

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL - UAEC
ÁREA DE ESTRUTURAS

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

SUPERVISIONADO

PROFESSOR SUPERVISOR: JOSÉ BEZERRA

ALUNO: FELIPE CUNHA CIRNE

MATRÍCULA: 20111177

- CAMPINA GRANDE, MAIO DE 2006 -



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

A Deus pela oportunidade, capacidade e disposição para estudar, crendo que “toda boa dádiva e todo dom perfeito vêm do alto, descendo do Pai das luzes, em quem não há mudança nem sombra de variação” (Tiago 1:17).

Aos meus pais e pelo incentivo, apoio, compreensão e paciência em todos os momentos ao longo destes anos do curso de Engenharia Civil.

Aos meus avós agradeço o fato de estarem sempre presentes na minha vida de forma tão atenciosa e paciente.

A José Bezerra pela disposição de repassar um pouco dos conhecimentos teóricos e práticos, que tenho certeza que estarão comigo durante toda minha jornada.

Aos Engenheiros, mestres, operários e estagiários das obras, que passaram alguns dos conhecimentos não aprendidos na universidade.

A Pedro, Thiago, Lucyenne, Marcelo pelas horas e horas de estudo e pela amizade conquistada, que acredito, permanecerá sempre constante.

Enfim, a todos os parentes, amigos e professores que de alguma forma contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL - UAEC
ÁREA DE ESTRUTURAS

RELATÓRIO CURRICULAR REALIZADO Na Reforma da Sociedade Médica Campinense



Felipe Cunha Cirne

Aluno de Graduação em Engenharia Civil

José Bezerra

Professor do Departamento de Engenharia Civil / Orientador

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

1.1. APRESENTAÇÃO.....	6
1.2. OBJETIVOS.....	7

CAPÍTULO 2

2.1. CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	8
2.2. CONSTRUÇÃO.....	11
2.3. FASES DA CONSTRUÇÃO	11
2.3.1. LOCAÇÃO DA OBRA	13
2.3.2. ATERRO E REATERRO.....	14
2.3.3. FUNDAÇÕES	14
2.4. CONCRETO.....	15
2.4.1. DOSAGEM DO CONCRETO.....	17
2.4.3. PREPARO DO CONCRETO.....	18
2.4.5. ADENSAMENTO E CURA DO CONCRETO.....	19
2.5.1. PILARES.....	21
2.5.2. LAJES E VIGAS.....	22

CAPÍTULO 3

3.1.DADOS DA SOCIEDADE MÉDICA CAMPINENSE.....	23
3.1.1. SITUAÇÃO DO LOTE EM RELAÇÃO À QUADRA EM QUE SE ENCONTRA.....	23
3.1.2. EDIFICAÇÕES VIZINHAS.....	24

3.1.3. CARACTERÍSTICAS DO TERRENO.....	24
3.1.4. INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRAS.....	25
3.1.4.1. ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO.....	25
3.1.4.2. LOCAL PARA REFEIÇÕES.....	26
3.1.5. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIO.....	27
3.1.6. SEGURANÇA NO TRABALHO.....	28

CAPÍTULO 4

4.1. SOCIEDADE MÉDICA	29
4.1.1. RESISTÊNCIA.....	29
4.1.2. INSPEÇÃO DA CONCRETAGEM.....	30
4.1.3. ACOMPANHAMENTO DA OBRA.....	31
4.1.4. FORRAS.....	31
4.1.5. REBOCO INTERNO E EXTERNO.....	32

CAPÍTULO 6

6.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO

O estágio curricular da graduanda em Engenharia Civil pela UFCG, Felipe Cunha Cirne, teve início na Sociedade Médica Campinense, localizada as margens do açude velho onde foi fiscalizada a parte de revestimento externo: reboco; instalação hidro-sanitária; reboco interno; assentamento de forras, verificação de plantas e projetos, verificação do quadro de ferragens; concretagem de pilares, vigas, lajes, controle durante o transporte, lançamento e adensamento do concreto, segundo consta no cronograma do estágio.

Na Sociedade Médica o presente aluno ficou sob responsabilidade da orientação e fiscalização do Engenheiro Civil *Paulo Cirne*, tendo como professor orientador o Engenheiro Civil Marco José Bezerra.

1.2. OBJETIVOS

O estágio curricular tem como principal objetivo complementar o aprendizado dos alunos que queiram ingressar no mercado de trabalho unindo os conhecimentos adquiridos na universidade com a prática. O estágio supervisionado tem também como finalidade desenvolver nos estudantes raciocínios práticos, lógicos e realistas dos trabalhos desenvolvidos no dia-a-dia do estágio.

2.1. CONTROLE DE QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Nos últimos anos, vêm sendo realizados grandes esforços para introdução da Qualidade Total na construção civil. Ocorre, porém que a construção possui características singulares que dificultam a utilização na prática das teorias modernas de qualidade.

Segundo Yazigi (2002), algumas peculiaridades da construção que dificultam a transposição de conceitos e ferramentas de qualidade aplicados na indústria são:

- A construção é uma indústria de caráter nômade;
- Utiliza mão-de-obra intensiva e pouco qualificada, sendo certo que o emprego desses trabalhadores têm caráter eventual e suas possibilidades de promoção são pequenas, o que gera baixa motivação no trabalho;
- As responsabilidades são diversas e pouco definidas;
- São empregadas especificações complexas, muitas vezes conflitantes e confusas, etc.

Os principais problemas que ocorrem em empresas de construção civil nas fases de projeto e na execução da obra, de acordo com o controle de qualidade são (Sacomano, 1998):

- No projeto:

- Necessidade de ter-se projetos completos para iniciar a obra;
- Erros de cotas, níveis, alturas, falta de correspondência entre as discriminações e memoriais;
- Falta de arquivo de plantas, dificultando a sua localização;
- Falta de auxílios para a visualização espacial;
- Falta de integração entre projetos, orçamento, discriminações e locais de aplicação de materiais.

- Na execução da obra:

- Falta de local para treinamento e reunião equipado em obra;
- Falta de entretenimento para momentos de lazer;
- Excessivo número de acidentes e incidentes;
- Falta de amostra de serviços que podem servir como padrão;

- Inquietações quanto a questões trabalhistas e de pagamento, pela não afixação de avisos;
- Alienação em relação ao que está sendo construído;
- Tapume em péssimas condições e utilizado para esconder a precariedade da organização interna no canteiro;
- Plantas com tamanho difícil de manusear, rasgadas e ilegíveis;
- Dificuldade de acesso devido a portão pequeno, sem rampas de acesso junto à sarjeta;

A base da garantia da qualidade está no planejamento e na sistematização (formalização) de processos. Esta formalização estrutura-se na documentação escrita, que será de fácil acesso, permitindo identificar o caminho percorrido. A garantia da qualidade dos serviços é assegurada pela utilização das técnicas de gerência de processos.

2.2. CONSTRUÇÃO

Nas obras de construção civil o engenheiro deve ter o conhecimento dos materiais oferecidos pela natureza ou indústria para utilização nas obras, assim como a melhor forma de sua aplicação, origem e particularidade. Deve-se compreender a resistência dos materiais empregados na construção e os esforços aos quais estão submetidos, assim como o cálculo da estabilidade das construções.

É importante ter o Conhecimento da arte necessária para que a execução possa ser executada através das normas de bom gosto, caráter e estilo arquitetônico. Ter o conhecimento dos métodos construtivos que em cada caso são adequados à aplicação sendo função da natureza dos materiais, climas, meios de execução disponíveis e condições sociais.

2.3. FASES DA CONSTRUÇÃO

As obras de construção de edifícios têm seu início propriamente dito, com a implantação do canteiro de obras. O canteiro de obras se constitui no conjunto de instalações que dão suporte a uma edificação, à administração, ao processo produtivo e aos trabalhadores.

É de fundamental importância, que durante o planejamento da obra, a construção do canteiro de obras e das áreas de vivência fiquem bem definidas, para

que o processo de construção não seja prejudicado, e em paralelo, ofereça condições de segurança para as pessoas que venham desempenhar suas atividades profissionais na construção.

Segundo Yazigi (2002), os canteiros de obras têm de dispor de instalação sanitária; vestiário; alojamento (*); local de refeições; cozinha (quando houver preparo de refeições); lavanderia (*); área de lazer (*); ambulatório (quando se tratar de frentes de trabalho com 50 ou mais operários). O cumprimento do disposto nos itens assinalados com (*) é obrigatório nos canteiros onde houver trabalhadores alojados.

Porém, antes mesmo do início da implantação do canteiro, algumas atividades prévias, comumente necessárias, podem estar a cargo do engenheiro de obras. Tais atividades são usualmente denominadas "Serviços Preliminares" e envolvem, entre outras atividades: a verificação da disponibilidade de instalações provisórias; as demolições, quando existem construções remanescentes no local em que será construído o edifício; a retirada de entulho e também, o movimento de terra necessário para a obtenção do nível de terreno desejado para o edifício.

Existem ainda os serviços de execução, que são os trabalhos da construção propriamente dita que envolvem a abertura das cavas, execução dos alicerces, fundação das obras de concreto, entre outros, e os serviços de acabamento que são os trabalhos finais da construção (assentamento das esquadrias e dos rodapés;

envidraçamento dos caixilhos de ferro e de madeira; pintura geral; colocação dos aparelhos de iluminação; acabamento dos pisos; limpeza geral).

2.3.1. LOCAÇÃO DA OBRA

A locação será executada por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), que deverá implementar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos (Yazigi, 2002). É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais, estando a precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção.

Nas escavações devem ser verificadas algumas ocorrências para evitar as perturbações oriundas dos fenômenos de deslocamentos, tais como, escoamento ou ruptura do terreno das fundações; descompressão do terreno da fundação, descompressão do terreno pela planta.

2.3.2. ATERRO E REATERRO

As superfícies a serem aterradas deverão ser previamente limpas, cuidando-se para que nelas não haja nenhum espécime de vegetação (cortada ou não) nem qualquer tipo de entulho, quando do início dos serviços.

Segundo Yazigi (2002), os trabalhos de aterro e reaterro das cavas de fundação terão de ser executados com material escolhido, de preferência areia ou terra, sem detritos vegetais, pedras ou entulho em camadas sucessivas de 30 cm (material solto), devidamente molhadas e apiloadas, manual ou mecanicamente, a fim de serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis em virtude de recalque nas camadas aterradas.

2.3.3. FUNDAÇÕES

Todo projeto de fundações contempla as cargas aplicadas pela obra e a resposta do solo a estas solicitações. Os solos são muito distintos entre si e respondem de maneira muito variável, por isto, toda experiência transmitida pelas gerações de construtores sempre se relaciona ao tipo de solo existente (Hachich, et. al., 1998).

As fundações devem ter resistência adequada para suportar as tensões causadas pelos esforços solicitantes. Além disso, o solo necessita de resistência e rigidez apropriadas para não sofrer ruptura e não apresentar deformações exageradas ou diferenciais.

2.4. CONCRETO

Segundo Yazigi (2002), o concreto de cimento portland é um material constituído por um aglomerante, pela mistura de um ou mais agregados e água. Deverá apresentar, quando recém-misturado, propriedades de plasticidade tais que facilitem seu transporte, lançamento e adensamento, quando endurecido, propriedades que atendam ao especificado em projeto quanto às resistências à compressão e à tração, módulo de deformação e outras.

As barras da armadura devem absorver os esforços de tração que surgem nas peças submetidas à flexão ou à tração, já que o concreto possui alta resistência à compressão, porém pequena resistência à tração. Tendo em vista que o concreto tracionado não pode acompanhar as grandes deformações do aço, o concreto fissa-se na zona de tração; os esforços de tração devem ser absorvidos apenas pelo aço.

Uma viga de concreto simples romperia bruscamente após a primeira fissura, uma vez atingida a baixa resistência à tração do concreto, sem que fosse aproveitada a sua alta resistência à compressão. A armadura deve portanto ser

colocada na zona de tração das peças estruturais, e sempre que possível, na direção dos esforços internos de tração. A alta resistência à compressão do concreto pode ser aproveitada na flexão, em vigas e lajes.

No início da obra é imperativo que seja feita uma adequada caracterização de fornecedores, dando preferência àqueles que disponibilizem de produtos uniformes, ainda que de qualidade média. Nessa fase deve ser verificado o comportamento do material em função do meio ao qual estará sujeita a estrutura. Posteriormente, no decorrer da obra, precisam ser procedidos ensaios de controle com a finalidade de verificar a uniformidade dos materiais constituintes do concreto, com relação ao inicialmente caracterizados (Yazigi, 2002).

As propriedades básicas do concreto não endurecido são a trabalhabilidade; exsudação (transpiração); tempos de início e fim de pega; e do concreto endurecido, resistência aos esforços mecânicos; propriedades técnicas; deformações em face das ações extrínsecas e solicitações mecânicas; permeabilidade e durabilidade diante da ação do meio ambiente.

2.4.1. DOSAGEM DO CONCRETO

O concreto deverá ser dosado de modo a assegurar, após a cura, a resistência indicada no projeto estrutural. A resistência-padrão terá de ser a de ruptura de corpos-de-prova de concreto simples aos 28 dias de idade. O cimento precisa ser sempre indicado em peso, não sendo permitido o seu emprego em frações de saco. A relação água-cimento não poderá ser superior a 0,6.

2.4.2. DOSAGEM EXPERIMENTAL

A dosagem experimental é realizado em laboratório sendo necessário o conhecimento específico das pedras, areia, o tipo de marca de cimento que vai utilizar, além das características principais da obra (por exemplo, o espaçamento da armadura, o tipo de lançamento do concreto etc.).

Segundo Yazigi (2002), a dosagem experimental é a mais econômica e com menores desvios-padrão e coeficientes de variação, coeficientes esses que medem a estabilidade de resultado das amostras do concreto que são enviadas para o teste de rompimento na prensa. A técnica de dosagem experimental tem algumas desvantagens, tais como, o consumo de tempo, o custo com o trabalho de experimentação.

2.4.3. PREPARO DO CONCRETO

Deve-se verificar constantemente a qualidade dos agregados, rejeitando e devolvendo os fornecimentos insatisfatórios que não correspondem à especificação do pedido ou amostra, antes fornecido e aceito. Para a betoneira, depois de cada fim de concretagem ou fim de jornadas, deve-se haver uma boa limpeza interna, já que o concreto incrustado entre as paletas reduz a eficiência da mistura.

As condições das paletas devem ser verificadas periodicamente. Quando as paletas estão desgastadas, a mistura da massa de concreto é insatisfatória. Neste caso é necessária uma reforma da betoneira.

O tipo e capacidade da betoneira deve ser escolhido conforme o volume e prazos previstos para as concretagens. Um dimensionamento errado prejudica muito o andamento da obra.

Pode-se considerar três tipos de preparo de concreto:

- Preparo de concreto para serviços de pequeno porte, com betoneira no canteiro e sem controle tecnológico;
- Preparo do concreto em obras de grande porte, com betoneira ou central no canteiro e com controle tecnológico;
- Fornecimento do concreto pelas centrais de concreto.

2.4.5. ADENSAMENTO E CURA DO CONCRETO

Segundo Yazigi (2002), deve-se definir o diâmetro da agulhada mangote e aplicar a vibração em distancias iguais a $1\frac{1}{2}$ vez o raio de ação, Tabela 1. Desaconselha-se vibrar além do necessário, pois a permanência excessiva do vibrador imerso poderá causar segregação dos materiais do concreto.

Evitar o contato da agulha do vibrador com as fôrmas, utilizando-o na vertical. Não vibrar o concreto pela armadura, bem como não desligar o vibrador enquanto ele estiver imerso no concreto são medidas importantes. Terminado o trabalho, limpar os materiais e equipamentos em local que não interfira na qualidade das pecas concretadas.

A cura é um processo mediante o qual mantém-se um teor de umidade satisfatório, evitando a evaporação da água da mistura, garantindo ainda, uma temperatura favorável ao concreto, durante o processo de hidratação dos materiais aglomerantes.

Tabela 1 - Diâmetro da agulha do mangote.

Diâmetro da agulha	Raio da ação	Distância entre vibração
25 mm a 30 mm	10 cm	15 cm
35 mm a 50 mm	25 cm	38 cm
50 mm a 75 mm	40cm	60 cm

É essencial para a obtenção de um concreto de boa qualidade. A resistência potencial, bem como a durabilidade do concreto, somente serão desenvolvidas totalmente, se a cura for realizada adequadamente. Em regiões com incidência de sol intenso, cobrir as lajes com uma lona, a fim de minimizar a perda de água por evaporação.

Caso ocorram defeitos na superfície do concreto, o profissional responsável pela obra pode autorizar que se façam algumas correções. A menos que as áreas sejam reparadas, a umidade pode atingir a armadura, causando sua oxidação (ferrugem) e o conseqüente fissuramento.

2.5.1. PILARES

Devem-se prever contraventamento segundo duas direções perpendiculares entre si. Devem ser bem apoiados no terreno em estacas firmemente batidas ou nas fôrmas da estrutura inferior. Os contraventamentos podem receber esforços de tração e por este motivo devem ser bem fixados com bastantes pregos nas ligações com a fôrma e com os apoios no solo.

No caso de pilares altos, deve-se prever contraventamento em dois ou mais pontos da altura, e deixar janelas intermediárias para concretagem em etapas. Em contraventamentos longos prever travessas com sarrafos para evitar flambagem.

As gravatas devem ter dimensões proporcionais às alturas dos pilares para que possam resistir o empuxo lateral do concreto fresco. Na parte inferior dos pilares, a distância entre as gravatas deve ser de 30 cm a 40 cm.

Deixar na base de pilares uma janela para limpeza e lavagem do fundo (isto é muito importante).

2.5.2. LAJES E VIGAS

Nas fôrmas devem ser verificadas se as amarrações, escoramentos e contraventamentos são suficientes para não haja deslocamentos ou deformações durante o lançamento do concreto. As distâncias máximas de eixo a eixo são as seguintes:

- Para gravatas _____ 0,6 a 0,8 m;
- Para caibros horizontais das lajes _____ 0,5 m;
- Entre mestras ou até apoio nas vigas _____ 1 a 1,2 m;
- Entre pontaletes das vigas e mestras das lajes _____ 0,8 a 1m

Também devem tomados cuidados especiais nos apoios dos pontaletes sobre o terreno para que se evitem recalques e, flexão nas vigas e lajes. Quanto mais fraco o terreno, maior a tábua para que a carga do pontalete seja distribuída em uma área maior. Devem-se prever cunhas duplas nos pés de todos os pontaletes para possibilitar uma desfôrma mais suave e mais fácil.

3.1.DADOS DA SOCIEDADE MÉDICA CAMPINENSE

3.1.1. SITUAÇÃO DO LOTE EM RELAÇÃO À QUADRA EM QUE SE ENCONTRA

Borges (1990) propõe alguns itens indispensáveis para facilitar o trabalho de construção, caso a obra venha a ser executada, tais como, número das casas vizinhas ao lote; existência ou não de posteação para luz e força (número de postes mais próximo); existência ou não de rede de água; existência ou não de rede de esgoto; existência ou não de rede de gás; existência ou não de cabos telefônicos; profundidade de postos vizinhos (caso não haja rede de água); natureza da via carroçável (asfalto, paralelepípedo, sem pavimentação).

Como se tratava de uma reforma o foi utilizado os mesmos padrões do lote anterior, onde existia a antiga sociedade medica.

3.1.2. EDIFICAÇÕES VIZINHAS

As edificações existentes ao leste e ao oeste do edifício são casas com estrutura de concreto armado, com idade estimada de 20 anos, apresentando-se em bom estado de conservação. Essas edificações possuem um muro como elemento divisorio erguido em alvenaria assentada, sobre sapatas de pedra e com pilares de concreto armado.

3.1.3. CARACTERÍSTICAS DO TERRENO

Segundo Yazigi (2002), para fins de projeto das fundações, deverão ser programadas no mínimo Sondagens a Percussão (SPT) de simples reconhecimento dos solos, abrangendo o número, a localização e a profundidade dos furos em função de uma Referência de Nível (RN) bem definida e protegida contra deslocamentos.

O terreno da obra fiscalizada era plano, não sendo necessárias modificações em termos de nível e inclinação do terreno.

3.1.4. INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro de obras normalmente consta de: escritório, barracões para alojamento de materiais, tapumes, instalações provisórias de água, energia elétrica e equipamentos, tanques para acúmulo de água, e ferramentas.

O vestuário, sanitários, refeitório, administração, escritório, bebedouro, betoneira e o almoxarifado, localizam-se na própria obra, o que facilita os trabalhos dos operários e dos engenheiros.

O fechamento da obra é de extrema importância para que se possa evitar a entrada de pessoas estranhas, o que poderia vir a causar acidentes graves, na obra.

3.1.4.1. ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO

Segundo Yazigi (2002), a localização do almoxarifado deverá permitir fácil acesso do caminhão de entrega; ter área para descarregamento de material; localizar-se estrategicamente junto da obra, de tal modo que o avanço da obra não impeça o abastecimento de materiais; ser afastado dos limites do terreno pelo menos 2 m, mantidos como faixa livre, para evitar saídas não controladas de material.

O escritório é constituído por um balcão para recepção e expedição de materiais; prateleiras para armazenagem; mesa, cadeiras, fichário de todos os materiais e arquivo para documentos, computador; janelas e vãos para ventilação e iluminação.

3.1.4.2. LOCAL PARA REFEIÇÕES

De acordo com Yazigi (2002), nos canteiros de obra é obrigatória a existência de abrigo adequado para refeições. O local para refeições dispõe de paredes que permitem o isolamento durante as refeições; piso de concreto; coberta, protegendo contra os intempéries; capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições; ventilação e iluminação naturais; lavatório instalado em suas proximidades; mesas com tampos lisos e laváveis; assentos em número suficiente para atender aos usuários; depósito, com tampa, para detritos e é abastecido de água potável, filtrada e fresca, por meio de um bebedouro.

A cozinha possui ventilação natural e artificial que permite boa exaustão; paredes de alvenaria, piso cimentado e a cobertura de material resistente ao fogo; iluminação natural e artificial; uma pia para lavar os alimentos e utensílios; dispõe de recipiente, com tampa, para coleta de lixo; lavatório instalado em suas proximidades.

Segundo Yazigi (2002), é obrigatório o uso de aventais e gorros para os que trabalham na cozinha, no caso da sociedade médica não é verificado esta exigência, porém o cozinheiro utiliza o fardamento adequado exigido pela sociedade, calça, camisa e botas.

3.1.5. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIO

Segundo Yazigi (2002), deve ser entendido como instalação sanitária o local destinado ao asseio e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção. Não é permitida a utilização da instalação sanitária para outros fins que não sejam os citados anteriormente.

Os sanitários da Sociedade Médica são constituídos de lavatório, vaso sanitário e/ou mictório. As instalações fiscalizadas encontram-se em bom estado de conservação e higiene. Estas instalações possuem ventilação apropriada, privacidade para quem necessitar utilizar e boa iluminação.

As instalações elétricas são devidamente protegidas, e encontra-se em um local de fácil e seguro acesso.

Os canteiros de obra devem possuir vestiário para a troca de roupa dos trabalhadores que não residem no local. O vestiário apresenta paredes de alvenaria e pisos cimentados, iluminação artificial, área de ventilação e armários individuais, observando sempre a conservação de higiene e limpeza dos local pelos próprios operários. Encontra-se próximos aos alojamentos.

3.1.6. SEGURANÇA NO TRABALHO

A construtora é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, Equipamentos de Proteção Individual (EPI), adequados ao risco do serviço e em perfeito estado de conservação.

Os operários devem utilizar os EPI's fornecidos pela construtora, tais como: cinto de segurança tipo pára-quedas; cordas e óculos; botas e luvas; proteção para ouvidos; capacetes. Observou-se a utilização, quando necessária, dos equipamentos de segurança do trabalho pelos operários, engenheiros e estagiários da obra. Os operários eram proibidos de fumar ou portar cigarros ou similares acesos, devido à medidas de segurança, evitando assim, faíscas ou chamas.

4.1. SOCIEDADE MÉDICA

4.1.1. RESISTÊNCIA

O projetista estrutural fixou uma resistência característica do concreto à compressão, ou seja, o f_{ck} do concreto foi fixado em 20 MPa. O concreto utilizado foi virado em obra. Os ferros utilizados na obra são CA-60 e CA-50, variando apenas as bitolas.

Observou-se um bom controle de qualidade da resistência, porém na execução do concreto na obra, verificou-se falta de treinamento dos operários, ocasionando até em quebras da tubulação do concreto.