

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL

EMANUEL MARQUES DE LIRA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Campina Grande – PB
2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL

EMANUEL MARQUES DE LIRA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado
ao curso de Engenharia Civil da
Universidade Federal de Campina Grande.


Campina Grande – PB
2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL

EMANUEL MARQUES DE LIRA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

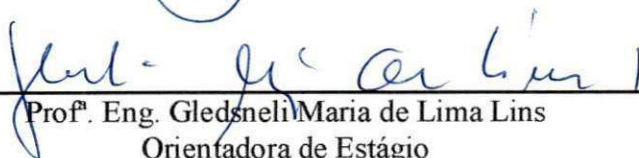
Este relatório foi julgado adequado para obtenção da aprovação na disciplina Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande.



Eng. Francisco José de Assis
Supervisor



Eng. Inaldo Luiz Silva de Assis
Supervisor



Prof. Eng. Gledsneli Maria de Lima Lins
Orientadora de Estágio



Prof. Eng. Marco Aurélio de Teixeira e Lima
Coord. da graduação do curso de Eng Civil

Campina Grande – PB
2006



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

DEDICATÓRIA

*Aos meus pais , pelo apoio e oportunidade
que me deram, minha eterna gratidão.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade ímpar de por em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, em um ambiente com condições suficientes para o meu desenvolvimento profissional. Agradeço, também, a Prefeitura Municipal de Campina Grande nas pessoas dos Engenheiros Ricardo Nóbrega Pedrosa (Secretário Adjunto da SOSUR), Raimundo Valmiro Pinto (Engº Fiscal da SOSUR) e Francisco José de Assis (Engº. Fiscal da SOSUR), e a construtora COMPECC na pessoa do Engenheiro Inaldo Luiz Silva de Assis. A todos minha gratidão pela oportunidade, confiança e credibilidade depositadas em minha pessoa para poder desenvolver as atividades a mim atribuídas.

SUMÁRIO

I - Resumo	8
II - Introdução	9
III - Característica da empresa	10
1.0 - Medição e recebimento	11
1.1 - <i>Condições de recebimento</i>	11
1.2 - <i>Funções do estagiário</i>	12
2.0 - Serviços preliminares (demolições)	13
2.1 - <i>Execução dos serviços</i>	13
2.1.1 - <i>Materiais e equipamentos</i>	13
2.1.2 - <i>Processo executivo</i>	13
2.1.3 - <i>Demolição convencional</i>	13
2.1.4 - <i>Remoção de materiais e equipamentos</i>	15
2.2 - <i>Funções do estagiário</i>	15
2.2.1 - <i>Estruturas</i>	16
2.2.2 - <i>Esquadrias</i>	16
2.2.3 - <i>Telhados</i>	16
2.2.4 - <i>Vedações</i>	16
2.2.5 - <i>Remoções</i>	17
2.2.6 - <i>Peças ou Componentes com Valor Histórico</i>	17
2.3 - <i>Ocorrência dos serviços</i>	18
3.0 - Serviços preliminares (locação de obras)	18
3.1 - <i>Execução dos serviços</i>	18
3.2 - <i>Funções do estagiário</i>	19
3.3 - <i>Ocorrência dos serviços</i>	19
4.0 - Serviços preliminares (instalações provisórias)	20
3.1 - <i>Execução dos serviços</i>	20
5.0 - Serviços preliminares (terraplanagem)	23
5.1 - <i>Execução dos serviços</i>	23
5.1.1 - <i>Desmatamento, Destocamento e Limpeza</i>	23
5.1.1.1 - <i>Equipamentos</i>	23
5.1.1.2 - <i>Processo executivo</i>	23
5.2 - <i>Função do estagiário</i>	24
5.3 - <i>Ocorrência dos serviços</i>	25
6.0 - Fundações	25
6.1 - <i>Execução dos serviços</i>	25
6.1.1 - <i>Fundações Diretas</i>	25
6.1.1.1 - <i>Materiais</i>	25
6.1.1.2 - <i>Equipamentos</i>	25
6.1.1.3 - <i>Processo executivo</i>	25
6.2 - <i>Funções do estagiário</i>	26
6.3 - <i>Ocorrência dos serviços</i>	30
7.0 - Estruturas de concreto	30
7.1 - <i>Execução dos serviços</i>	30
7.1.1 - <i>Armadura e acessórios</i>	31
7.1.2 - <i>Concreto</i>	31

7.2 - Funções do estagiário	32
7.3 - Ocorrência dos serviços	37
8.0 - Estruturas em aço	37
8.1 - Execução dos serviços	37
8.1.1 - Matéria prima	37
8.1.2 - Produto laminados	38
8.1.3 - Perfis soldados	38
8.1.4 - Treliças	39
8.2 - Funções do estagiária	39
8.3 - Ocorrência dos serviços	44
9.0 - Alvenaria	44
9.1 - Alvenaria em tijolos cerâmicos	44
9.1.1 - Material	44
9.1.2 - Processo executivo	44
9.2 - Alvenaria em tijolos de concreto	45
9.2.1 - Elemento vazado de concreto	45
9.2.1.1 - Materiais	45
9.2.1.2 - Processo executivo	45
9.3 - Alvenaria em pedra argamassada	46
9.3.1 - Material	46
9.3.2 - Processo executivo	46
9.4 - Funções do estagiária	46
9.5 - Ocorrência dos serviços	49
10.0 - Cobertura	49
10.1 - Cobertura em telha de fibrocimento	49
10.1.1 - Material	49
10.1.2 - Processo executivo	49
10.2 - Cobertura em telha metálica	50
10.2.1 - Material	50
10.2.2 - Processo executivo	51
10.3 - Funções do estagiária	51
10.4 - Ocorrência das serviços	53
11.0 - Revestimento	54
11.1 - Chapisco de aderência	54
11.2 - Emboço (massa grossa)	54
11.2 - Reboco (massa fina)	54
11.4 - Revestimento cerâmico	55
11.4.1 - Materiais	55
11.4.2 - Processo executivo	55
11.5 - Funções do estagiária	56
11.6 - Ocorrência das serviços	57
12.0 - Pavimentação (piso)	57
12.1 - Piso em granilite	57
12.1.1 - Materiais	57
12.1.2 - Processo executivo	58
12.2 - Funções do estagiária	59

12.3 - Ocorrência dos serviços.....	59
13.0 - Instalações hidro-sanitárias.....	60
13.1 - Água fria.....	60
13.1.1 - Materiais e equipamentos.....	60
13.1.2 - Processo executivo.....	61
13.1.3 - Instalações de equipamentos.....	61
13.2 - Água residuária (esgoto sanitário).....	61
13.2.1 - Materiais e equipamentos.....	61
13.2.2 - Processo executivo.....	62
13.2.3 - Tubulações embutidas.....	62
13.2.4 - Tubulação enterrada.....	63
13.3 - Funções do estagiário.....	63
13.4 - Ocorrência dos serviços.....	67
14.0 - Instalações elétricas.....	67
14.1 - Execução dos serviços.....	67
14.1.1 - Materiais e equipamentos.....	67
14.1.2 - Processo executivo.....	67
14.1.2.1 - Eletrodutos.....	67
14.1.2.1.1 - Eletrodutos de roscas.....	67
14.1.2.1.2 - Eletrodutos flexíveis.....	68
14.1.2.1.3 - Eletrodutos expostos.....	68
14.1.2.2 - Enfição.....	68
14.1.2.3 - Aterramento.....	68
14.1.2.4 - Para raios.....	69
14.1.2.5 - Quadro de distribuição.....	69
14.2 - Funções do estagiário.....	69
14.3 - Ocorrência dos serviços.....	70
IV - Resultados	71
V - Conclusões	72
VI - Referência bibliográfica.....	73
VII - Anexos	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Uso de máquina para demolição de concreto.....	14
Figura 02 - Resíduos de construção, demolição do museu	15
Figura 03 - Remoção de resíduos de demolição.....	17
Figura 04 - Construção do acampamento.....	21
Figura 05 - Construção do acampamento.....	21
Figura 06 - Construção do acampamento.....	22
Figura 07 - Placa alusiva à obra.....	22
Figura 08 - Terraplanagem da construção.....	24
Figura 09 - Escavação de vala(Posto policial).....	27
Figura 10 - Escavação de vala (sapata isolada).....	27
Figura 11 - Sapata isolada (Ginásio).....	29
Figura 12 - Sapata isolada , pilar central (Ginásio).....	29
Figura 13 - Reservatório inferior em concreto armado.....	33
Figura 14 - Reservatório superior em concreto armado.....	34
Figura 15 - Laje pré-moldada do reservatório inferior.....	34
Figura 16 - Forma da laje maciça do museu.....	35
Figura 17 - Forma da laje maciça e das vigas invertidas do Centro de capacitação.....	35
Figura 18 - Escoramento da laje pré-moldada da Unidade Básica de Saúde.....	36
Figura 19 - Corpos de prova para ensaio de resistência característica do concreto (fck).....	36
Figura 20 - Estrutura principal em aço do ginásio.....	40
Figura 21 - Estrutura da cobertura em aço do ginásio.....	40
Figura 22 - Base para estrutura metálica.....	41
Figura 23 - Treliça da cobertura do museu.....	41
Figura 24 - Pilares e vigas do ginásio em aço.....	42
Figura 25 - Estrutura principal do ginásio.....	42
Figura 26 - Vigamento em estrutura de aço.....	43
Figura 27 - Laje mista	43
Figura 28 - Alvenaria de ½ vez do platimbanda da UBS.....	47
Figura 29 - Alvenaria do platimbanda da UBS.....	48
Figura 30 - Elevação em alvenaria de tijolos cerâmicos de ½ vez do centro de capacitação	48
Figura 31 - Alvenaria de pedra argamassada da fundação do núcleo policial.....	49
Figura 32 - Cobertura metálica do museu.....	52
Figura 33 - Cobertura metálica do centro de capacitação.....	52
Figura 34 - Telha metálica para cobertura do ginásio.....	53
Figura 35 - Revestimento em massa única aplicada no parede do museu.....	57
Figura 36 - Tubos em concreto armado utilizados na rede de drenagem.....	64
Figura 37 - Construção de uma caixa de inspeção da rede de drenagem.....	65
Figura 38 - Ligação da rede de drenagem com a caixa de inspeção.....	65
Figura 39 - Encontro da rede de drenagem com a rede de esgoto sanitário.....	66
Figura 40 - Abertura de valas por processo mecânico para continuidade da rede de drenagem.....	66

I – RESUMO

Este Relatório descreve o estágio profissionalizante do bacharelado em Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande, realizado na construção do Complexo Esportivo Plínio Lemos de propriedade da Prefeitura Municipal de Campina Grande. Este documento relata como foi desenvolvida a construção, os métodos utilizados para a fiscalização e técnicas construtivas da mesma, com ênfase nos métodos de fiscalização e técnicas administrativas em obras , que possibilitam uma garantia na qualidade de execução, bem como uma administração racional do empreendimento.

II – INTRODUÇÃO

O Complexo Integrado Plínio Lemos, foi construído em um prazo de 2 anos e 4 meses, tendo, a obra, sido iniciada em novembro de 2005.

Este empreendimento, caracterizado por uma área de lazer, favoreceu a toda zona leste da cidade de Campina Grande e deu oportunidade para a prática do estágio ao estudante do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande, Emanuel Marques de Lira.

Este documento tem como principais objetivos mostrar, de forma clara, todas as tarefas atribuídas ao estagiário, esclarecer os métodos utilizados para a execução dos serviços realizados na obra, bem como indicar onde foram executados os mesmos.

III – CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA

A Secretaria de Obras e Serviços Urbanos (Sosur) de Campina Grande é responsável por mais de 10 pastas incluindo secretaria adjunta; diretorias, coordenadorias, gerências e assessorias. São elas: Diretoria de Limpeza Urbana, Gerência de Feiras, Mercados, Cemitérios e Distritos; Diretoria de Fiscalização de Serviços; Gerência de Iluminação Pública; Diretoria de Normas e Regulamentações; Diretoria de Manutenção de Obras e Serviços Urbanos; Coordenadoria de Obras; Gerência Administrativa; Assessoria de Imprensa; Secretaria Adjunta e Assessoria Técnica.

A Coordenadoria de Obras é responsável pela construção, reforma e recuperação de bens e prédios públicos; além da realização de drenagem, pavimentação em paralelepípedos e pavimentação asfáltica, dentre outros serviços.

1.0 – MEDIÇÃO E RECEBIMENTO

1.1 - CONDIÇÕES GERAIS

Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamento os serviços e obras efetivamente executados pela Contratada e aprovados pela Fiscalização, respeitada a rigorosa correspondência com o projeto e suas modificações expressa e previamente aprovadas pelo contratante.

A medição de serviços e obras será baseada em relatórios periódicos elaborados pela contratada, registrando os levantamentos, cálculos e gráficos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados.

A discriminação e quantificação dos serviços e obras considerados na medição deverão respeitar rigorosamente as planilhas de orçamento anexas ao contrato, inclusive critérios de medição e pagamento.

O contratante deverá efetuar os pagamentos das faturas emitidas pela Contratada com base nas medições de serviços aprovadas pela Fiscalização, obedecidas as condições estabelecidas no contrato.

O Recebimento dos serviços e obras executados pela Contratada será efetivado em duas etapas sucessivas:

- Na primeira etapa, após a conclusão dos serviços e solicitação oficial da Contratada, mediante uma vistoria realizada pela fiscalização e/ou Comissão de Recebimento de Obras e Serviços, será efetuado o recebimento provisório. Nesta etapa, a contratada deverá efetuar a entrega dos catálogos, folhetos e manuais de montagem, operação e manutenção de todas as instalações, equipamentos e manutenção de todas as instalações, equipamentos e inclusive certificados de garantia. Após a vistoria, através de comunicação oficial da fiscalização, serão indicadas as correções e complementações consideradas necessárias ao recebimento definitivo, bem como estabelecido o prazo para a execução dos ajustes.
- Na segunda etapa, após a conclusão das correções e complementações e solicitação oficial da Contratada, mediante nova vistoria realizada pela Fiscalização e/ou Comissão de

Recebimento de Obras e Serviços, será realizado o Recebimento Definitivo. O recebimento definitivo somente será efetivado pelo contratante após a apresentação pela contratada da Certidão Negativa de Débito fornecida pelo INSS, certificado de recolhimento de FGTS e comprovação de pagamento das demais taxas, impostos e encargos incidentes sobre o objeto do contrato.

1.2 – FUNÇÕES DO ESTAGIÁRIO

É de atribuição do estagiário, sob orientação dos engenheiros fiscal e da contratada, a execução de um memorial de cálculo que servirá de base para a medição e conseqüentemente para o recebimento dos serviços prestados pela contratada. A memória de cálculo é efetuada entre os dias 25 e 31 de cada mês e segue rigorosamente as planilhas e contratos dos serviços a executar.

Em anexo se encontra uma cópia de um memorial de cálculo referente a medição Nº 12.

2.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES (DEMOLIÇÃO)

2.1 - EXECUÇÕES DOS SERVIÇOS

2.1.1 - Materiais e Equipamentos

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto, bem como às prescrições da NBR 5682.

2.1.2 – Processo Executivo

Antes do início dos serviços a contratada procederá a um detalhado exame e levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, as condições das construções da edificação, as condições das construções vizinhas, a existência de porões, subsolos e depósitos de combustíveis e outros. As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou

protegidas, respeitando-se as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos.

Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante o emprego de calhas, evitando-se o lançamento do produto da demolição em queda livre. As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição. Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, serão convenientemente removidos para os locais indicados pela Fiscalização.

A Contratada será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços.

2.1.3 – Demolição convencional

A demolição convencional, manual ou mecânica, será executada conforme previsto no projeto e de acordo com as recomendações da Norma NBR 5682.

A demolição manual será executada progressivamente, utilizando-se ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. A remoção de entulhos poderá ser feita por meio de calhas e tubos ou por meio de aberturas nos pisos, desde que respeitadas as tolerâncias estipuladas nos itens 7.1.3 e 7.1.4 da Norma NBR 5682. Será evitado o acúmulo de entulho em quantidade tal que provoque sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão lateral excessiva sobre as paredes. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos.

A demolição mecânica, com empurrador, por colapso planejado, com bola de demolição ou com utilização de cabos puxadores, será executada com os equipamentos indicados para cada caso, segundo sempre as recomendações dos fabricantes. Quando necessário e previsto em projeto, iniciar a demolição por processo manual, de modo a facilitar o prosseguimento dos serviços. Quando forem feitas várias tentativas para demolir uma estrutura, através de um só método executivo e não for obtido êxito, dever-se-ão utilizar métodos alternativos, desde que aprovados pela Fiscalização.



FIGURA 01 – Uso de máquina para demolição de concreto.

2.1.4 - Remoção de materiais e equipamentos

Após uma rigorosa inspeção a contratada deverá verificar os cuidados a serem tomados para não haver danos durante a remoção de todo o material ou instalações economicamente reaproveitáveis, tais como elevadores, caixilhos, portas, fiações elétricas e outros, conforme previsto no projeto. Os materiais e equipamentos removidos serão transportados até os locais de armazenamento indicados pela Fiscalização.



FIGURA 02 – Resíduos de construção, demolição do museu

Complexo Integrado Filho Lemos – Prefeitura Municipal de Campina Grande

2.2 – FUNÇÕES DO ESTAGIÁRIO

São funções do estagiário, com orientação dos profissionais, a fiscalização dos serviços de demolição, com as seguintes especificações:

2.2.1 – Estruturas

- Exigir o cumprimento integral e preciso das normas e dos procedimentos considerados eficazes para garantir a segurança de terceiros, das construções vizinhas e dos trabalhadores empenhados na execução dos serviços;
- Verificar se todas as ligações da edificação às redes de serviços públicos estão devidamente desligadas e/ou plugadas;
- Acompanhar rigorosamente a execução de cada etapa dos serviços, impedindo a permanência de partes da estrutura em demolição em posição não segura, por menor que seja o tempo de permanência;
- Observar se são tomadas as devidas providências no sentido de preservar a integridade das peças consideradas como reaproveitáveis.

2.2.2 – Esquadrias

- Zelar para que as peças consideradas reaproveitáveis não sofram danos durante as operações de retirada, transporte e armazenamento.

2.2.3 – Telhados

- Observar, para o madeiramento, as recomendações pertinentes descritas para o item “Estruturas”;

- Zelar para que as telhas consideradas reaproveitáveis não sofram danos durante as operações de retirada, transporte e armazenamento.

2.2.4 – Vedações

- Acompanhar a execução dos serviços, impedindo a permanência de partes da demolição em posição não segura, por menor que seja o tempo de permanência;
- Verificar se as partes estão sendo convenientemente umedecidas para diminuir os efeitos nocivos da formação de poeira;
- Zelar para que as peças consideradas reaproveitáveis não sofram danos durante as operações de retirada, transporte e armazenamento.

2.2.5 – Remoções

- Verificar se a remoção do material demolido está sendo realizada de forma satisfatória, não prejudicando as condições de tráfego das vias utilizadas.



FIGURA 03 – Remoção de resíduos de demolição

2.2.6 – Peças ou Componentes com Valor Histórico

- Zelar pela manutenção da integridade das peças e componentes com valor histórico, durante as operações de retirada, transporte e depósito.

2.3 – OCORRÊNCIA DE SERVIÇOS

Foram verificados os serviços de demolição nos seguintes sub empreendimentos:

- Antigo muro de contorno(Muro e pórtico);
- Entrada Principal do estádio (Futuras instalações da administração e do museu);
- Antigas arquibancadas do estádio municipal de Campina Grande.

3.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES (LOCAÇÃO DE OBRAS)

3.1 – EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1.1 - Processo Executivo

A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantadas ou utilizadas na execução do levantamento topográfico. Sempre que possível, a locação da obra será feita com equipamentos compatíveis com os utilizados para o levantamento topográfico. Cumprirá ao Contratante o fornecimento de cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra.

Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados através de estacas de madeira cravadas na posição vertical ou marcos topográficos previamente implantados em placas metálicas fixadas em concreto. A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolvam todo o perímetro da obra . Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão perfeitamente nivelados e fixados de modo a resistirem aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidades de fuga da posição correta.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros, por meio de cortes na madeira e pregos. A locação de sistemas

viários internos e de trechos de vias de acesso será realizada pelos processos convencionais utilizados em estradas e vias urbanas, com base nos pontos de coordenadas definidos no levantamento topográfico.

3.2 – FUNÇÃO DO ESTAGIÁRIO

É função do estagiário, com orientação dos profissionais, a fiscalização dos serviços de locação de obra, com as seguintes especificações:

- Aprovar previamente o conjunto de aparelhos, como teodolito, nível, mira, balizas e trena de aço, a ser utilizado nas operações de locação da obra;
- Verificar se são obedecidos o RN e os alinhamentos estabelecidos pelo levantamento topográfico original;
- Observar se são obedecidas as recomendações quanto à materialização das referências de nível e dos principais eixos da obra;
- Efetuar as verificações e aferições que julgar necessárias durante e após a conclusão dos serviços pela equipe de topografia da contratada.

3.3 – OCORRÊNCIA DE SERVIÇOS

Foram verificados os serviços de locação de obra nos seguintes sub empreendimentos:

- Ginásio de esportes (quadra poliesportiva);
- Centro de capacitação;
- Muro de contorno e pórtico;
- Posto policial;
- Unidade básica de saúde;

- Arquibancada;
- Piscina.

4.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES (INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS)

4.1 – EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

As instalações provisórias devem ser executadas para suprir a necessidade de alocação da obra e devem ser projetadas em uma lógica que minimize os custos e tempos de operação.

Deve-se examinar o projeto do canteiro de acordo com o porte da obra, observando:

- Tapume;
- Vedação;
- Cercas;
- Barracões;
- Depósitos;
- Instalações para fiscalização;
- Guarita para segurança do canteiro;
- Placa da obra obrigatória.

Deve-se também certificar-se da legalização das ligações provisórias, como as de energia elétrica, água, esgoto e telefone.



FIGURA 04 – Construção do acampamento.

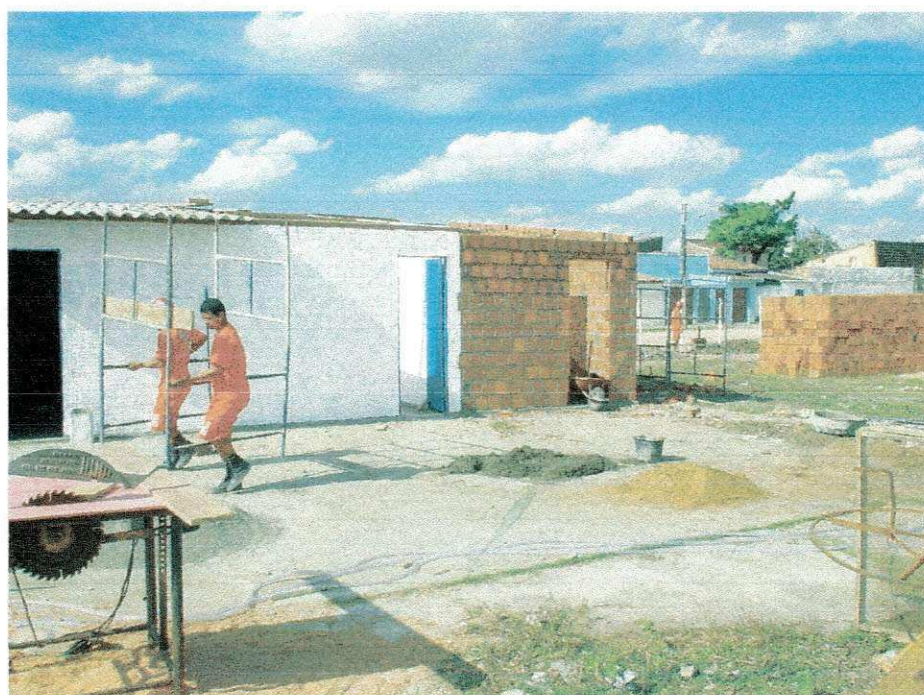


FIGURA 05 – Construção do acampamento.

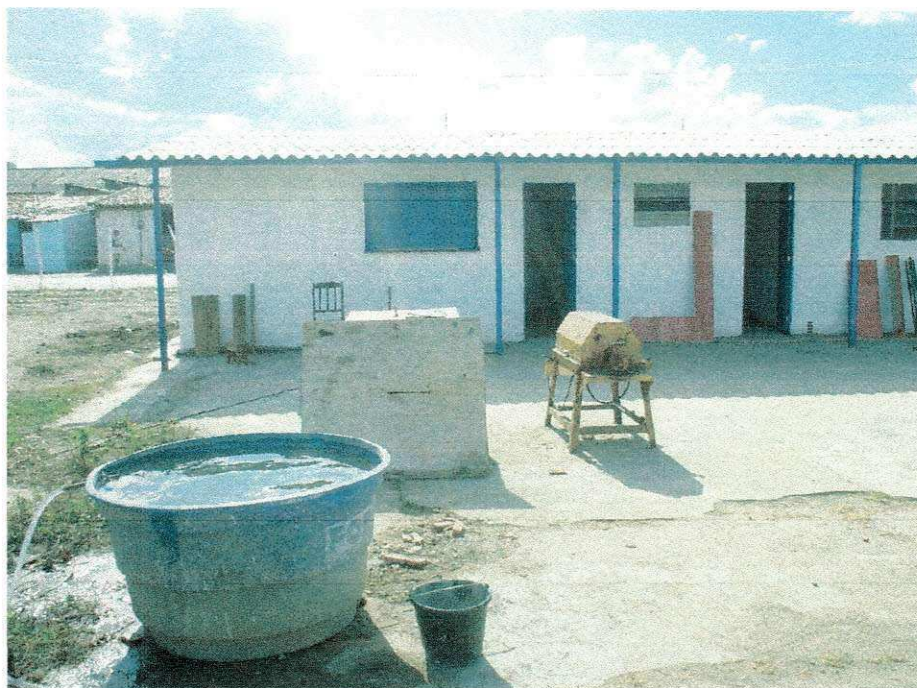


FIGURA 06 – Construção do acampamento.



FIGURA 07 – Placa alusiva à obra.

Complexo Integrado Plínio Lemos – Prefeitura Municipal de Campina Grande

5.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES (TERRAPLENAGEM)

5.1 – EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1.1 – Desmatamento, Destocamento e Limpeza.

5.1.1.1 – Equipamentos

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprego de serviços manuais e, eventualmente, de explosivos. O equipamento será função da densidade e do tipo de vegetação existente e dos prazos previstos para a execução dos serviços e obras.

5.1.1.2 – Processo executivo

O desmatamento compreende o corte e remoção de toda vegetação, qualquer que seja sua dimensão e densidade.

O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação ou outro processo equivalente, para remoção total dos tocos e, sempre que necessário, a remoção da camada de solo orgânico.

Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza serão queimados, removidos ou estocados.

Os serviços serão executados apenas nos locais onde estiver prevista a execução da terraplenagem, com acréscimo de dois metros para cada lado; no caso de áreas de empréstimo, os serviços serão executados apenas na área mínima indispensável à exploração. Em qualquer caso, os elementos de composição paisagística assinalados no projeto deverão ser preservados.

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza não estiverem totalmente concluídos.

5.2 – FUNÇÕES DO ESTAGIÁRIO

São funções do estagiário, com orientação dos engenheiros, a fiscalização dos serviços de terraplenagem, com as seguintes especificações:

- Conferir a fidelidade da planta do levantamento planialtimétrico com o terreno, reavivando, se possível, os marcos usados no levantamento inicial;
- Durante a execução do movimento de terra, verificar visualmente se as principais características do solo local confirmam as indicações contidas nas sondagens anteriormente realizadas;
- Conferir a veracidade da planta de cadastramento das redes de águas pluviais, esgotos e linhas elétricas existentes na área;



FIGURA 08 – Terraplanagem da construção.

5.3 – OCORRÊNCIA DE SERVIÇOS

Foi executado o serviço de terraplanagem em todo o terreno do empreendimento.

6.0 – FUNDAÇÕES

6.1 – EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

6.1.1 – Fundações Diretas

6.1.1.1 – Materiais

Os materiais utilizados para a execução das fundações diretas como, concreto, aço e forma, obedecerão às especificações de projeto.

6.1.1.2 – Equipamentos

Os equipamentos para execução das fundações serão função do tipo e dimensão do serviço. Poderão ser utilizados: escavadeira para as operações de escavação; equipamentos para concretagem, como vibradores, betoneiras, mangueiras, caçambas; guindastes para colocação de armadura; bombas de sucção para drenagem do fundo de escavação e outros que se fizerem necessários.

6.1.1.3 – Processo executivo

As fundações diretas, como sapatas, blocos, sapatas associadas, vigas de fundação, vigas alavanca e vigas de travamento, “radier” e outros deverão ser locados perfeitamente de acordo com o projeto.

A escavação será realizada com a inclinação prevista no projeto ou compatível com o solo escavado. Uma vez atingida a profundidade prevista no projeto, o terreno de fundação será examinado para a confirmação da tensão admissível admitida no projeto. No caso de não se atingir terreno com resistência compatível com a adotada no projeto, a critério da fiscalização e consultado o autor do projeto, a escavação será aprofundada até a ocorrência de material adequado. Será permitida a troca do solo por outro material, como pedras e areia, desde que consultado o autor do projeto.

Uma vez liberada a cota de assentamento das fundações, será preparada a superfície através da remoção de material solto ou amolecido, para a colocação do lastro de concreto magro previsto no projeto.

As operações de colocação de armaduras e concretagem dos elementos de fundação serão realizadas dentro dos requisitos do projeto e de conformidade com a prática de construção de estruturas de concreto, tanto quanto às dimensões e locações, quanto às características de resistência dos materiais utilizados. Cuidados especiais serão tomados para permitir a drenagem da superfície de assentamento das fundações diretas e para impedir o amolecimento do solo superficial.

Se as condições do terreno permitirem, poderá ser dispensada a utilização de formas, executando-se a concretagem contra “barranco”, desde que aprovada pela fiscalização. O reaterro será executado após a desforma dos blocos e vigas baldrames, ou 48 horas após a cura do concreto, se este for executado “contra barranco”.

6.2 – FUNÇÕES DO ESTAGIÁRIO

Foi delegada ao estagiário as funções de fiscalizar a execução dos serviços referentes as fundações, tais como: Escavação, reaterro, escoramento e fundações diretas.

Para tais serviços foram verificados as seguintes especificações:

Escavação e reaterro

- Observar se as escavações estão sendo executadas com as dimensões necessárias, e se foram tomadas as devidas precauções quanto ao escoramento e proteção das paredes e muros de divisa porventura existentes;
- Acompanhar a execução do reaterro das cavas, verificando se é executado conforme o procedimento estabelecido na Prática de Construção correspondente.



FIGURA 09 – Escavação de vala(Posto policial).



FIGURA 10 – Escavação de vala (sapata isolada).

Escoramentos

- Observar se são obedecidas durante a execução, as determinações contidas no projeto e na Prática de Construção;
- Exigir escoramentos adequados, quando necessários e não previstos no projeto e na Prática de Construção.

Fundações Diretas

- Observar se o lastro aplicado satisfaz às exigências do projeto quanto ao tipo e dimensões (espessura principalmente), e se o fundo da caixa foi convenientemente apoiado antes do seu lançamento;
- Liberar a execução da concretagem da peça após conferir as dimensões, os alinhamentos, as condições de travamento, vedação e limpeza das formas, posicionamento e bitolas da armadura, de acordo com o projeto;
- Acompanhar a execução da concretagem, observando se são obedecidas as recomendações sobre o preparo, o transporte, o lançamento, a vibração, a cura e a desforma do concreto;
- Controlar, com o auxílio de laboratório, a resistência do concreto utilizado e a qualidade do aço empregado, programando a realização dos ensaios necessários à comprovação das exigências do projeto, catalogando e arquivando os relatórios de resultado dos ensaios;
- Comprovar no local e durante as fases da execução das fundações os perfis geotécnicos e geológicos indicados nas sondagens do terreno, para confirmação das profundidades de assentamento das sapatas e as tensões admissíveis previstas no projeto.



FIGURA 11 – Sapata isolada (Ginásio).



FIGURA 12 – Sapata isolada , pilar central (Ginásio).

6.3 – OCORRÊNCIA DE SERVIÇOS

Foram verificados os serviços de fundação nos seguintes sub empreendimentos:

- Muro de contorno e pórticos;
- Ginásio poliesportivo;
- Centro de capacitação;
- Arquibancadas;
- Posto policial;
- Unidade básica de saúde;
- Piscina.

Em anexo encontra-se uma cópia, referente ao ensaio de sondagem do solo (SPT).

7.0 – ESTRUTURAS DE CONCRETO

7.1 – EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Contratada e da Fiscalização, das fôrmas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto. As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do autor do projeto. Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade da resistência das peças. O concreto a ser utilizado nas peças terá resistência (f_{ck}) previamente indicada no projeto.

7.1.1 – Armadura e acessórios

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber: NBR 6118, NBR 7187 e NBR 7480.

De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão. Para efeito de aceitação de cada lote de aço a Contratada providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo e aceito pela Fiscalização, de conformidade com as Normas NBR 6152 e NBR 6153. Os lotes serão aceitos ou rejeitados em função dos resultados dos ensaios comparados às exigências da Norma NBR 7480.

As barras de aço deverão ser depositadas em áreas adequadas, sobre travessas de madeira, de modo a evitar contato com o solo, óleos ou graxas. Deverão ser agrupados por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

7.1.2 – Concreto

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de conformidade com as dimensões das peças a serem concretadas. A fixação do fator água-cimento deverá considerar a resistência, a trabalhabilidade e a durabilidade do concreto, bem como as dimensões e acabamento das peças. No caso do concreto aparente, este fator deverá ser o menor possível, a fim de garantir a plasticidade suficiente para o adensamento, utilizando-se aditivos plastificantes aprovados pela Fiscalização, de forma a evitar a segregação dos componentes.

A proporção dos vários materiais usados na composição da mistura será determinada pela Contratada em função da pesquisa dos agregados, da granulometria mais adequada e da correta relação água-cimento, de modo a assegurar uma mistura plástica e trabalhável. Deverá ser observado o disposto nos itens 8.2, 8.3 e 8.4 da Norma NBR 6118.

A quantidade de água usada no concreto será regulada para se ajustar às variações de umidade nos agregados no momento de sua utilização na execução dos serviços. A utilização de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e impermeabilizantes poderá ser proposta pela Contratada e submetida à aprovação da Fiscalização, em consonância com o projeto estrutural. Será vedado o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado. A Contratada efetuará, através de laboratório idôneo e aceito pela Fiscalização, os ensaios de controle do concreto e seus componentes de conformidade com as Normas Brasileiras relativas à matéria e em atendimento às solicitações da Fiscalização, antes e durante a execução das peças estruturais.

7.2 – FUNÇÕES DO ESTAGIÁRIO

São funções do estagiário, com orientação dos engenheiros, a fiscalização dos serviços referentes às peças em concreto armado, com as seguintes especificações:

- Não permitir que a posição de qualquer tipo de instalação ou canalização, que passe através de vigas ou outros elementos estruturais, seja modificada em relação à indicada no projeto, sem a prévia autorização da fiscalização;
- Acompanhar a execução de concretagem, observando se são obedecidas as recomendações sobre o preparo, o transporte, o lançamento, a vibração, a desforma e a cura do concreto. Especial cuidado deverá ser observado para o caso de peças em concreto aparente, evitando durante a operação de adensamento a ocorrência de falhas que possam comprometer a textura final;

- Controlar com o auxílio de laboratório a resistência do concreto utilizado e a qualidade do aço empregado, programando a realização dos ensaios necessários à comprovação das exigências do projeto, catalogando e arquivando todos os relatórios dos resultados dos ensaios;
- Verificar continuamente os prumos nos pontos principais da obra, como por exemplo: cantos externos, pilares, poços de elevadores e outros;
- Solicitar as devidas correções nas faces aparentes das peças, após a desforma;
- Observar se as juntas de dilatação obedecem rigorosamente aos detalhes do projeto.

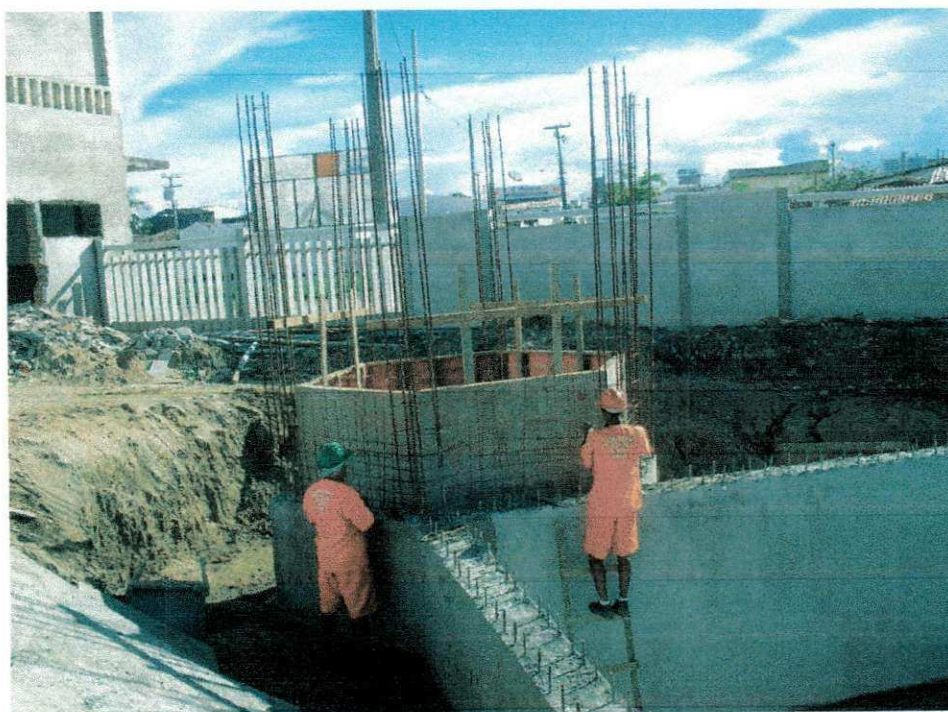


FIGURA 13 – Reservatório inferior em concreto armado

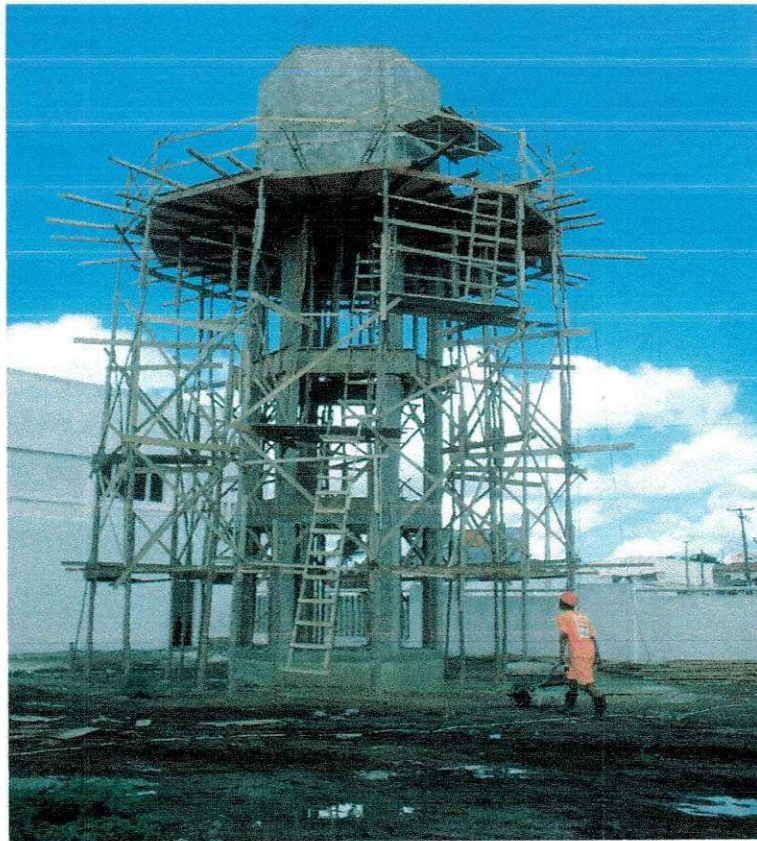


FIGURA14 – Reservatório superior em concreto armado.



FIGURA 15 – Laje pré-moldada do reservatório inferior.



FIGURA 16 – Forma da laje maciça do museu.



FIGURA 17 – Forma da laje maciça e das vigas invertidas do Centro de capacitação.
museu



FIGURA 18 – Escoramento da laje pré-moldada da Unidade Básica de Saúde.



FIGURA 19 – Corpos de prova para ensaio de resistência característica do concreto (fck)

7.3 – OCORRÊNCIA DE SERVIÇOS

Foram verificados os serviços de elementos estruturais (lajes, vigas, pilares e sapatas) em concreto armado nos seguintes sub empreendimentos:

- Muro de contorno e pórticos;
- Ginásio poliesportivo;
- Centro de capacitação;
- Arquibancadas;
- Posto policial;
- Unidade básica de saúde;
- Piscina;
- Reservatórios;
- Museu.

Em anexo encontra-se uma cópia referente ao ensaio de resistência característica do concreto.

8.0 – ESTRUTURAS EM AÇO

8.1 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

8.1.1 – Matéria prima

O aço e os elementos de ligação utilizados na fabricação das estruturas metálicas obedecerão às prescrições estabelecidas nas especificações de materiais. Somente poderão ser utilizados na fabricação os materiais que atenderem aos limites de tolerância de fornecimento estabelecidos no projeto.

Serão admitidos ajustes corretivos através de desempenho mecânico ou por aquecimento controlado, desde que a temperatura não ultrapasse a 650°C. Estes procedimentos também serão admitidos para a obtenção de pré-deformações necessárias.

8.1.2 – Produto laminados

A não ser que sejam estabelecidas exigências especiais no Caderno de Encargos, os ensaios para a demonstração da conformidade do material com os requisitos de projeto serão limitados aos exigidos pelas normas e especificações. Se o material recebido não atender às tolerâncias da ASTM A6 relativas à curvatura, planicidade, geometria e outros requisitos, será admitida a correção por aquecimento ou desempenho mecânico, dentro dos limites indicados na norma.

Os procedimentos corretivos para acondicionamento de chapas e perfis estruturais recebidos da usina poderão também ser utilizados pelo fabricante da estrutura se as anomalias forem constatadas ou ocorrerem após o recebimento dos produtos. Procedimentos mais restritivos deverão ser acordados com a Fiscalização, de conformidade com o estabelecido no Caderno de Encargos.

Os materiais retirados do estoque deverão ter qualidade igual ou superior à exigida pelas especificações. Os relatórios elaborados pela usina poderão ser aceitos para a comprovação da qualidade. Os materiais de estoque adquiridos sem qualquer especificação não poderão ser utilizados sem a aprovação expressa da Fiscalização e do autor do projeto.

8.1.3 – Perfis soldados

Todas as colunas, vigas principais ou secundárias e outras peças da estrutura deverão ser compostas com chapas ou perfis laminados inteiramente soldados, conforme indicação do projeto.

Todas as soldas a arco serão do tipo submerso e deverão obedecer às normas da AWS. O processo de execução deverão ser submetido à aprovação da Fiscalização.

As soldas entre abas e almas serão de ângulo e contínuas ou de topo com penetração total, executadas por equipamento inteiramente automático. Poderão ser utilizadas chapas de encosto em função das necessidades. As soldas de enrijecedores às almas das peças deverão ser semiautomáticas ou manuais.

8.1.4 – Trelças

As trelças deverão ser soldadas na oficina e parafusadas no local de montagem, salvo indicação contrária no projeto. De um modo geral, os banzos superiores e inferiores não deverão ter emendas. Se forem necessárias para evitar manuseio especial ou dificuldades de transporte, as emendas serão localizadas nos quartos de vão. As juntas serão defasadas e localizadas nos pontos de suporte lateral ou tão próximas quanto possível desses pontos.

As trelças deverão ser montadas com as contraflexas indicadas no projeto ou de conformidade com as normas, no caso de omissão do projeto.

8.2 – FUNÇÕES DO ESTAGIÁRIO

São funções do estagiário, com orientação dos engenheiros, a fiscalização dos serviços referentes aos elementos estruturais em aço, com as seguintes especificações:

- Conferir se as dimensões e características das peças componentes da estrutura estão de acordo com os desenhos, especificações, tolerâncias permitidas e outros requisitos, com a finalidade de assegurar uma montagem simples e perfeita e de modo que a estrutura cumpra as finalidades dela exigidas;
- Fazer inspeção dos componentes de fabricação da estrutura tais como: chapas e perfis laminados, eletrodutos; parafusos, arruelas e quaisquer outros componentes estruturais, antes de serem colocados na obra;
- Verificar se as condições dos elementos de ligação estão de acordo com os detalhes de projeto, quando da execução da montagem;
- Observar as condições de corrosão das peças, recusando as que não satisfazem às especificações;
- Acompanhar a execução da pintura da estrutura em suas diversas etapas, solicitando a realização dos devidos ensaios, se necessários à aceitação dos serviços.



FIGURA 20 – Estrutura principal em aço do ginásio



FIGURA 21 – Estrutura da cobertura em aço do ginásio



FIGURA 22 – Base para estrutura metálica



FIGURA 23 – Treliça da coberta do museu



FIGURA 24 – Pilares e vigas do ginásio em aço



FIGURA 25 – Estrutura principal do ginásio



FIGURA 26 – Vigamento em estrutura de aço



FIGURA 27 – Laje mista

8.3 – OCORRENCIA DE SERVIÇOS

Foram verificados os serviços de elementos estruturais (lajes, vigas, pilares e sapatas) em AÇO nos seguintes sub empreendimentos:

- Ginásio poliesportivo;
- Museu.

9.0 – ALVENARIA

9.1 – ALVENARIA EM TIJOLOS CERÂMICOS

9.1.1 – Material

Os tijolos de barro maciços ou furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 7171, para tijolos furados. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas.

9.1.2 – Processo executivo

As alvenarias de tijolos cerâmicos serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto ou Fiscalização. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

9.2 – ALVENARIA EM TIJOLOS DE CONCRETO

9.2.1 – Elemento vazado de concreto

9.2.1.1 – Materiais

Os elementos vazados de concreto serão de procedência conhecida e idônea, bem curados, compactos, homogêneos e uniformes quanto à textura e cor, isentos de defeitos de moldagem, como fendas, ondulações e cavidades. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas e dimensões perfeitamente regulares, de conformidade com o projeto. As nervuras internas deverão ser regulares e com espessura uniforme.

9.2.1.2 – Processo executivo

As alvenarias de elementos vazados serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos blocos será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4, quando não especificado pelo projeto ou fiscalização, aplicada de modo a preencher todas as superfícies de contato. As juntas serão inicialmente executadas no mesmo plano e posteriormente rebaixadas com ferramenta adequada. As amarrações das alvenarias e o fechamento de grandes vãos deverão ser executados de conformidade com as indicações do projeto ou fiscalização.

Após o assentamento, os elementos deverão ser limpos, removendo-se os resíduos de argamassa com ferramenta adequada. As juntas com defeito serão removidas e refeitas, com nova aplicação de argamassa.

9.3 – ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA

9.3.1 – Material

As pedras serão de dimensões regulares, de conformidade com a indicação do projeto. Não será admitida a utilização de pedras originadas de rochas em decomposição.

9.3.2 – Processo executivo

As alvenarias de pedra serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Os leitos serão executados a martelo. As pedras serão molhadas antes do assentamento, envolvidas com argamassa e calçadas a malho de madeira até permanecerem fixas na sua posição. Em seguida, as pedras serão calçadas com lascas de pedra dura, com forma e dimensões adequadas. A alvenaria deverá tomar uma forma maciça, sem vazios ou interstícios. No caso de alvenaria não aparelhada, as camadas deverão ser respaldadas horizontalmente.

O assentamento das pedras será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou fiscalização. As pedras serão comprimidas até que a argamassa reflua pelos lados e juntas.

9.4 – FUNÇÕES DO ESTAGIÁRIO

São funções do estagiário, com orientação dos engenheiros, a fiscalização dos serviços referentes a alvenaria , com as seguintes especificações:

- Conferir a locação dos eixos (ou faces) das paredes, bem como as aberturas de vãos, saliências, reentrâncias e passagens de canalizações, de acordo com as dimensões indicadas no projeto;
- Verificar as condições de alinhamento, nivelamento e prumo das paredes, e se os painéis estão sendo devidamente cunhados ou ligados aos elementos estruturais;
- Impedir a correção de imperfeições de execução de alvenarias com camadas de chapisco ou emboço, ultrapassando as espessuras permitidas e indicadas nas especificações.



FIGURA 28 – Alvenaria de $\frac{1}{2}$ vez do platimbanda da UBS.



FIGURA 29 – Alvenaria do platimbanda da UBS.



FIGURA 30 – Elevação em alvenaria de tijolos cerâmicos de ½ vez do centro de capacitação .



FIGURA 31 – Alvenaria de pedra argamassada da fundação do núcleo policial.

9.5 – OCORRENCIA DE SERVIÇOS

Foram verificados os serviços de alvenaria em todas as etapas da obra.

10.0 – COBERTURA

10.1 – COBERTURA EM TELHA DE FIBROCIMENTO

10.1.1 – Material

As telhas de fibrocimento serão de procedência conhecida e idônea, textura homogênea, de coloração uniforme e isentas de rachaduras.

10.1.2 – Processo executivo

Antes do início da montagem das telhas será verificada a compatibilidade da estrutura de madeira ou metálica de sustentação com o projeto da cobertura. Se existirem irregularidades, serão realizados os ajustes necessários. Não se dispendo de elevador de carga, desde que o número de pavimentos da edificação não seja superior a três, as telhas poderão ser içadas manualmente, amarradas com cordas, na posição vertical. Caso se disponha de guindaste, o transporte vertical poderá ser realizado em pilhas, apoiadas sobre vigas metálicas ou de madeira, cujas extremidades serão utilizadas para amarração aos cabos de levantamento.

No caso de telhas de fibrocimento onduladas, as peças serão assentadas parcialmente superpostas nas duas direções, com os recobrimentos mínimos indicados pelo fabricante, em função da inclinação do telhado. Nos cantos onde se encontrarem quatro telhas, as duas telhas intermediárias serão recortadas nos cantos justapostos. Se apenas duas telhas forem superpostas, os cantos não serão recortados.

O trânsito sobre o telhado somente será permitido sobre tábuas ou chapas de madeira adequadamente apoiadas nas telhas.

10.2 – COBERTURA EM TELHA METÁLICA

10.2.1 – Material

As telhas metálicas serão de procedência conhecida e idônea, com cantos retilíneos, isentas de rachaduras, furos e amassaduras. Os tipos e as dimensões obedecerão às especificações de projeto.

De preferência, o armazenamento será realizado em local próximo da montagem, em área plana, com as peças na posição vertical. Na impossibilidade, as telhas serão apoiadas sobre suportes de madeira espaçados de 3 m, aproximadamente, de altura variável, de modo que a pilha fique ligeiramente inclinada, com espaço suficiente para a ventilação entre as peças, de modo a evitar o contato das extremidades com o solo.

As peças de acabamento e arremate serão armazenadas com os mesmos cuidados juntamente com as telhas. Os conjuntos de fixação serão acondicionados em caixas etiquetadas com a indicação do tipo e quantidade e protegidas contra danos.

10.2.2 – Processo executivo

Antes do início da montagem das telhas será verificada a compatibilidade da estrutura de sustentação com o projeto da cobertura. Se existirem irregularidades serão realizados os ajustes necessários. O assentamento das telhas será realizado cobrindo-se simultaneamente as águas opostas do telhado, a fim de efetuar simetricamente o carregamento da estrutura de sustentação. Serão obedecidos os recobrimentos mínimos indicados pelo fabricante, em função da inclinação do telhado. As telhas serão fixadas às estruturas de sustentação por meio de dispositivos adequados, de conformidade com as especificações do fabricante e detalhes do projeto.

O assentamento deverá ser executado no sentido oposto ao dos ventos predominantes. Os acabamentos e arremates serão executados de conformidade com as especificações do fabricante e detalhes do projeto.

10.3 – FUNÇÕES DO ESTAGIÁRIO

São funções do estagiário, com orientação dos engenheiros, a fiscalização dos serviços referentes à cobertura das edificações , com as seguintes especificações:

- Verificar a procedência e a qualidade dos materiais, antes de sua colocação;
- Conferir se a inclinação do telhado com relação ao tipo de cobertura a ser empregado está de acordo com o projeto;
- Verificar a inclinação e o perfeito funcionamento das calhas e locais de descida dos tubos de águas pluviais.



FIGURA 32 – Cobertura metálica do museu .



FIGURA 33 – Cobertura metálica do centro de capacitação .



FIGURA 34 – Telha metálica para cobertura do ginásio.

10.4 – OCORRÊNCIA DE SERVIÇOS

Foram verificados os serviços de cobertura das edificações (telha metálica e telha em fibrocimento) nos seguintes sub empreendimentos:

- Museu;
- Centro de capacitação;
- Ginásio;
- Unidade básica de saúde;
- Núcleo policial.

11.0 – REVESTIMENTO

11.1 – CHAPISCO DE ADERÊNCIA

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4 e deverão ter espessura máxima de 5 mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

11.2 – EMBOÇO (MASSA GROSSA)

O emboço de cada pano de parede somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco. De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência. As guias internas serão constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo.

Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, dever-se-á proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa serão retirados os sarrafos e emboçados os espaços. A argamassa a ser utilizada será de cimento e areia no traço volumétrico 1:3 ou de cimento, cal e areia no traço 1:2:9. Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do reboco. A espessura dos emboços será de 10 a 13 mm.

11.3 – REBOCO (MASSA FINA)

A execução do reboco será iniciada após 48 horas do lançamento do emboço, com a superfície limpa com vassoura e suficientemente molhada com broxa. Antes de ser iniciado o reboco, dever-se-á verificar se os marcos, contra-batentes e peitoris já se encontram perfeitamente colocados. A argamassa a ser utilizada será de pasta de cal e areia fina no traço

volumétrico 1:2. Quando especificada no projeto ou recomendada pela Fiscalização, poder-se-á utilizar argamassa pré-fabricada.

Os rebocos regularizados e desempenados à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alimeto da superfície. O acabamento final deverá ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia. A espessura do reboco será de 5 a 7 mm.

11.4 – REVESTIMENTO CERÂMICO

11.4.1 – Materiais

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As cerâmicas, azulejos, pastilhas e outros materiais serão cuidadosamente classificados no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno. As peças serão armazenadas em local seco e protegido, em suas embalagens originais de fábrica.

11.4.2 – Processo executivo

Serão testadas e verificadas as tubulações das instalações hidráulicas e elétricas quanto às suas posições e funcionamento. Quando cortados para passagem de canos, tomeiras e outros elementos das instalações, os materiais cerâmicos não deverão conter rachaduras, de modo a se apresentarem lisos e sem irregularidades.

Cortes de material cerâmico, para constituir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos, terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de cortes, de modo a se obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

11.5 – FUNÇÕES DO ESTAGIÁRIO

São funções do estagiário, com orientação dos engenheiros, a fiscalização dos serviços referentes ao revestimento das paredes, com as seguintes especificações:

- Garantir que o traço empregado na preparação das argamassas (chapisco, emboço e reboco) obedeça integralmente às especificações técnicas;
- Verificar o prumo e as espessuras das camadas de revestimento, e para a primeira camada aplicada, se houve a devida aderência à alvenaria;
- Observar se a qualidade obtida para a última camada (acabamento) satisfaz às exigências do projeto e das especificações técnicas;
- Acompanhar o assentamento dos materiais procurando garantir a qualidade da execução do serviço, além de observar o alinhamento das eventuais juntas e a não utilização de peças defeituosas.



FIGURA 35 – Revestimento em massa única aplicado na parede do museu.

11.6 – OCORRENCIA DE SERVIÇOS

Foram verificados os serviços de revestimento em todas as etapas da obra

12.0 – PAVIMENTAÇÃO (PISO)

12.1 – PISO EM GRANILITE

12.1.1 – Materiais

Os cacos de pedra ou mármore de pequenas dimensões, em média 4 mm, de formas irregulares, serão armazenados em local coberto, já separados em função da cor. As juntas de dilatação poderão ser metálicas ou plásticas, de conformidade com as especificações de projeto.

12.1.2 – Processo executivo

Como primeira operação, deverá ser preparada a base de apoio para a argamassa do piso, constituída por um cimentado a ser executado sobre lajes ou lastro de concreto, no caso de pavimento térreo. A argamassa do cimentado, constituída por cimento e areia no traço especificado pelo projeto ou Fiscalização, será lançada entre as guias, preparadas previamente e já endurecidas, formando uma superfície áspera e sarrafeada.

A espessura deste cimentado obedecerá às indicações dos desenhos e especificações de projeto. Desde esta fase serão acompanhados os caimentos eventualmente previstos, juntas, ralos, soleiras e outros. Sobre esta base serão chumbadas as tiras metálicas ou plásticas que atuarão como juntas de dilatação, formando figuras com as dimensões indicadas no projeto. Antes do lançamento da pasta de granilite, deverá ser realizada uma boa limpeza da superfície da camada interiormente executada, mediante varredura e umedecimento.

Em seguida, será lançada a pasta constituída de uma argamassa de cimento comum e cimento branco, água e os elementos da pedra ou mármore e, eventualmente, corantes, de conformidade com as especificações de projeto. Deverão ser tomados cuidados especiais na

preparação da argamassa, com a observância rigorosa da dosagem especificada, a fim de obter panos de piso homogêneos, de mesma cor e textura.

A pasta deverá ser lançada nos painéis formados pelas juntas, será espalhada com o auxílio de régua bem retas e sobre elas apoiadas e será alisada com desempenadeira e colher de pedreiro, na espessura será entre 8 mm e 10 mm.

Após 48 horas do término do lançamento, poder-se-á iniciar o primeiro polimento com máquina a disco com esmeril, que também fornecerá a água necessária à operação de abrasão. Após o primeiro polimento e lavagem do piso, serão verificados e corrigidos, com massa de “estucamento”, os defeitos de superfície, constituídos por falhas no granilite ou por zonas mais baixas, com referência ao nível geral do piso.

Após a secagem da massa de “estucamento”, não antes de 48 horas após a execução, será realizado outro polimento, através de esmeril mais fino. Ao final do polimento, após outra lavagem, será aplicada sobre o piso seco uma demão de óleo de linhaça para proteção por um prazo curto, se o piso for recebido bastante tempo após a conclusão. Se houver trânsito sobre o piso, a superfície deverá ser protegida com sacos de estopa e gesso em pasta. Esta proteção será retirada por ocasião da limpeza final. O rodapé deverá ser preparado em tiras já polidas e será aplicado nas paredes com argamassa de cimento e areia, de conformidade com os desenhos e especificações de projeto.

12.2 – FUNÇÕES DO ESTAGIÁRIO

São funções do estagiário, com orientação dos engenheiros, a fiscalização dos serviços referentes a execução dos pisos, com as seguintes especificações:

- Verificar se todas as caixas de passagem e de inspeção, ralos e canalizações foram corretamente executados e testados, antes da execução dos lastros de concreto;
- Verificar, com o auxílio de ensaios específicos, quando necessário, se a qualidade e a uniformidade das peças a serem aplicadas satisfazem às especificações técnicas e se durante a aplicação são também observadas às recomendações do fabricante;

- Acompanhar a execução dos trabalhos, observando principalmente os aspectos relacionados com o nivelamento do piso e o seu caimento na direção das captações de água, como grelhas, ralos e outras;
- Observar os cuidados recomendados para a limpeza final, e se é respeitado o período mínimo durante o qual não é permitida a utilização do local;
- Verificar a existência de juntas de dilatação em número e quantidade suficientes.

12.3 – OCORRENCIA DE SERVIÇOS

Foram verificados os serviços de piso nos seguintes sub empreendimentos:

- Museu;
- Centro de Capacitação;
- Ginásio;
- Núcleo Policial;
- Unidade Básica de Saúde.

13.0 - INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

13.1 – ÁGUA FRIA

13.1.1 – Materiais e equipamentos

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, o Contratante poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de

ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste caso, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação da quantidade da remessa;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

13.1.2 – Processo executivo

Antes do início da montagem das tubulações, a Contratada deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

13.1.3 – Instalações de equipamentos

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

13.2 – ÁGUAS RESIDUAIS (ESGOTO SANITÁRIO)

13.2.1 – Materiais e equipamentos

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, o Contratante poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste caso, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação da quantidade da remessa;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

13.2.2 – Processo executivo

Antes do início da montagem das tubulações, a Contratada deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

13.2.3 – Tubulações embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

13.2.4 – Tubulação enterrada

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam.

As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

As redes pressurizadas de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

13.3 – FUNÇÕES DO ESTAGIÁRIO

São funções do estagiário, com orientação dos engenheiros, a fiscalização dos serviços referentes as instalações de água fria , esgoto sanitário e água pluvial , com as seguintes especificações:

- Liberar a utilização dos materiais e equipamentos entregues na obra, após comprovar que as características e qualidade satisfazem às recomendações contidas nas especificações técnicas e no projeto;
- Acompanhar a instalação das diversas redes de água fria, seus componentes e equipamentos, conferindo se as posições e os diâmetros correspondem aos determinados em projeto;
- Observar se durante a execução dos serviços são obedecidas as instruções contidas no projeto e na respectiva especificação do serviço;



FIGURA 36 – Tubos em concreto armado utilizados na rede de drenagem.



FIGURA 37 – Construção de uma caixa de inspeção da rede de drenagem.

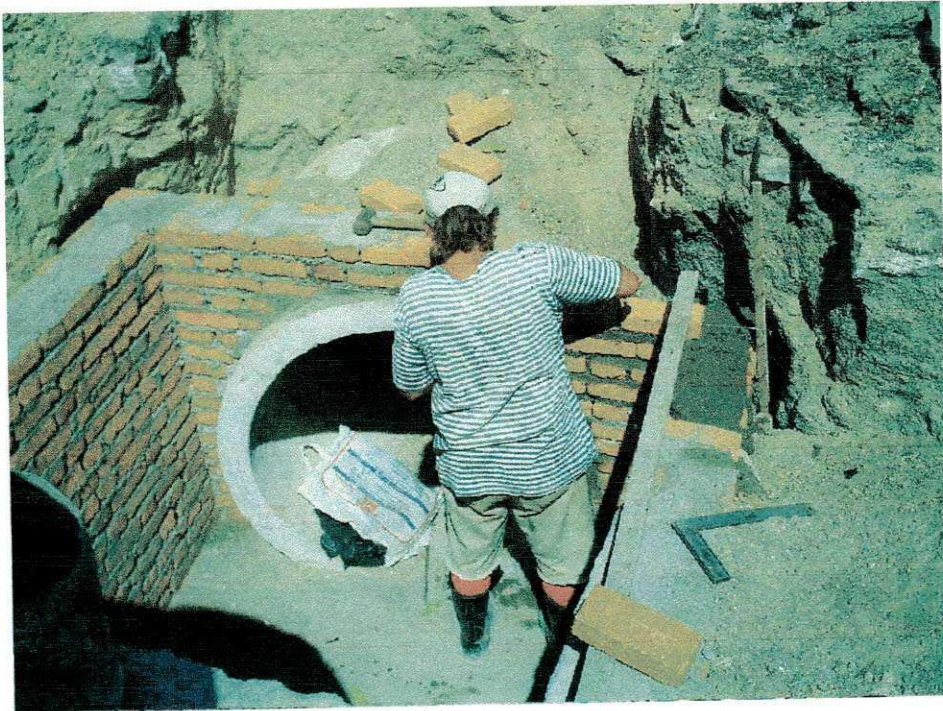


FIGURA 38 – Ligação da rede de drenagem com a caixa de inspeção.



FIGURA 39 – Encontro da rede de drenagem com a rede de esgoto sanitário.

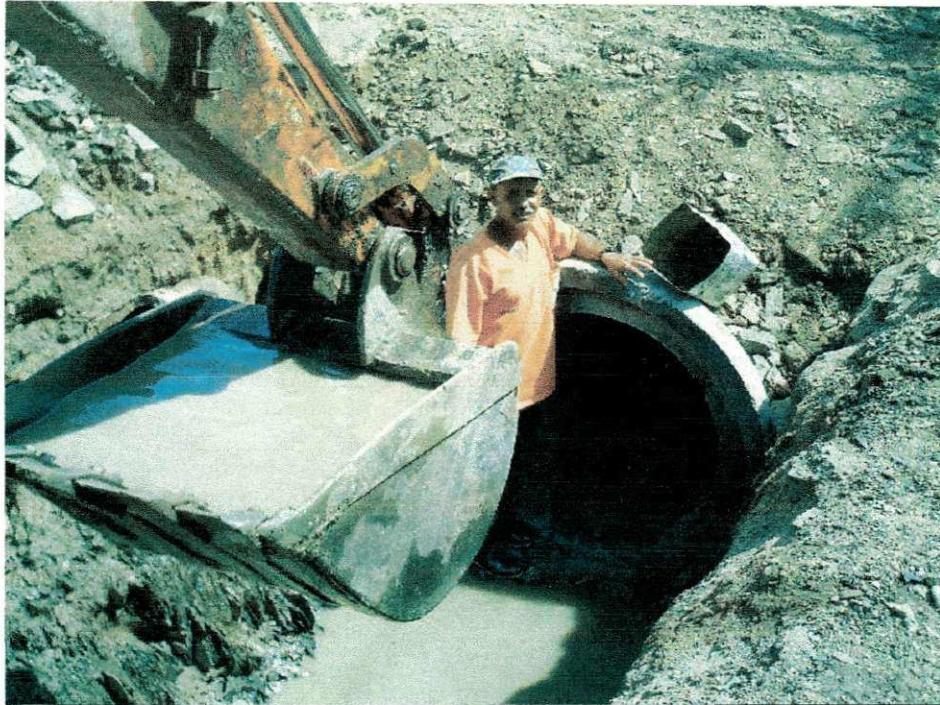


FIGURA 40 – Abertura de valas por processo mecânico para continuidade da rede de drenagem.

13.4 – OCORRÊNCIA DE SERVIÇOS

Foram verificados os serviços de instalação de água fria, esgoto sanitário, água pluvial e drenagem nos seguintes subempreendimentos:

- Museu;
- Centro de Capacitação;
- Ginásio;
- Núcleo Policial;
- Unidade Básica de Saúde;
- Piscina;
- Espaço de convivência;
- Em todo o complexo.

14.0 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

14.1 – EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

14.1.1 – Materiais e equipamentos

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

14.1.2 – Processo executivo

14.1.2.1 – Eletrodutos

14.1.2.1.1 – Eletrodutos de roscas

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma ou mais voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

14.1.2.1.2 – Eletrodutos flexíveis

As curvas nos tubos metálicos flexíveis não deverão causar deformações ou redução do diâmetro interno, nem produzir aberturas entre as espiras metálicas de que são constituídos. O raio de qualquer curva em tubo metálico flexível não poderá ser inferior a 12 vezes o diâmetro interno do tubo.

14.1.2.1.3 – Eletrodutos expostos

As extremidades dos eletrodutos, quando não rosqueadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas e arruelas roscadas. Na medida do possível, deverão ser reunidas em um conjunto.

14.1.2.2 – Enfição

Só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para 600V ou mais e que tenham proteção resistente à abrasão.

A enfição só poderá ser executada após a conclusão dos seguintes serviços:

- Telhado ou impermeabilização de cobertura;
- Revestimento de argamassa;
- Colocação de portas, janelas e vedação que impeça a penetração de chuva;
- Pavimentação que leve argamassa.

14.1.2.3 – Aterramento

As malhas de aterramento deverão ser executadas de acordo com os detalhes do projeto. Não será permitido o uso de cabos que tenham quaisquer de seus fios partidos.

Todas as ligações mecânicas não acessíveis devem ser feitas pelo processo de solda exotérmica. Todas as ligações aparafusadas, onde permitidas, devem ser feitas por conectores de bronze com porcas, parafusos e arruelas de material não corrosível.

14.1.2.4 – Pára raios

A montagem dos pára-raios deverá ser feita de acordo com os detalhes indicados no projeto e as informações do fabricante. As conexões exotérmicas entre as hastes de aterramento e os cabos de descida dos pára-raios deverão ser feitas limpando-se previamente os condutores e hastes e aterramento com uma escova de aço, a fim de serem retiradas as impurezas e a oxidação do cobre.

14.1.2.5 – Quadro de distribuição

Os quadros embutidos em paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e ser nivelados e aprumados. Os diversos quadros de uma área deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto ordenado.

Os quadros para montagem aparente deverão ser fixados às paredes ou sobre base no piso, através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação.

14.2 – FUNÇÕES DO ESTAGIÁRIO

É função do estagiário, com orientação dos engenheiros, a fiscalização dos serviços referentes as instalações elétricas com as seguintes especificações:

- Acompanhar a execução dos serviços, observando se são respeitadas todas as recomendações e exigências contidas no projeto;
- Comprovar a colocação de buchas e arruelas nos conduítes e caixas;
- Verificar a posição certa das caixas de passagem indicadas no projeto e se faceiam a superfície de acabamento previsto para paredes e pisos;
- Exigir a colocação de fios de arame galvanizado nas tubulações em que os cabos serão passados posteriormente.

14.3 – OCORRENCIA DE SERVIÇOS

Foram verificados os serviços de instalações elétricas nos seguintes sub-empresendimentos:

- Museu;
- Centro de Capacitação;

- Ginásio;
- Núcleo Policial;
- Unidade Básica de Saúde;
- Piscina;
- Espaço de convivência;
- Em todo o complexo.

IV – RESULTADOS

Analisando as tarefas imcubidas ao estagiário, verifica-se que todas foram executadas da maneira esperada e que o mesmo desempenhou papel importante para o desenvolvimento da obra e sua funcionalidade.

Foram executados a fiscalização de mais de 60 serviços diferentes, a execução de 15 memórias de cálculo e planilhas, que deram base para as medições e conseqüentemente o recebimento dos serviços prestados, e levantamentos de quantidades dos materiais utilizados na execução dos serviços da obra.

V – CONCLUSÕES

Tendo em vista as tarefas executadas com êxito pelo estagiário conclui-se que o mesmo, ao desempenhar papel fundamental na execução da obra, se encontra apto para desenvolver um trabalho profissional, visto que os trabalhos desempenhados na obra estimularam um crescimento no conhecimento prático da profissão, na qual o mesmo virá a praticar.

A interação com pessoas veio a engrandecer e amadurecer a formação humanística, que até então não havia se desenvolvido no estagiário. Espírito de liderança, tomada de decisão, segurança e compreensão, são algumas das formações adquiridas durante o estágio e que são de fundamental importância para a formação de um engenheiro civil.

VI – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES, A.C. **Prática das pequenas construções. Vol. I. 6º edição.** São Paulo: Editora Edigard Blücher Ltda, 1978.
- BORGES, A.C. **Prática das pequenas construções. Vol. II. 4º edição.** São Paulo: Editora Edigard Blücher Ltda, 1978.
- PINTO, S.L; COSTIN, C. **Manual de obras públicas – edificações,** São Paulo: Secretaria de Estado e administração e Patrimônio, 1997.
- MILITO, J.A.D. **Técnicas de construção civil e construção de edifícios,** São Paulo: USP, 2000.

VII – ANEXOS

Nos anexos deste relatório se encontram os seguintes documentos:

- Anexo A: Memória de cálculo, referente a medição 12;
- Anexo B: Cópia do relatório do ensaio de SPT;
- Anexo C: Cópia do relatório de resistência característica do concreto (f_{ck});
- Anexo D: Horário de estágio.

ANEXO A:

- Memória de cálculo, referente a medição N° 12.



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS (SOSUR)

OBRA: Construção do Complexo Integrado Plínio Lemos

BAIRRO: José Pinheiro

CIDADE: Campina Grande

MEMÓRIA DE CÁLCULO

MEDIÇÃO 12

EXECUÇÃO: COMPECC- Eng^a Comercio e Construção LTDA

ENGENHEIRO FISCAL: Francisco José de Assis

(ITEM 01 DA PLANILHA) MUSEU

13.0 – PINTURA

13.1 – Pintura acrílica exterior com emassamento

- Parede

Ambiente	Perímetro (m)	Pé direito (m)	Área Parcial (m ²)	Descontos (m ²)	Área real (m ²)
Platibanda	82,25	1,25	102,81	0,00	102,81
Paredes 1º Pavimento	95,57	3,65	348,83	31,30	317,53
Paredes 2º Pavimento	82,25	3,00	246,75	18,34	228,41
TOTAL					648,75

13.2 – Pintura acrílica interna com emassamento

- Paredes

Área das paredes internas do 1º Pav.

Ambiente	Perímetro (m)	Pé direito (m)	Área Parcial (m ²)	Descontos (m ²)	Área real (m ²)
Copa	12,05	2,67	32,17	0,00	32,17
Almoxarifado	10,64	2,67	28,41	0,00	28,41
Casa de força	10,83	2,67	28,92	0,00	28,92
Secretaria	20,00	2,67	53,40	5,77	47,63
Diretoria	13,78	2,67	36,79	1,37	35,42
Hall	36,82	2,67	98,31	17,85	80,46
Wc mas	18,20	2,67	48,59	30,94	17,65
Mirante	13,40	2,67	35,78	6,41	29,37
Wc fem	18,66	2,67	49,82	31,62	18,20
Sala 01	32,02	2,67	85,49	5,26	80,23
Sala 02	12,05	2,67	32,17	0,00	32,17
Sala 03	10,83	2,67	28,92	0,00	28,92
Elevador	9,19	2,67	24,54	0,00	24,54
atras da escada	10,83	2,67	28,92	6,34	22,58
TOTAL					506,67

Área das paredes internas do 2º Pav.

Ambiente	Perímetro (m)	Pé direito (m)	Área Parcial (m ²)	Descontos (m ²)	Área real (m ²)
Sala de exposição	86,43	2,67	237,87	22,42	215,45
Terraço	21,29	2,67	56,84	17,50	39,34
Parede de proteção	16,9	2,60	50,30	0,00	50,30
Peitoril	17,28	1,25	21,60	0,00	21,60
TOTAL					326,69

- Escada

$$= 2 \times (4,84 \times 0,80) + 2 \times (3,50 \times 1,40) + (1,30 \times 1,40) + (1,50 \times 1,30) = 21,31 \text{ m}^2$$

- TOTAL = 506,67 + 326,69 + 21,31 = 854,67 m²

(ITEM 02 DA PLANILHA) CENTRO DE CAPACITAÇÃO

10.0 – PINTURA

10.1 – Pintura PVA látex com emassamento

- Teto

Área do teto em ambiente interno

Ambiente	Areas (m²)
Salão 01	40,00
Salão 02	40,00
Salão 03	40,00
Secretaria e administração	29,80
Area de serviços	4,60
Copa	4,87
Banheiro 01	12,07
Banheiro 02	12,07
Deposito	8,29
Area central	41,50
Entrada	9,03
TOTAL	242,23

Área do teto em ambiente externo (Beiral)

$$= 1,25 \times 2,75 + 0,30 \times 2,75 = 4,26 \text{ m}^2$$

- Paredes

Área das paredes internas

Ambiente	Perímetro (m)	Pé direito (m)	Área Parcial (m ²)	Descontos (m ²)	Área real (m ²)
Salão 01	26,90	3,00	80,70	1,36	79,34
Salão 02	26,90	3,00	80,70	1,36	79,34
Salão 03	26,90	3,00	80,70	1,36	79,34
Secretaria e administração	22,30	3,00	66,90	1,36	65,54
Área de serviços	8,60	3,00	25,80	14,62	11,18
Copa	8,82	3,00	26,46	14,99	11,47
Banheiro 01	13,90	3,00	41,70	23,63	18,07
Banheiro 02	13,90	3,00	41,70	23,63	18,07
Deposito	11,52	3,00	34,56	0,00	34,56
Área central	30,04	3,00	90,12	5,44	84,68
Entrada	9,31	3,00	27,93	1,36	26,57
TOTAL					508,16

Área das paredes externas

Ambiente	Perímetro (m)	Pé direito (m)	Área Parcial (m ²)	Descontos (m ²)	Área real (m ²)
Área externa	78,14	3,00	234,42	1,36	233,06
TOTAL					233,06

- **TOTAL = 242,23 + 4,26 + 508,16 + 233,06 = 987,71 m²**

(ITEM 15 DA PLANILHA) ESTACIONAMENTO

2.0 – PAVIMENTAÇÃO

2.1 – Meio-fio pré-moldado padrão DNIT

$$= 53,20 + 11,80 + 5,55 + 5,35 + 17,20 + 15,30 + 14 \times (2,60 + 2,70) + 1,60 + 5,20 = 189,40 \text{ m}$$

2.2 – Pavimentação em paralelepípedo sobre colchão de areia

$$= (11,80 \times 5,55) + (17,20 \times 117,15) + (53,20 \times 6,50) + 14 \times [(3,60 \times 1,80)/2] = 751,63 \text{ m}^2$$

(ITEM 16 DA PLANILHA) QUADRA POLIEPORTIVA

2.0 – MOVIMENTO DE TERRA

2.2 – Aterro com compactação mecânica

- (Rampa)

- Apoio para laje da rampa

$$= 2 \times [1,30 \times (6,00 \times 0,60)/2] = 4,68 \text{ m}^3$$

3.0– FUNDAÇÃO

3.1 – Escavação manual de valas

- (Rampa)

- Sapata corrida

- ✓ Comprimento

$$= 2 \times [(6,00 + 1,10 + 5,40 + 2,70 + 5,40 + 1,10 + 6,00) - (7 \times 0,60)] + 2,00 + 2,00 = 51,00 \text{ m}$$

- ✓ Volume

$$= 0,20 \times 0,40 \times 51,00 = 4,08 \text{ m}^3$$

- Sapata isolada

$$= 14 \times (0,60 \times 0,50 \times 0,70) = 2,94 \text{ m}^3$$

- **TOTAL = 4,08 + 2,94 = 7,02 m³**

3.3 – Concreto magro (e=0,05m)

- (Rampa)

- Fundação

$$= 14 \times (0,60 \times 0,50 \times 0,05) = 0,21 \text{ m}^3$$

- Apoio para laje da rampa

$$= 2 \times (6,02 \times 1,30 \times 0,05) = 0,78 \text{ m}^3$$

- **TOTAL = 0,21 + 0,78 = 0,99 m³**

3.4 – Concreto estrutural armado

- (Rampa)

- Cinta

- ✓ Comprimento

$$= 2 \times (6,00 + 1,10 + 5,40 + 2,70 + 5,40 + 1,10 + 6,00) + 2,00 + 2,00 = 59,40 \text{ m}$$

- ✓ Volume

$$= 0,20 \times 0,20 \times 59,40 = 2,38 \text{ m}^3$$

- Sapata isolada

$$= 14 \times 0,60 \times 0,50 \times 0,30 = 1,26 \text{ m}^3$$

- (Refeitório e unidade de saúde)

- Cinta

- ✓ Comprimento

- ✓ Refeitório

$$= 7,00 + 2,30 + 1,00 + 6,00 + 3,80 + 2 \times 4,85 + 6,20 + 4,75 + 7,75 + 1,90 + 2 \times 3,30 = \mathbf{57,00 \text{ m}}$$

- ✓ Unidade de saúde

$$= 7,00 + 4,80 + 2,10 + 3,15 + 2,60 + 3 \times 2,50 + 1,90 + 2,70 + 7,00 + 2,30 + 6,20 + 5,00 + 6,15 + 5,00 + 1,50 + 0,80 + 7,90 + 1,40 + 1,50 + 1,50 + 1,50 + 1,50 + 3,60 + 1,50 + 2,05 = \mathbf{88,15 \text{ m}}$$

- ✓ Comprimento total

$$= 57,00 + 88,15 = 145,15 \text{ m}$$

- ✓ Volume

$$= 0,20 \times 0,15 \times 145,15 = \mathbf{4,35 \text{ m}^3}$$

3.5 – Alvenaria em pedra argamassada

- (Rampa)

$$= 0,20 \times 0,40 \times 51,00 = \mathbf{4,08 \text{ m}^3}$$

4.0 - ESTRUTRAS

4.1 – Concreto armado estrutural

- (Rampa)

- Pilar

$$= 0,20 \times 0,20 \times (2 \times 2,80 + 4 \times 1,40 + 12 \times 0,60) = \mathbf{0,74 \text{ m}^3}$$

- Viga

$$= 14 \times 1,70 \times 0,20 \times 0,20 = \mathbf{0,95 \text{ m}^3}$$

- Laje

$$= 0,10 \times 1,70 \times [(4 \times (6,02 + 1,10 + 5,45) + 2 \times 2,70)] = \mathbf{9,47 \text{ m}^3}$$

- (Refeitório e unidade de saúde)

- Pilar

$$= 13 \times (0,15 \times 0,40 \times 2,70) + 12 \times (0,15 \times 0,40 \times 2,50) = \mathbf{3,91 \text{ m}^3}$$

- Viga

✓ Viga reta

$$= 14 \times (4,00 \times 0,10 \times 0,60) + 4 \times (18,00 \times 0,10 \times 0,60) = 7,68 \text{ m}^3$$

✓ Viga em Z

$$= 13 \times (2,90 \times 0,10 \times 0,60) = 2,26 \text{ m}^3$$

- TOTAL = 0,74 + 0,95 + 9,47 + 3,91 + 7,68 + 2,26 = 25,01 m³

5.0 - ALVENARIA

5.1 – Alvenaria em TF-08, 1 vez

- (Rampa)

➤ Embasamento

✓ Comprimento

$$= 2 \times (6,00 + 1,10 + 5,40 + 2,70 + 5,40 + 1,10 + 6,00) + 2,00 + 2,00 = 59,40 \text{ m}$$

✓ Área

$$= 0,20 \times 59,40 = 11,88 \text{ m}^2$$

➤ Elevação da rampa

$$= 8 \times \{ (6,00 \times 0,60) / 2 + [(1,40 + 0,60) \times 5,40] / 2 + 1,10 \times 0,60 \} + 2 \times (2,70 \times 1,40) = 70,44 \text{ m}^2$$

- (Entrada do ginásio)

$$= 2 \times (1,20 \times 5,44) + (4,00 \times 1,70) = 19,86 \text{ m}^2$$

- TOTAL = 11,88 + 70,44 + 19,86 = 102,18 m²

7.0 – REVESTIMENTO

7.1 – Chapisco

- (Rampa)

➤ Embasamento

$$= 2 \times (0,20 \times 59,40) = 23,76 \text{ m}^2$$

➤ Elevação da rampa

$$= 12 \times \{ (6,00 \times 0,60) / 2 + [(1,40 + 0,60) \times 5,40] / 2 + 1,10 \times 0,60 \} + 2 \times (2,70 \times 1,40) = 101,88 \text{ m}^2$$

- (Entrada do ginásio)

$$= 2 \times [2 \times (1,20 \times 5,44) + (4,00 \times 1,70)] = 39,72 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTAL} = 23,76 + 101,88 + 39,72 = 165,36 \text{ m}^2$$

(ITEM 21 DA PLANILHA) ESGOTO SANITÁRIO

2.0 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

2.3 – Caixa de passagem (60 x 60) cm

$$= 2,00 \text{ und}$$

(ITEM 22 DA PLANILHA) ÁGUA POTÁVEL

- Extensão da rede

$$= 10,30 + 32,00 + 67,50 + 41,00 + 41,30 + 6,60 + 6,60 + 3,60 + 41,30 + 7,10 + 7,50 + 2,50 = 267,30 \text{ m}$$

1.0 – FUNDAÇÃO

1.1 – Escavação manual de valas

$$= 0,40 \times 0,40 \times 267,30 = 42,77 \text{ m}^3$$

1.2 – Lastro de areia

$$= 0,40 \times 0,05 \times 267,30 = 5,35 \text{ m}^3$$

1.3 – Reaterro compactado

$$= 0,40 \times 0,35 \times 267,30 = 37,42 \text{ m}^3$$

2.0 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

2.3 – Fornecimento e assentamento de tubo PVC 50 mm

$$= 10,30 + 32,00 + 67,50 + 41,00 + 41,30 + 6,60 + 6,60 + 3,60 + 41,30 + 7,10 + 7,50 + 2,50 = 267,30 \text{ m}$$

ANEXO B:

- Cópia do relatório do ensaio de SPT, realizado com a finalidade de caracterizar a resistência do solo para a execução do ginásio poliesportivo.

RELATÓRIO N^o 04/2006

Campina Grande, 17 de janeiro de 2006.

ASSUNTO : Sondagem à Percussão (S.P.T.)²

INTERESSADO : CONTECC – Engenharia, Comércio e Construções LTDA

OBRA : Complexo Integrado Plínio Lemos

LOCAL : Estádio Plínio Lemos – José Pinheiro – Campina Grande - PB

Atendendo solicitação dessa empresa, estamos encaminhando, em anexo, os resultados correspondentes a **Sondagem à Percussão (S.P.T.)**, efetuados por esta Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior - **ATECEL**, com a finalidade de orientar a construção do Complexo Integrado Plínio Lemos - localizado no Estádio Plínio Lemos, B: José Pinheiro - Campina Grande - PB.

Foram executados 03 (três) furos de reconhecimento, com tubos de revestimento de duas polegadas e meia de diâmetro interno, nos pontos indicados pelo interessado, como mostra a Planta de Situação que acompanha este Relatório. O total perfurado atingiu 12,60 metros, de acordo com o Quadro apresentado no final do Relatório.

Os trabalhos de prospecção obedeceram às especificações do STANDARD PENETRATION TEST (S.P.T.) do US BUREAU OF RECLAMATION, sendo a resistência estimada com base no número de golpes necessários para cravação dos 30 cm finais de um amostrador padrão de duas polegadas de diâmetro externo e um e três oitavos de polegadas de diâmetro interno.

Adiantamos que os trabalhos foram realizados obedecendo instruções contidas na NBR-6484 e NBR-7250 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (A.B.N.T.), bem como orientação da Associação Brasileira de Mecânica dos Solos (A.B.M.S.). A cota de cada furo foi tomada em relação ao nível natural do terreno.

Furo N°	Profundidade Prospectada (m)	Nível D'água (m)
01	7,00	N.E.
02	2,60	N.E.
03	3,00	N.E.
Profundidade total prospectada 12,60 metros		

Obs: N.E. = Não Encontrado


p/ Eng°. FRANCISCO BARBOSA DE LUCENA
Consultor da ATECEL

Complexo Integrado Plínio Lemos

Estádio Plínio Lemos - José Pinheiro - Campina Grande - PB

Usado: CONTECC - Engenharia, Comércio e Construções LTDA

FURO DE SONDAGEM Nº: 01

Revestimento: Diâmetro Interno: 2 1/2"

Amostrador

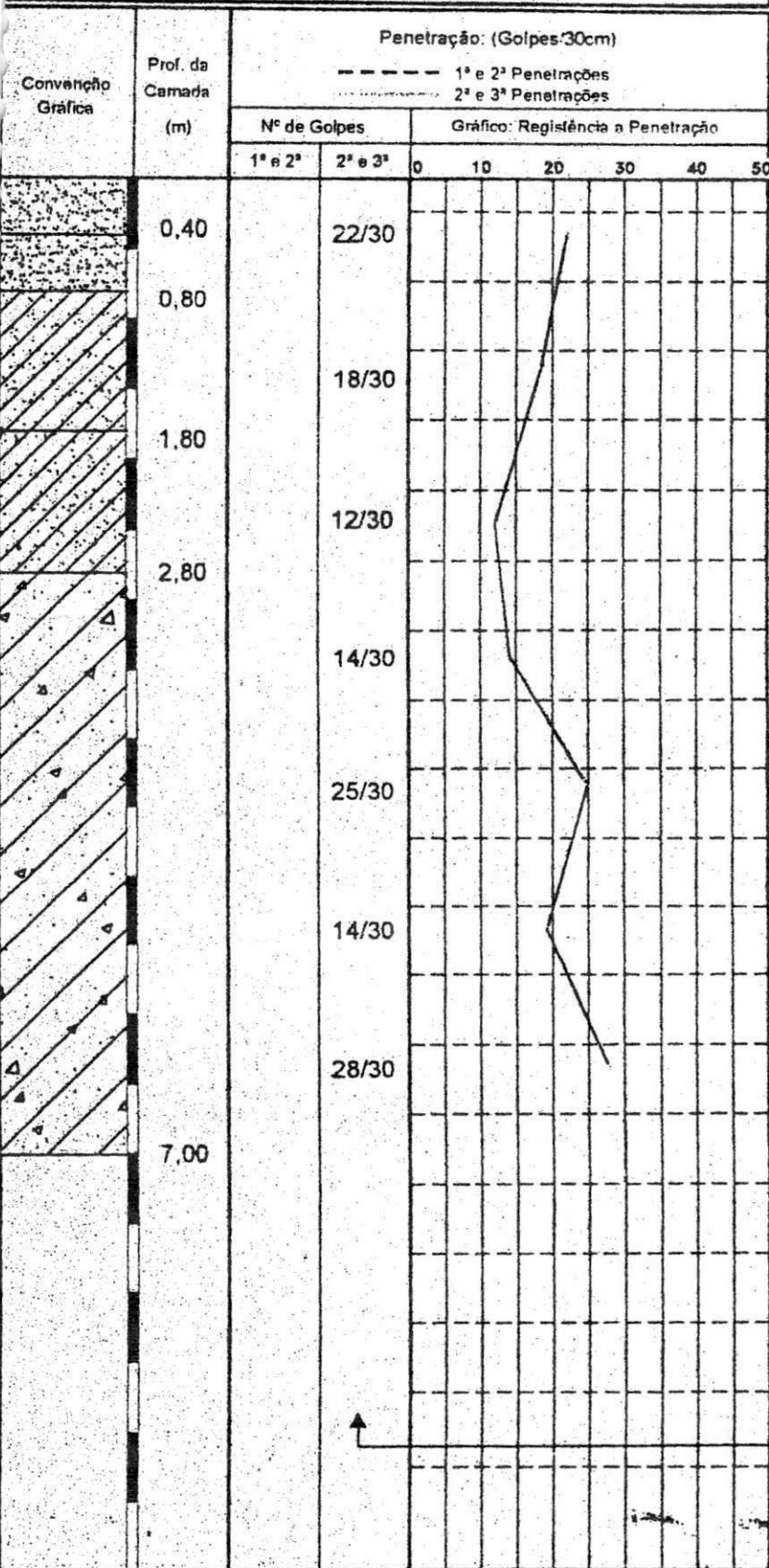
Diâmetro Interno: 1 3/8"

Diâmetro Externo: 2"

Peso do Martelo: 65Kg

Altura de Queda: 75cm

Classificação do Material



Aterro arenoso, compacto, de cor escura.

Solo arenoso, compacto, de cor clara.

Argila pouco arenosa, de consistência rija, de cor escura.

Argila pouco arenosa, de consistência rija, de cor amarela.

Rocha decomposta, argilosa, de cor escura.

Impenetrável ao Trépano a 7,00m

Cota: 04/2006
 Desenhista: Adriano
 Início: 16/01/2006
 Término: 16/01/2006
 Escala:
 Eng.º Responsável: *[Signature]*

Observação:

Complexo Integrado Plínio Lemos

FURO DE SONDAGEM Nº: 02

Estádio Plínio Lemos - José Pinheiro - Campina Grande - PB

Revestimento: Diâmetro Interno: 2 1/2"

Responsável: CONTECC - Engenharia, Comércio e Construções LTDA

Amostrador Diâmetro Interno: 1 3/8"

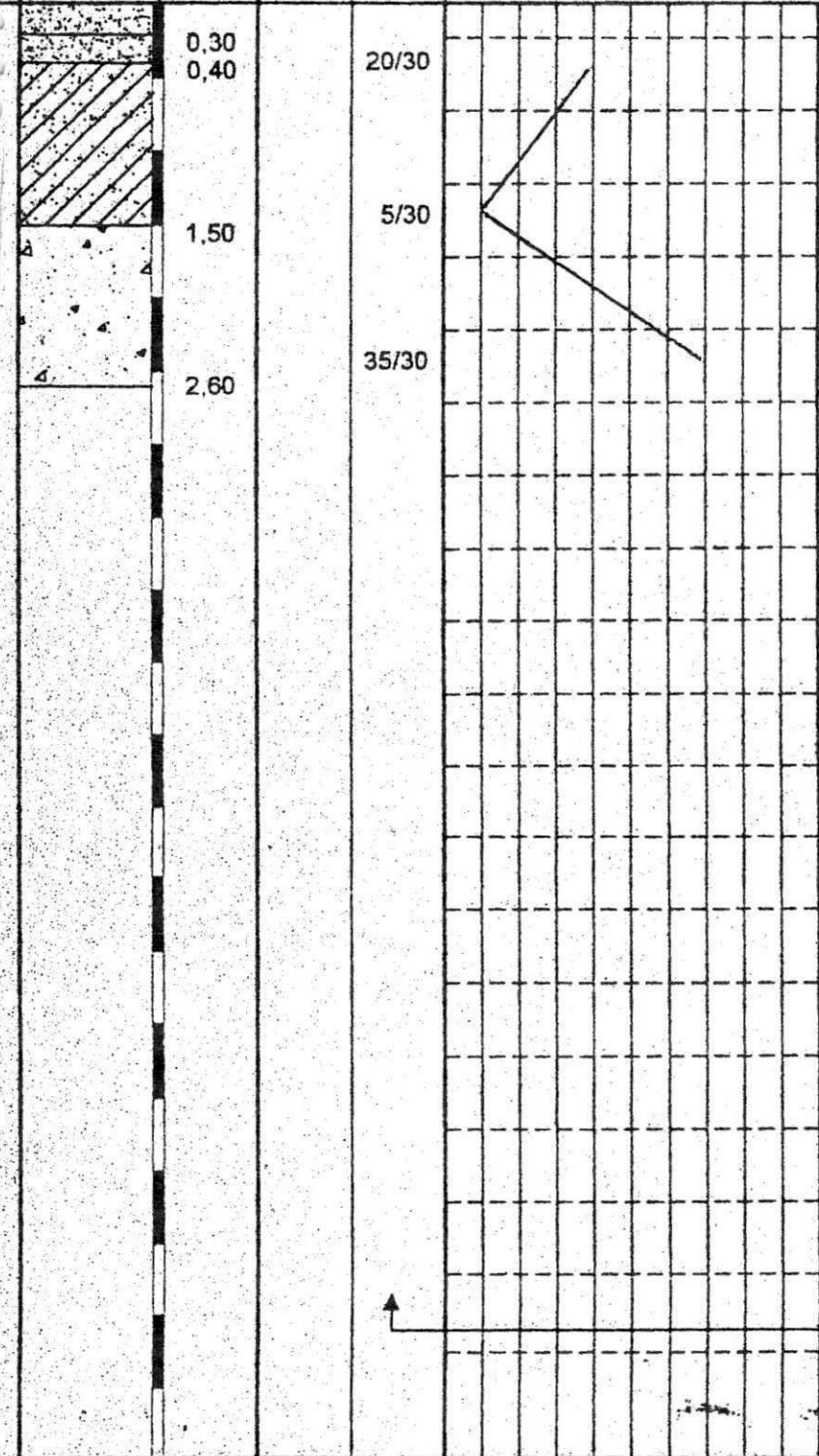
Diâmetro Externo: 2"

Peso do Martelo: 65Kg

Altura de Queda: 75cm

Convenção Gráfica	Prof. da Camada (m)	Penetração: (Golpes/30cm)		Gráfico: Resistência a Penetração					
		Nº de Golpes							
		1ª e 2ª	2ª e 3ª	0	10	20	30	40	50

Classificação do Material



Aterro arenoso, medianamente compacto, escuro.
Solo arenoso, compacto, de cor clara.

Argila pouco arenosa, de consistência mole, de cor amarela.

Rocha decomposta, de cor amarela.

Impenetrável ao Trépano a 2,60m

Cota=	Desenhista: Adriano	Início: 16/01/2006	Observação:
em relação ao RN=		Término: 16/01/2006	
Atorla Nº: 04/2006	Escala:	Eng. Responsável:	

Complexo Integrado Plínio Lemos
 Estádio Plínio Lemos - José Pinheiro - Campina Grande - PB
 Responsável: CONTECC - Engenharia, Comércio e Construções LTDA

FURO DE SONDAGEM Nº: 03

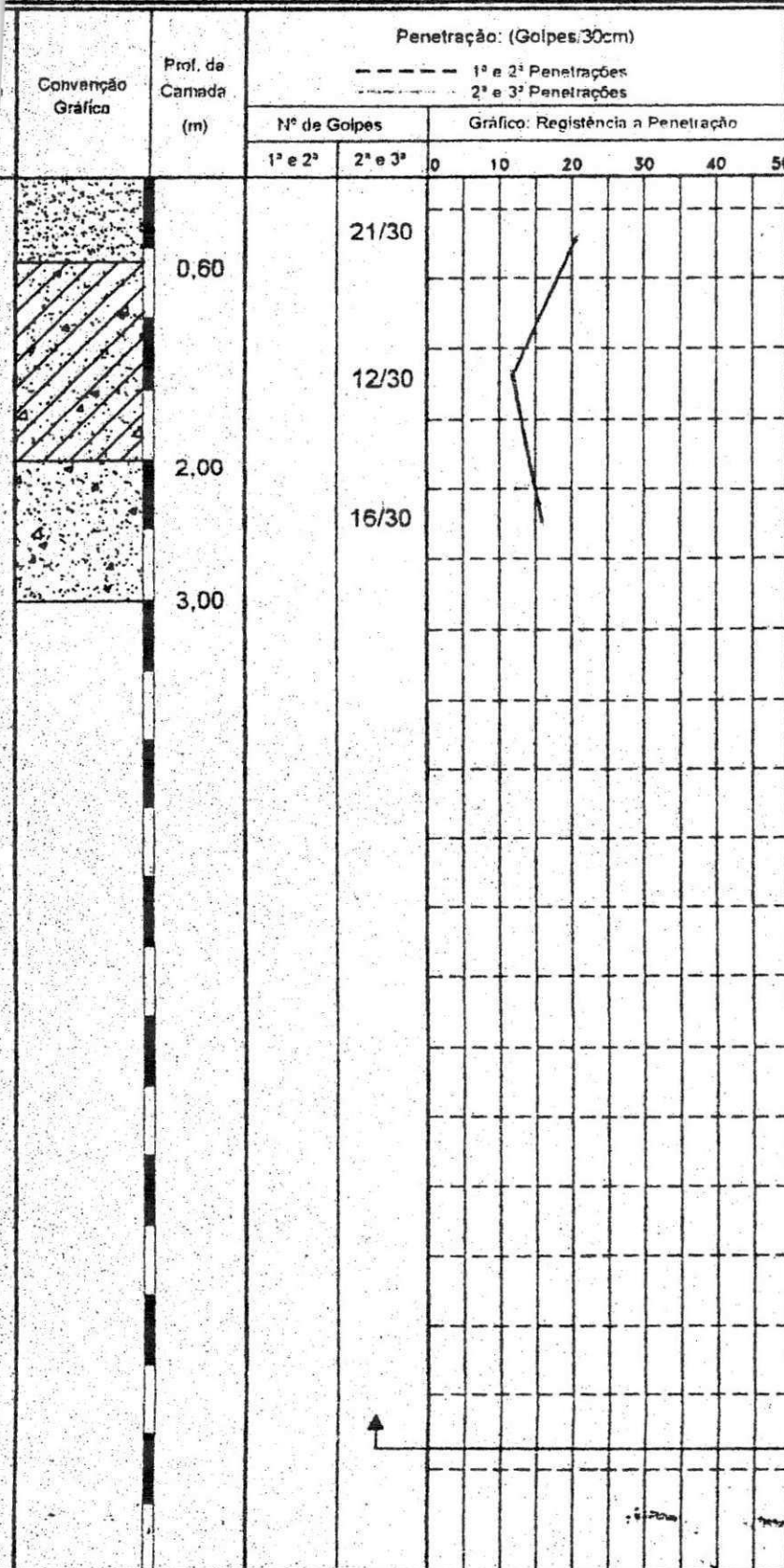
Revestimento: Diâmetro Interno: 2 1/2"

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

Peso do Martelo: 65Kg

Altura de Queda: 75cm

Classificação do Material



Aterro arenoso, compacto, de cor clara.

Argila pouco arenosa, com pedregulho, de consistência rija, de cor escura.

Rocha decomposta, arenosa, de cor escura..

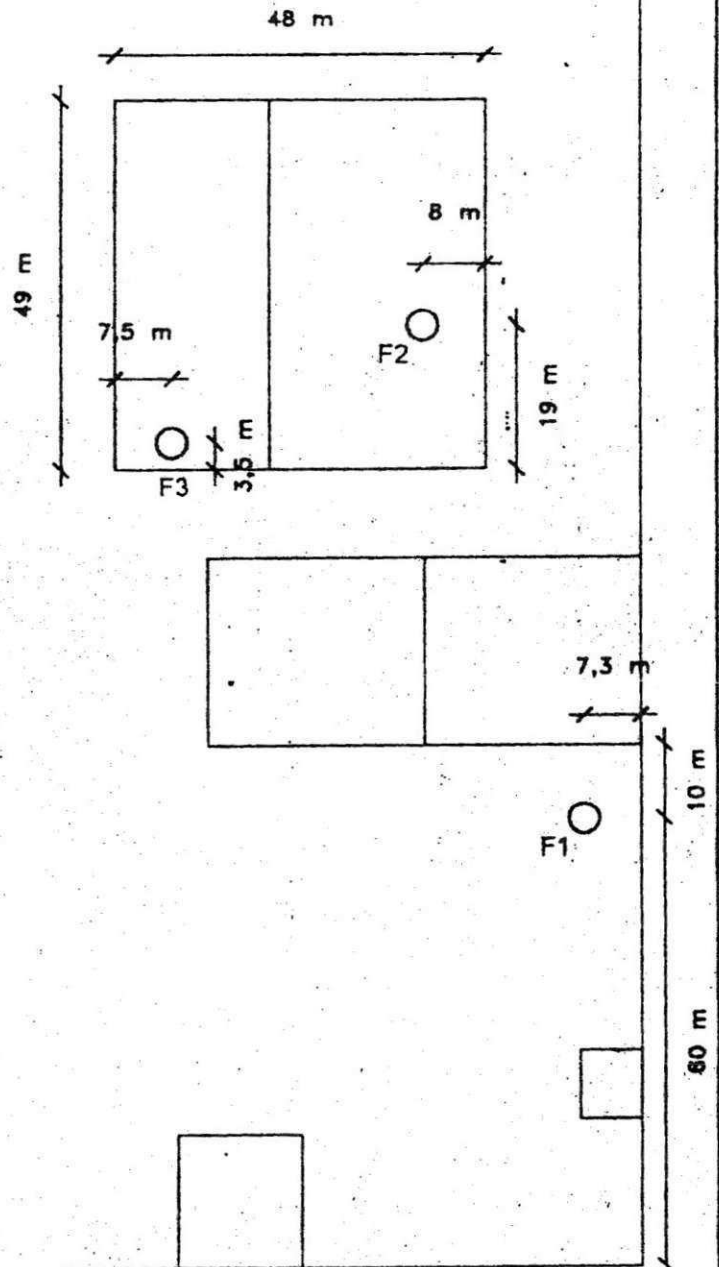
Impenetrável ao Trépano a 3,00m

Nº: Cota: Desenhista: Adriano Início: 16/01/2006
 Cota em relação ao RN: Término: 16/01/2006
 Escala: Eng. Responsável:

Observação:

178 m

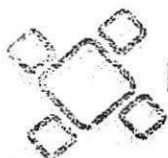
Estádio Plínio Lemos



[Handwritten signature]

ANEXO C:

- Cópia do relatório de resistência característica do concreto (f_{ck}) utilizado em várias etapas da obra.



PaqTcPB

Fundação Parque Tecnológico da Paraíba

Assis

1º LUGAR
NO PRÊMIO FUNDAÇÃO
BANCO DO BRASIL
DE TECNOLOGIA SOCIAL

CERTIFICADO Nº 009/06

Campina Grande, 17 de janeiro de 2006.

ASSUNTO : DOSAGEM RACIONAL
 INTERESSADO : Construtora COMPECC ENG. COM. & CONST. Ltda.
 OBRA : COMPLEXO INTEGRADO PLÍNIO LEMOS
 LOCAL : Campina Grande - PB

PENEIRA		MATERIAIS EMPREGADOS				OBSERVAÇÕES
Nº.	(mm)	Porcentagem, em massa, retida acumulada				
		BRITA Nº	BRITA Nº		AREIA	
2"	50					F _{ck} = 20MPa
1 1/2"	38					Controle Razoável
1"	25					Cimento CII Z 32 - POTY
3/4"	19,1	60				
3/8"	9,50	100				
nº 4	4,80	100			5	
nº 8	2,40	100			9	
nº 16	1,20	100			32	
nº 30	0,60	100			66	
nº 50	0,30	100			94	
Nº 100	0,15	100			99	
CARACTERÍSTICAS		BRITA Nº	BRITA Nº		AREIA	OS MATERIAIS EMPREGADOS NA DOSAGEM FORAM ENCAMINHADOS AO LABORATÓRIO PELO INTERESSADO
MASSA UNITÁRIA SOLTA		1,37 g/cm ³			1,523 g/cm ³	
MASSA UNITÁRIA COMPACTADA		1,587 g/cm ³				
MASSA ESP. REAL		2,611 g/cm ³			2,618 g/cm ³	
MÓDULO DE FINURA		7,59			3,05	
DIÂMETRO MÁXIMO		25mm			4,8mm	

IDADES

3 Dias:
7 Dias:
28 Dias:

RESISTÊNCIAS
MÉDIAS (MPa)

-
22,5 MPa
27,8 MPa

DOSAGEM

FATOR A/C:
COMP. EM MASSA:
COMP. EM VOLUME:

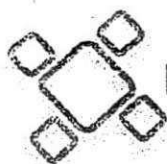
0,52
1:2,4: 2,62

-

Rua Emiliano Rosendo Silva, s/n - Bodocongó
Campina Grande - Paraíba - Brasil

Fone: (83) 310-9020 - Fax: (83) 310-9023

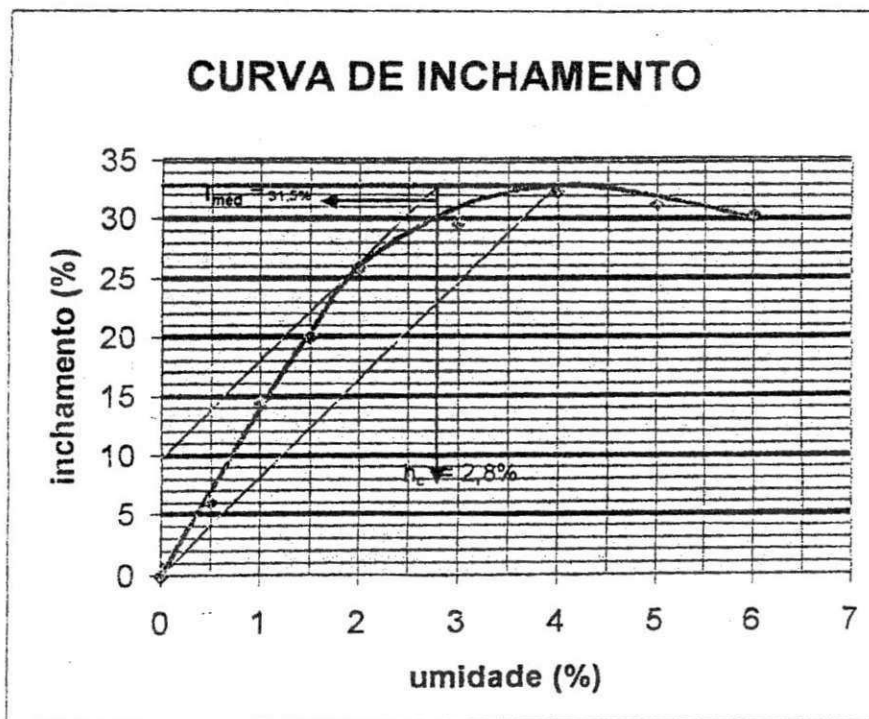
E-mail: paqtcpb@paqtc.rpp.br - http://www.paqtc.rpp.br



PaqTcPB

Fundação Parque Tecnológico da Paraíba

1º LUGAR
NO PRÊMIO FUNDAÇÃO
BANCO DO BRASIL
DE TECNOLOGIA SOCIAL



AREIA E ÁGUA - CORREÇÕES

Teor de Umidade	Areia a Acrescentar	Água a Subtrair	Água Total (l)
0,0	0,0	0,00	26,0
0,5	4,85	0,60	25,4
1,0	11,49	1,20	24,8
2,0	20,49	2,40	23,6
3,0	23,41	3,60	22,4
4,0	25,62	4,8	21,20
5,0	24,54	6,00	20,0
6,0	23,94	7,20	18,8

DIMENSÕES DAS PADIOLAS

Quantidade	Area cm ²	Altura cm	Traço p/ 1 saco de cimento	
			Massa(kg)	Volume (lt)
2P-Areia seca	30x50	26	120,0	79,0
3P-Brita-25	30x50	21	131,0	95,6
ÁGUA				26,0

Eng. Dr. JOSÉ AFONSO GONÇALVES DE MACÉDO
CONSULTOR

Rua Emiliano Rosendo Silva, s/n - Bodocongó
Campina Grande - Paraíba - Brasil
Fone: (83) 310-9020 - Fax: (83) 310-9022
E-mail: paqtcpb@paqtc.rpp.br - http://www.paqtc.rpp.br



Fundação Parque Tecnológico da Paraíba

1º LUGAR
NO PRÊMIO FUNDACÃO
BRNCO DO BRASIL
de TECNOLOGIA SOCIAL

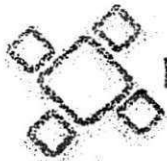
CERTIFICADO Nº 010/06

Campina Grande, 16 de FEVEREIRO de 2006.

RESUMO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES

OBRA/LOCAL: COMPLEXO INTEGRADO PLÍNIO LEMOS					
INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE					CERTIFICADO Nº: 010/06
CONSTRUTORA: Construtora COMPECC ENG. COM. & CONST. Ltda.					DATA: 16/02/2006
CORPO DE PROVA Nº.	DATA DE MOLDAGEM	PEÇA CONCRETADA	IDADE (dias)	RESISTÊNCIA (MPa)	
				IND.	MED.
CE01	17/01/2006	PILARES DO MURO QUE CIRCUNDA A OBRA - SEGMENTO OP - P21 a P26	03 dias 20/01	16,3	16,6
Idem	Idem	Idem SLUMP=2,5cm	03 dias 20/01	16,9	
Idem	Idem	idem	07 dias 24/01	24,0	22,5
Idem	Idem	idem	07 dias 24/01	21,0	
Idem	Idem	idem	28 dias 14/02	28,0	27,8
Idem	Idem	idem	07 dias 14,02	27,5	
CE02	20/01/2006	PILARES DO MURO QUE CIRCUNDA A OBRA - SEGMENTO NM - P8 a P13	03 dias 23/01	18,0	17,8
Idem	Idem	Idem SLUMP=2,5cm	03 dias 23/01	17,5	
Idem	Idem	idem	07 dias 27/01	23,0	23,5
Idem	Idem	idem	07 dias 27/01	24,0	
Idem	Idem	idem	28 dias 17/02		
Idem	Idem	idem	28 dias 17/02		
OBS.: O CONTROLE TECNOLÓGICO COMPREENDE A MOLDAGEM E ROMPIMENTO DE CORPOS DE PROVA, QUANDO SOLICITADO PELA CONSTRUTORA. COMPOSIÇÃO DO TRAÇO UNITÁRIO EM MASSA : 1:2,40:2,62 F(A/C)=0,52 CONSUMO DE CIMENTO = 363kgf/cm ² ; SLUMP PREVISTO 3±1cm. CERT.009/06 PADIOLAS: AREIA 2P(30x50x26cm); B-25 3P(30x50x21)					
TÉCNICO DE LABORATÓRIO			VISTO		

Rua Emiliano Roberto Silva, s/n - Bodocongó
Campina Grande - Paraíba - Brasil
Fone: (83) 310-9020 - Fax: (83) 310-9023
E-mail: paqtcpb@paqtc.rpp.br - http://www.paqtc.rpp.br

**PaqTcPB**

Fundação Parque Tecnológico da Paraíba

1º LUGAR
NO PRÊMIO FUNDACÃO
BANCO DO BRASIL
DE TECNOLOGIA SOCIAL**CERTIFICADO Nº 010/06**

Campina Grande, 16 de FEVEREIRO de 2006.

RESUMO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES**OBRA/LOCAL:**

COMPLEXO INTEGRADO PLÍNIO LEMOS

INTERESSADO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

CERTIFICADO Nº:

010/06

CONSTRUTORA:

Construtora COMPECC ENG. COM. & CONST. Ltda.

DATA:

16/02/2006

CORPO DE PROVA Nº.	DATA DE MOLDAGEM	PEÇA CONCRETADA	IDADE (dias)	RESISTÊNCIA (MPa)	
				IND.	MÉD.
CE03	24/01/2006	PILARES DO MURO QUE CIRCUNDA A OBRA - SEGMENTO NM - P16 a P21	03dias 27/01	18,4	19,0
Idem	Idem	Idem SLUMP=2,5cm	03dias 27/01	19,5	
Idem	Idem	idem	07dias 31/01	24,0	24,5
Idem	Idem	idem	07dias 31/01	25,0	
Idem	Idem	idem	28dias 21/02		
Idem	Idem	idem	28dias 21/02		
CE04	31/01/2006	PILARES B2 e B10 - GINÁSIO DE ESPORTES	03dias 03/02	16,0	16,2
Idem	Idem	Idem SLUMP=4,0cm	03dias 03/02	16,4	
Idem	Idem	idem	07 dias 07/02	19,0	19,3
Idem	Idem	idem	07 dias 07/02	19,5	
Idem	Idem	idem	28 dias 28/02		
Idem	Idem	idem	28 dias 28/02		

OBS.: O CONTROLE TECNOLÓGICO COMPREENDE A MOLDAGEM E ROMPIMENTO DE CORPOS DE PROVA, QUANDO SOLICITADO PELA CONSTRUTORA.

COMPOSIÇÃO DO TRAÇO UNITÁRIO EM MASSA : 1:2,40:2,62

F(A/C)=0,52 CONSUMO DE CIMENTO = 363kgf/cm²; SLUMP PREVISTO 3±1cm. CERT.009/06

PADIOLAS: AREIA 2P(30x50x26cm); B-25 3P(30x50x21)

TÉCNICO DE LABORATÓRIO

VISTO

Rua Emiliano Rosendo Silva, s/n - Bodocongó
Campina Grande - Paraíba - Brasil

Fone: (83) 310-9020 - Fax: (83) 310-9023

E-mail: paqtcpb@paqtc.rpp.br - http://www.paqtc.rpp.br

CERTIFICADO Nº 010/06

Campina Grande, 16 de FEVEREIRO de 2006.

RESUMO DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES

OBRA/LOCAL:

COMPLEXO INTEGRADO PLÍNIO LEMOS

INTERESSADO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

CERTIFICADO Nº:
010/06

CONSTRUTORA:

Construtora COMPECC ENG. COM. & CONST. Ltda.

DATA:

16/02/2006

CORPO DE PROVA Nº.	DATA DE MOLDAGEM	PEÇA CONCRETADA	IDADE (dias)	RESISTÊNCIA (MPa)	
				IND.	MED.
CE05	07/02/06	PILAR B13 – GINÁSIO DE ESPORTES			
Idem	Idem	Idem SLUMP=3,5cm			
Idem	Idem	idem	07dias 14/02	19,0	19,8
Idem	Idem	idem	07dias 14/02	20,5	
Idem	Idem	idem	28dias 07/03		
Idem	Idem	idem	28dias 07/03		

OBS.:O CONTROLE TECNOLÓGICO COMPREENDE A MOLDAGEM E ROMPIMENTO DE CORPOS DE PROVA, QUANDO SOLICITADO PELA CONSTRUTORA

COMPOSIÇÃO DO TRAÇO UNITÁRIO EM MASSA : 1:2,40:2,62

F(A/C)=0,52 CONSUMO DE CIMENTO = 363kgf/cm²; SLUMP PREVISTO 3±1cm. CERT/009/06

PADIOLAS: AREIA 2P(30x50x26cm); B-25 3P(30x50x21)



TÉCNICO DE LABORATÓRIO

VISTO

ANEXO D:

- Quadro contendo toda carga horária de estágio.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
UNIDADE ACADEMICA DE ENGENHARIA CIVIL

EMPRESA: Prefeitura Municipal de Campina Grande
SUPERVISORA: Gledsneli Maria de Lima Lins
ESTAGIÁRIO: Emanuel Marques de Lira

HORÁRIO DO ESTÁGIO

DIA DO MÊS						
	ago/06	set/06	out/06	nov/06	dez/06	jan/07
1		Sex. 13:00/17:00	Domingo	Qua. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Feriado
2		Sabado	Seg. 13:00/17:00	Feriado	Sabado	Ter. 13:00/17:00
3	Qui. 13:00/17:00	Domingo	Ter. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Domingo	Qua. 13:00/17:00
4	Sex. 13:00/17:00	Seg. 13:00/17:00	Qua. 13:00/17:00	Sabado	Seg. 13:00/17:00	
5	Sabado	Ter. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	Domingo	Ter. 13:00/17:00	
6	Domingo	Qua. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Seg. 13:00/17:00	Qua. 13:00/17:00	
7	Seg. 13:00/17:00	Feriado	Sabado	Ter. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	
8	Ter. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Domingo	Qua. 13:00/17:00	Feriado	
9	Qua. 13:00/17:00	Sabado	Seg. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	Sabado	
10	Qui. 13:00/17:00	Domingo	Ter. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Domingo	
11	Sex. 13:00/17:00	Seg. 13:00/17:00	Feriado	Sabado	Seg. 13:00/17:00	
12	Sabado	Ter. 13:00/17:00	Feriado	Domingo	Ter. 13:00/17:00	
13	Domingo	Qua. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Seg. 13:00/17:00	Qua. 13:00/17:00	
14	Seg. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	Sabado	Ter. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	
15	Ter. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Domingo	Feriado	Sex. 13:00/17:00	
16	Qua. 13:00/17:00	Sabado	Seg. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	Sabado	
17	Qui. 13:00/17:00	Domingo	Ter. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Domingo	
18	Sex. 13:00/17:00	Seg. 13:00/17:00	Qua. 13:00/17:00	Sabado	Seg. 13:00/17:00	
19	Sabado	Ter. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	Domingo	Ter. 13:00/17:00	
20	Domingo	Qua. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Seg. 13:00/17:00	Qua. 13:00/17:00	
21	Seg. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	Sabado	Ter. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	
22	Ter. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Domingo	Qua. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	
23	Qua. 13:00/17:00	Sabado	Seg. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	Sabado	
24	Qui. 13:00/17:00	Domingo	Ter. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Domingo	
25	Sex. 13:00/17:00	Seg. 13:00/17:00	Qua. 13:00/17:00	Sabado	Feriado	
26	Sabado	Ter. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	Domingo	Ter. 13:00/17:00	
27	Domingo	Qua. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Seg. 13:00/17:00	Qua. 13:00/17:00	
28	Seg. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	Sabado	Ter. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	
29	Ter. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	Domingo	Qua. 13:00/17:00	Sex. 13:00/17:00	
30	Qua. 13:00/17:00	Sabado	Seg. 13:00/17:00	Qui. 13:00/17:00	Sabado	
31	Qui. 13:00/17:00		Ter. 13:00/17:00		Domingo	

Francisco José de Assis (Orientador)

Inaldo Luiz da Silva Assis (Orientador)