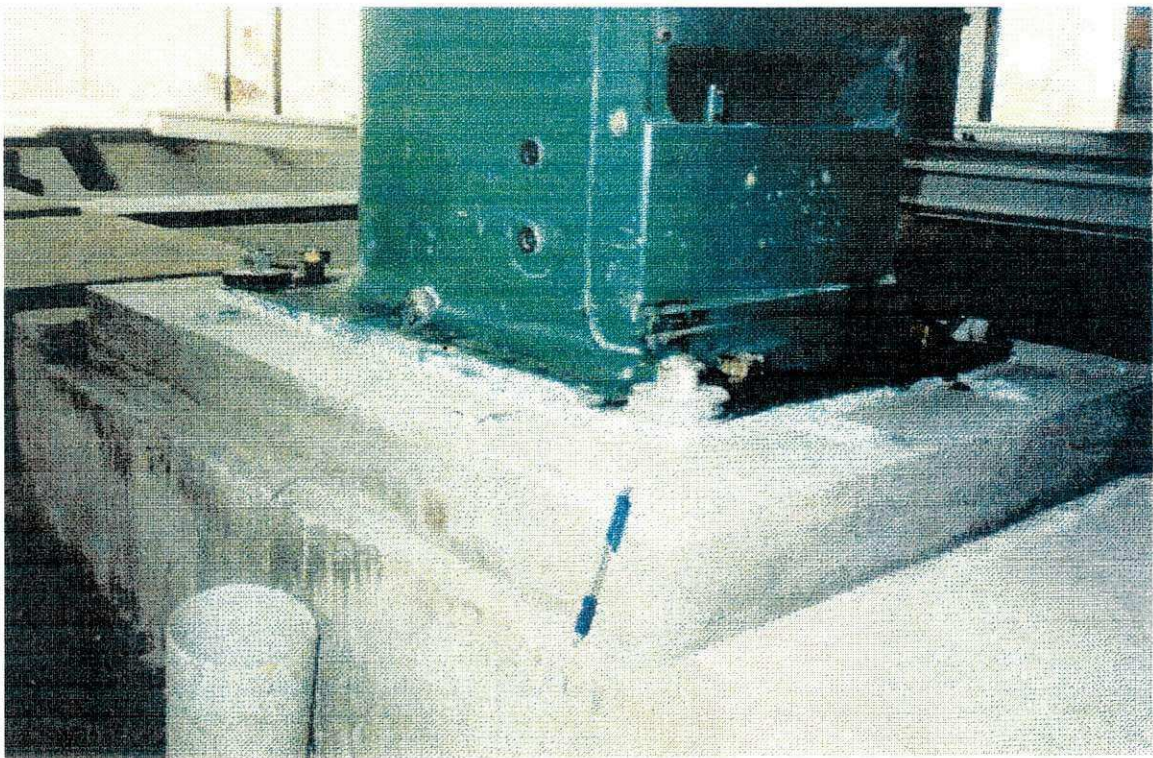


Foto 03 - Grauteamento dos pilares metálicos do tear



Foto 04 - Vista geral dos pilares metálicos do tear



Foto 05 - Colocação do gabarito metálico no poço de tratamento d'água



Foto 06 - Colocação da forma para concretagem das paredes do poço