



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE



CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL

ÁREA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

THOMPSON DE SÁ

Thompson de Sá

Concluinte de Engenharia Civil

Adjalmir Alves Rocha

Orientador Acadêmico

José Gerson Noia Jacome

Engenheiro Supervisor



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, fonte de toda minha inspiração e alegria de viver. Obrigado, Deus!

Agradeço aos meus pais, Pedro Ferreira de Sá e Maria de Fátima Tavares de Sá (In Memoriam), por serem meu exemplo de conduta e pelo suporte e apoio incondicional. Obrigado pai e mãe!

Meu obrigado também a minha segunda mãe Celina Maria Martins que me deu muita força ao longo do curso e por boa parte da minha vida, aos familiares que foram essenciais e fizeram parte desta minha conquista: Meu avô Cícero Tavares de Lira (In Memoriam), minha vó Marina Félix, tia Lourdinha, meu irmão Pedro Victor Martins de Sá e tia Suzana. Meu muito obrigado também aos demais familiares que também contribuíram da sua forma ao longo dessa jornada: Minhas tias Ana, Gorete, Aparecida, Auxiliadora, Sílvia, tio Jorge, minhas irmãs Paula, Sarah e Rute. Meus avôs João e Francisca. Meus primos e amigos Márcio, Marina, Marilow e Hudson. Obrigado por contribuir para o meu crescimento.

Aos amigos essenciais e companheiros das diversas repúblicas de estudante onde morei: Robson Crispim, Pedro Gondim, Paulo Wbiratan, Sonaldo Vital, Normando Ribeiro, Melquisedek, Franklin Nóbrega, Kairo Lima, Renato Policarpo, Bruno Lucena, Salatiel Filho e Diego Perazzo.

Aos amigos que conquistei ao longo do curso: John Elton, Camila Macedo, Rodolfo Nóbrega, Renato Fernandes, Marília Dantas, João Batista, Ulisses Crispim, Edna Larissa, Denion Mitia, Zacarias Caetano, Danniell Cláudio, Danilo Barros, Cássia Mendonça, Afrânio Galdino, Thales, Rafael (In Memoriam), Ranulfo filho, Tércio Pereira, Diana Dayse e Ester Luiz.

Aos amigos que me deram suporte no intercâmbio no Japão: Udaka Yuki, Ueda, Tomoko Azuma, Viviane Asanuma, Luiz Henrique, Steeve Greaux, Kevin Miller, Manuel Antonio, Nicolas Montedoro, Miguel Tagami e David Vazquez.

Aos amigos de longa data: Humberto Rego, Guilherme Henrique, Paula Martins, Iraell Rego, Marcelo Barros, Brisa Gilmet, Carlos Érick, Thiago Rabelo, Daniel Moura Fé e Geraldo Neto. De alguma forma eu devo esta conquista a vocês também.

Meu obrigado também aos mestres exemplares e professores Carlos Galvão e Marco Aurélio, ao professor Adjalmir Alves e ao Engenheiro José Gerson Noia, por me concederem orientação e suporte no estágio.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	7
INTRODUÇÃO.....	8
1.0. OBJETIVOS.....	9
2.0 CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1. FASES DA CONSTRUÇÃO	10
2.2. SERVIÇOS DE MOVIMENTO DE TERRA.....	12
2.3. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE SERVIÇOS OU CANTEIRO DE OBRAS.....	12
2.4. LOCAÇÃO DA OBRA.....	13
2.5. FUNDAÇÕES.....	14
2.5.1. <i>Tipos de fundação</i>	15
2.6. CONCRETO ARMADO	18
2.6.1. <i>Vantagens do concreto armado</i>	19
2.6.2. <i>Desvantagens concreto armado</i>	19
2.6.3. <i>Elementos Básicos de uma Estrutura de Concreto</i>	20
2.6.4. <i>Concretagem</i>	24
2.6.5. <i>Lançamento</i>	25
2.6.6. <i>Adensamento</i>	25
2.7. CONCRETO MAGRO	25
2.8. ALVENARIA.....	25
2.8.1. <i>Levantamento das paredes</i>	26

2.8.2. Preparo da superfície	26
2.8.3. Levantamento das Paredes	26
2.8.4. Encunhamento das paredes	27
2.9. ARGAMASSA.....	28
2.10. REVESTIMENTOS	29
2.10.1. Chapisco	29
2.10.2. Emboço	29
2.10.3. Reboco.....	29
2.10.4. Pintura	29
2.10.5. Tinta	29
2.10.6. Azulejo	30
2.11. ESQUADRIAS.....	30
2.11.1. Janelas	30
2.11.2. Portas	31
2.12. CONTRAPISOS	31
2.13. COBERTAS.....	31
2.13.1. Estruturas de Telhado	31
2.13.2. Telhas	31
2.14.FORROS	32
3.0. MAIS DETALHES SOBRE AS OBRAS (SIASS, LABFREN, LAB. RES. SÓLIDOS).....	33
3.1. CANTEIRO DE OBRAS.....	33

3.2. FECHAMENTO DA OBRA.....	35
3.3. ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO	35
3.4. ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO	36
3.5. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS.....	37
3.5. VESTIÁRIO.....	37
3.6. SEGURANÇA NO TRABALHO.....	37
4.0. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E ATIVIDADES DO ESTÁGIO.....	38
SETEMBRO DE 2010	38
Primeira Semana	38
Segunda Semana	39
Terceira Semana.....	39
Quarta Semana	39
OUTUBRO DE 2010	39
Primeira Semana	39
Segunda Semana	40
Terceira Semana.....	40
Quarta Semana	42
Primeira Semana	42

APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta os detalhes das atividades desenvolvidas pelo aluno *Thompson de Sá* durante o Estágio Supervisionado. O aluno mencionado está regularmente matriculado no curso de Engenharia Civil, na Unidade Acadêmica de Engenharia Civil (UAEC) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN) sob o número de matrícula 20411165, com a orientação do professor Adjalmir Alves Rocha, professor titular da Unidade Acadêmica de Engenharia Civil. O estágio foi desenvolvido em três obras de construção de blocos da Universidade Federal de Campina Grande. Os blocos são: SIASS, localizado vizinho ao bloco do arquivo da Universidade, próximo ao Banco do Brasil, LABFREN, localizado ao lado do bloco CG, de Engenharia Elétrica, e ainda a obra do Laboratório de Resíduos Sólidos, localizado ao lado da estação de observação do departamento de Ciências Atmosféricas. As obras são construídas pela Esplendor Construções Ltda, localizada na rua Noberto Leal nº 738, no bairro Alto Branco, Campina Grande, Paraíba e sob a responsabilidade do proprietário José Gerson Noia Jacome.

INTRODUÇÃO

O estágio teve como objetivo aplicar, na construção civil, os conceitos teóricos aprendidos, verificar até que ponto esses conceitos são realizáveis na prática, desenvolver a tomada de iniciativas para a resolução de problemas do cotidiano de uma obra e o relacionamento com engenheiros e operários da construção. Também visa colocar em prática os conhecimentos da vida acadêmica adquiridos durante o curso, mostrando os detalhes do método construtivo das obras de Engenharia Civil, as atividades desenvolvidas no dia a dia de trabalho e as execuções durante a construção. A elaboração deste relatório teve como base o desenvolvimento de três obras em conjunto, que se encontram em fases distintas no curso da construção. Em 1 de setembro, quando foi dado início ao estágio supervisionado, as obras se encontravam nas seguintes etapas: SIASS, concluindo a concretagem dos pilares do primeiro pavimento, juntamente com algumas vigas da laje de piso do segundo pavimento; LABFREN, concluindo a concretagem das sapatas e aterrando algumas sapatas que já estavam com o processo de concretagem concluído; Laboratório de Resíduos Sólidos, iniciando a escavação para locação da estrutura da fundação.

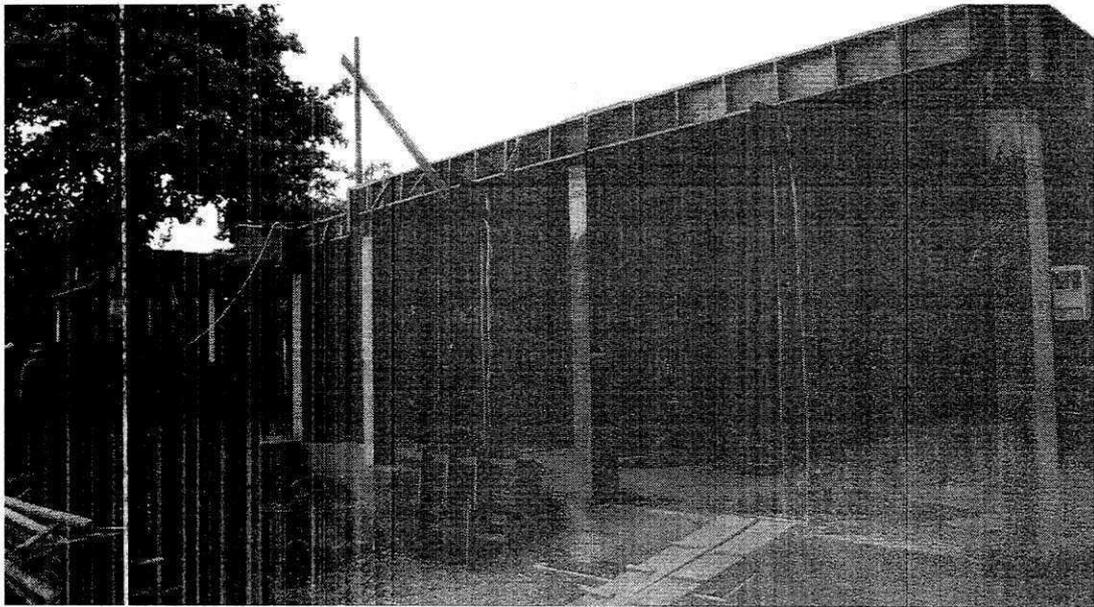


Figura 01. Obra SIASS em 09 de Novembro de 2010.

1.0. OBJETIVOS

Tornar o aluno familiarizado com as diversas atividades desenvolvidas durante a construção; Colocar em pratica os diversos conhecimentos adquiridos durante a sua formação; Mostrar os diversos problemas durante a execução e mostrar as suas possíveis soluções; Promover a interação entre o futuro engenheiro e os demais funcionários da obra (mestre de obra, pedreiros, ferreiros, serventes etc.); Promover a capacidade de resolver problemas que venham a ocorrer na obra de forma rápida e sucinta além de capacitar o futuro engenheiro a desenvolver o senso de responsabilidade diante dos futuros problemas que irá enfrentar na vida.

2.0 CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A construção civil constitui uma das mais importantes especializações da engenharia e sua complexidade exige uma grande soma de conhecimentos teóricos e, especialmente práticos. O estudo da técnica da construção compreende quatro grupos de conceitos diferentes: O que se refere ao conhecimento dos materiais oferecidos pela natureza ou indústria para utilização nas obras, assim como a melhor forma de sua aplicação, origem e particularidades de aplicação; O que compreende a resistência dos materiais empregados na construção e os esforços a que estão submetidos assim como o cálculo da estabilidade das construções; O que concerne aos métodos construtivos que em cada caso são adequados a aplicação sendo função da natureza dos materiais, clima, meios de execução disponíveis e condições sociais; O que se refere ao conhecimento da arte necessária para que a execução possa ser realizada através das normas de bom gosto, caráter e estilo arquitetônico. São três as categorias de elementos de uma construção: Essenciais - os elementos essenciais são aqueles que fazem parte indispensável da própria obra como: fundações, pilares, paredes, suportes, arcos, vigas, telhado, cobertura, pisos, tetos e escadas. Secundários - os elementos secundários são: paredes divisórias ou de vedação, portas, janelas, vergas, decoração, instalações hidráulicas e elétricas e calefação. Auxiliares - os elementos auxiliares são os utilizados enquanto se constrói a obra como: cercas, tapumes, andaimes, elevadores, guinchos, etc.

2.1. FASES DA CONSTRUÇÃO

1ª Fase : Trabalhos Preliminares: são os trabalhos que precedem a própria execução da obra e são dados na seguinte ordem respectivamente:

Escolha do local – Os locais foram definidos pela própria instituição contratante, a Universidade Federal de Campina Grande, de acordo com seus próprios critérios, os quais julgou ser mais satisfatório de acordo com o uso e a finalidade de cada um dos três blocos a serem construídos;

Aquisição do terreno - O terreno é de propriedade da UFCG, localizado no próprio campus da universidade;

Terraplenagem e locação - Os terrenos das três obras não necessitaram de terraplenagem. A locação levou em consideração o desnível do terreno e a diferença de nível foi corrigida na própria execução da fundação e das vigas baldrames. A obra que apresentou melhores característica de nivelamento pouca correção foi a obra do bloco LABFREN.

2ª Fase: Trabalhos de Execução: são os trabalhos de construção propriamente ditos: Abertura de cavas de fundação; Consolidação do terreno; Execução dos alicerces; Apiloamento; Obras de concreto; Levantamento de paredes; Armação de andaimes; Telhados; Coberturas; Assentamento de canalizações e Revestimentos das paredes.

A tabela a seguir assinala com um X o estágio de desenvolvimento da execução das três obras na data de 10 de Novembro de 2010, mostrando quais fases já foram executadas em cada uma delas:

TABELA 1.0 - Estágio de desenvolvimento da execução das obras.

	SIASS	LABFREN	LAB. RES. SOL.
Abertura de cavas de fundação	X	X	X
Consolidação do terreno	X	X	X
Execução dos alicerces	X	X	X
Apiloamento	X	X	X
Obras de concreto	X	X	X
Levantamento de paredes		X	
Armação de andaimes	X	X	X
Telhados			
Coberturas			
Assentamento de canalizações			
Revestimentos das paredes			

3ª Fase: Trabalhos de acabamento: são os trabalhos que compreendem as obras finais da construção: Assentamento de esquadrias e rodapés; Envidraçamento dos caixilhos de ferro e de madeira; Pintura geral; Colocação dos aparelhos de iluminação; Sinalização e controle; Calafetagem e acabamento dos pisos; Limpeza geral; Arremates finais. Nenhuma das obras atualmente se encontram nos trabalhos de acabamento.

2.2. SERVIÇOS DE MOVIMENTO DE TERRA

Os serviços ligados ao movimento de terra podem ser entendidos como um "conjunto de operações de escavação, carga, transporte, descarga, compactação e acabamentos executados a fim de passar-se de um terreno no estado natural para uma nova conformação topográfica desejada". [Cardão, 1969].



Figura 02. Serviço de movimento de terra para nivelção do terreno com o baldrame da obra Laboratório de Resíduos Sólidos.

2.3. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE SERVIÇOS OU CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro é preparado de acordo com as necessidades, após a limpeza do terreno com o movimento de terra executado deverá ser feito um barracão de madeira, chapas compensadas, ou então de tijolos assentados com argamassa de barro. Nesse barracão serão depositados os materiais e ferramentas, servindo também para o guarda-noturno da obra. As obras LABFREN e SIASS contam com barracão de tijolo e a obra Laboratório de Resíduos Sólidos com barracão de madeira.

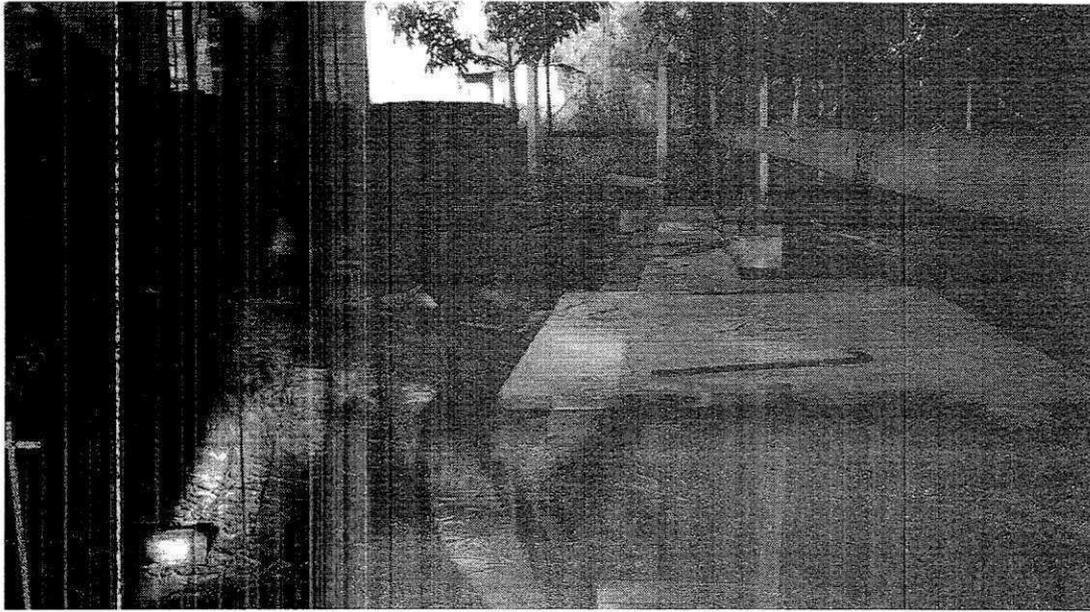


Figura 03. Canteiro de obras do LABFREN – Bloco da UFCG.

2.4. LOCAÇÃO DA OBRA

A locação tem como parâmetro o projeto de localização ou de implantação do edifício. No projeto de implantação, o edifício sempre está referenciado a partir de um ponto conhecido e previamente definido. A partir deste ponto, passa-se a posicionar (locar) no solo a projeção do edifício desenhado no papel. É comum ter-se como referência os seguintes pontos:

- alinhamento da rua;
- um poste no alinhamento do passeio;
- um ponto deixado pelo topógrafo quando da realização do controle do movimento de terra; ou
- uma lateral do terreno.

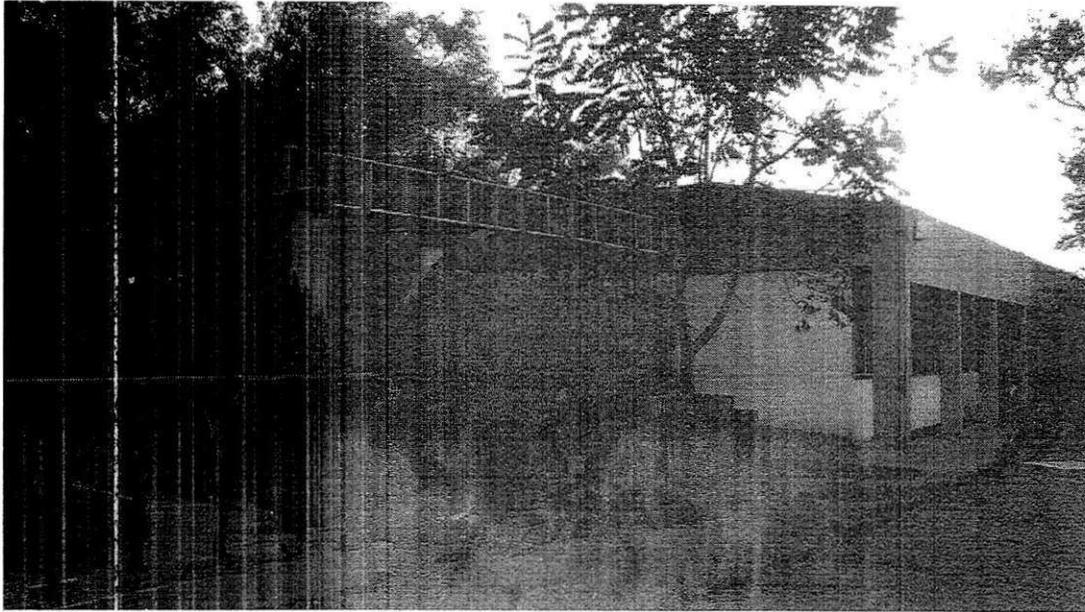


Figura 04. Locação da Obra Laboratório de Resíduos Sólidos de acordo com o alinhamento do Bloco CG da UFCG.

Nos casos em que o movimento de terra tenha sido feito, deve-se iniciar a locação pelos elementos da fundação, tais como as estacas, os tubulões, as sapatas isoladas ou corridas, entre outros. Caso contrário, a locação deverá ser iniciada pelo próprio movimento de terra.

Os elementos são comumente demarcados pelo eixo, definindo-se posteriormente as faces, nos casos em que seja necessário, como ocorre, por exemplo, com as sapatas corridas baldrame e alvenarias. Os cuidados com a locação dos elementos de fundação de maneira precisa e correta são fundamentais para a qualidade final do edifício, pois a execução de todo o restante do edifício estará dependendo deste posicionamento, já que ele é a referência para a execução da estrutura, que passa a ser referência para as alvenarias e estas, por sua vez, são referências para os revestimentos. Portanto, o tempo empreendido para a correta locação dos eixos iniciais do edifício favorece uma economia geral de tempo e custo da obra.

2.5. FUNDAÇÕES

Fundações são os elementos estruturais cuja função é transmitir as cargas da estrutura ao terreno onde ela se apóia (Azevedo, 1988). Assim 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.

Segundo a NBR 6128/96 elementos de fundação em que a carga é transmitida ao terreno, predominantemente pelas pressões distribuídas sob a base da fundação, e em que a profundidade de assentamento em relação ao terreno adjacente é inferior a duas vezes a menor dimensão da fundação. Incluem-se neste tipo de fundação as sapatas, os blocos, os *radier*, as sapatas associadas, as vigas de fundação e as sapatas.

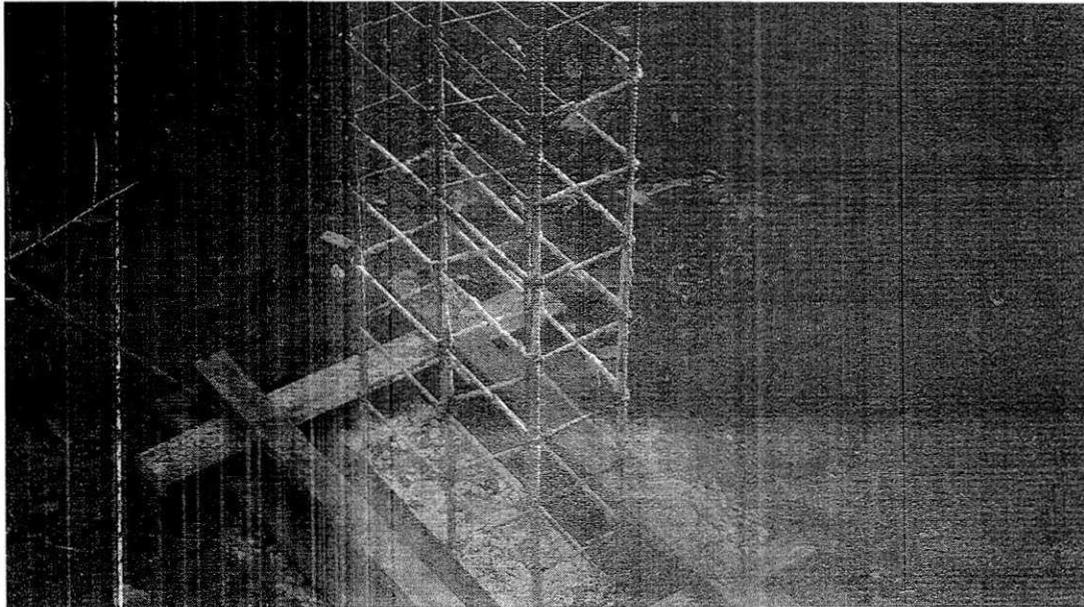


Figura 05. Toco de Pilar saindo de uma sapata da obra do Laboratório de Resíduos Sólidos

2.5.1. Tipos de fundação

Sapata - Elemento de fundação superficial de concreto armado, dimensionado de modo que as tensões de tração nele produzidas não sejam resistidas pelo concreto, mas sim pelo emprego da armadura. Pode possuir espessura constante ou variável, sendo sua base em planta normalmente quadrada, retangular ou trapezoidal. Todas as três obras, LABFREN, SIASS E Lab. de Res. Sólidos foram executadas com o uso de sapatas.

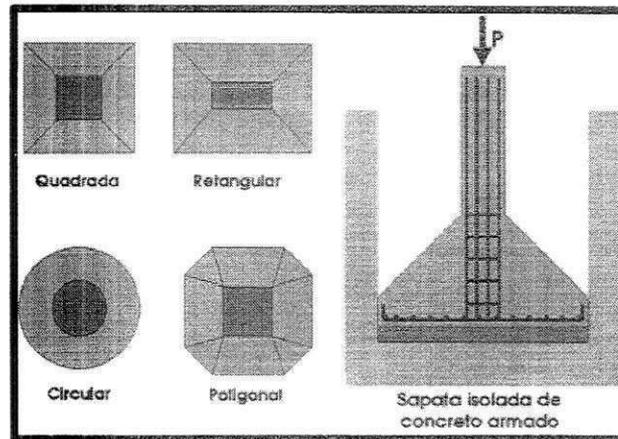


Figura 06. Tipos de Sapata

Bloco- Elemento de fundação superficial de concreto, dimensionado de modo que as tensões de tração nele produzidas possam ser resistidas pelo concreto, sem necessidade de armadura. Pode ter suas faces verticais, inclinadas ou escalonadas e apresentar normalmente em planta seção quadrada ou retangular.

Radier - Elemento de fundação superficial que abrange todos os pilares da obra ou carregamentos distribuídos (por exemplo: tanques, depósitos, silos, etc.).

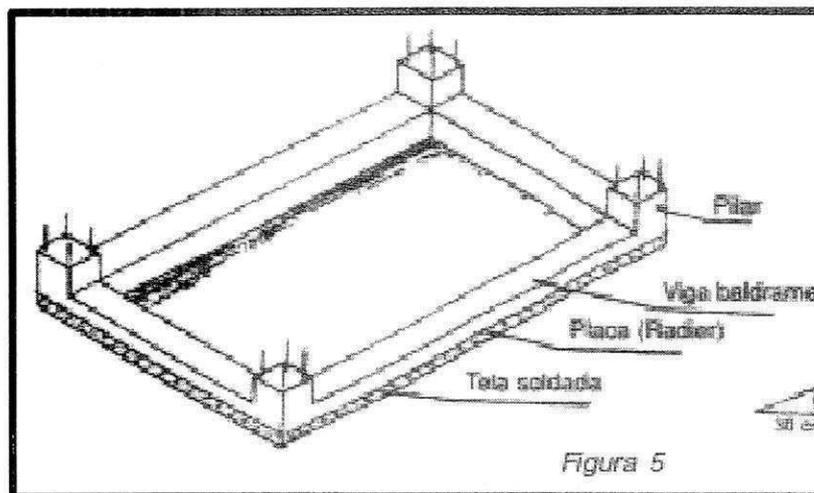


Figura 07- Exemplo esquemático de radier.

Sapata associada (ou radier parcial) - Sapata comum a vários pilares, cujos centros, em planta, não estejam situados em um mesmo alinhamento.

Viga de fundação- Elemento de fundação superficial comum a vários pilares, cujos centros, em planta, estejam situados no mesmo alinhamento.

Sapata corrida - Sapata sujeita à ação de uma carga distribuída linearmente.

Fundação profunda-Elemento de fundação que transmite a carga ao terreno pela base (resistência de ponta), por sua superfície lateral (resistência de fuste) ou por uma combinação das duas, e que está assente em profundidade superior ao dobro de sua menor dimensão em planta, e no mínimo 3 m, salvo justificativa. Neste tipo de fundação incluem-se as estacas, os tubulões e os caixões. Nota: Não existe uma distinção nítida entre o que se chama estaca, tubulão e caixão. Procurou-se nesta norma seguir o atual consenso brasileiro a respeito.

Estaca- Elemento de fundação profunda executado inteiramente por equipamentos ou ferramentas, sem que, em qualquer fase de sua execução, haja descida de operário. Os materiais empregados podem ser: madeira, aço, concreto pré-moldado, concreto moldado *in situ* ou mistos.

Tubulão- Elemento de fundação profunda, cilíndrico, em que, pelo menos na sua etapa final, há descida de operário. Pode ser feito a céu aberto ou sob ar comprimido (pneumático) e ter ou não base alargada. Pode ser executado com ou sem revestimento, podendo este ser de aço ou de concreto. No caso de revestimento de aço (camisa metálica), este poderá ser perdido ou recuperado.

Caixão-Elemento de fundação profunda de forma prismática, concretado na superfície e instalado por escavação interna. Na sua instalação pode-se usar ou não ar comprimido e sua base pode ser alargada ou não.

Estaca cravada por percussão- Tipo de fundação profunda em que a própria estaca ou um molde é introduzido no terreno por golpes de martelo (por exemplo: de gravidade, de explosão, de vapor, dediesel, de ar comprimido, vibratório). Em certos casos, esta cravação pode ser precedida por escavação ou lançamento.

Estaca cravada por prensagem-Tipo de fundação profunda em que a própria estaca ou um molde é introduzido no terreno através de macaco hidráulico.

Estaca escavada, com injeção - Tipo de fundação profunda executada através de injeção sob pressão de produto aglutinante, normalmente calda de cimento ou argamassa de cimento e areia, onde procura-se garantir a integridade do fuste ou aumentar a resistência de atrito lateral, de ponta ou ambas. Esta injeção pode ser feita durante ou após a instalação da estaca.

Estaca tipo broca - Tipo de fundação profunda executada por perfuração com trado e posterior concretagem.

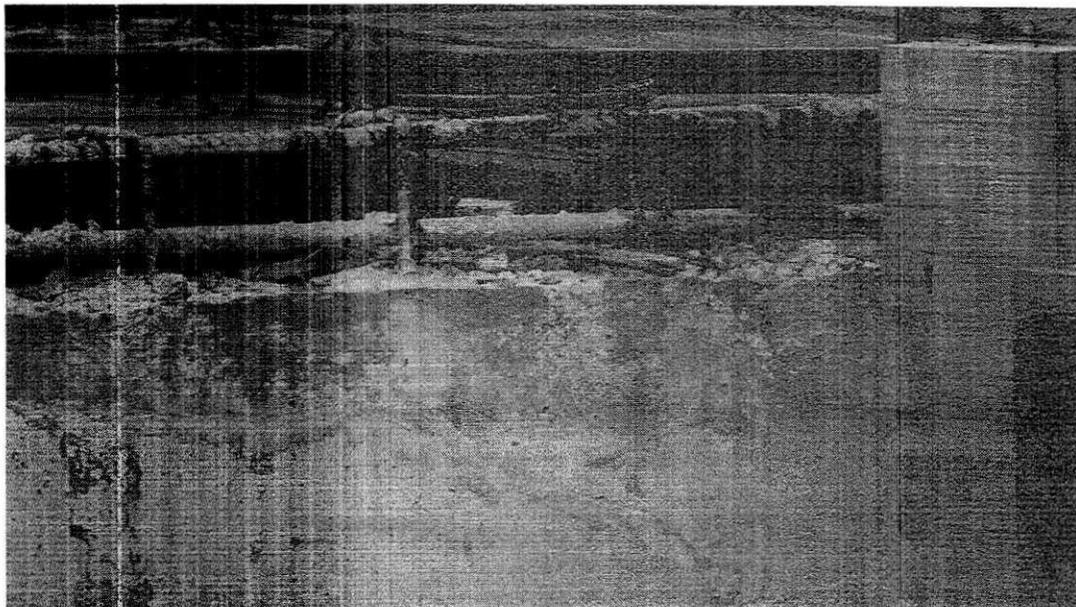


Figura 08. Detalhe de uma viga de concreto armado com armadura exposta na obra SIASS.

2.6.1. Vantagens do concreto armado

- É constituído de matéria prima barata e facilmente encontrada em qualquer lugar.
- Boa resistência ao fogo, choques , efeitos atmosférico e ao desgaste mecânico (abrasão, cavitação, etc);
- É adequado para estruturas monolíticas que são, em geral, hiperestáticas apresentando elevada reserva de capacidade resistente e segurança.
- O concreto fresco é facilmente moldável, adaptando-se a qualquer tipo de forma;
- É um material que apresenta boa durabilidade e resistência a intempéries, quando bem executado;
- O concreto executado convenientemente é pouco permeável, prestando-se bem para obras hidráulicas;
- Fácil manutenção e conservação;

2.6.2. Desvantagens concreto armado

- Peso próprio elevado, da ordem de 25KN/m^3 ;
- Transmissões de sons e calor, exigindo cuidados em casos especiais;
- Facilidade de fissuração aparente, sem prejuízo estrutural, porem podendo comprometer a estética ou conduzir a um limite de estado de utilização;
- Dificuldade de reformas e adaptações reformas;

Estaca apiloada - Tipo de fundação profunda executada por perfuração com o emprego de soquete. Nesta Norma, este tipo de estaca é tratado também como estaca tipo broca. Nota: Tanto a estaca apiloada como a estaca escavada, com injeção, incluem-se em um tipo especial de estacas que não são cravadas nem totalmente escavadas.

Estaca tipo Strauss - Tipo de fundação profunda executada por perfuração através de balde sonda (piteira), com uso parcial ou total de revestimento recuperável e posterior concretagem.

Estaca escavada - Tipo de fundação profunda executada por escavação mecânica, com uso ou não de lama bentonítica, de revestimento total ou parcial, e posterior concretagem.

Estaca tipo Franki - Tipo de fundação profunda caracterizada por ter uma base alargada, obtida introduzindo-se no terreno uma certa quantidade de material granular ou concreto, por meio de golpes de um pilão. O fuste pode ser moldado no terreno com revestimento perdido ou não ou ser constituído por um elemento pré-moldado.

Estaca "hélice contínua" - Tipo de fundação profunda constituída por concreto, moldada *in loco* e executada por meio de trado contínuo e injeção de concreto pela própria haste do trado.

2.6. CONCRETO ARMADO

A NBR 6118/00 define o concreto como um material resultante da conveniente união entre o concreto simples e o aço de baixo teor de carbono, tratando-se, portanto de um material de construção composto. Admite-se que exista a perfeita aderência entre os dois materiais de forma a trabalharem solidariamente sob as diferentes ações que atuam nas construções de um modo geral. O concreto é um material constituído de água, cimento, areia e brita que combate bem os esforços de compressão, no entanto devido sua resistência à tração ser bem menor, foi utilizado o aço para combater estes esforços formando assim o concreto armado. O concreto é empregado em todos os tipos de estruturas e, dado o seu baixo custo, vem cada vez mais ocupar lugares antes exclusivos de outros materiais estruturais. É usado em estruturas de edifícios residenciais, indústrias, pontes, túneis, barragens, abóbadas, silos, reservatórios, cais, fundações, obras de contenção, galerias de metrô, etc. (Süssekind, 1980).

2.6.3. Elementos Básicos de uma Estrutura de Concreto

Madeiramento - É o material utilizado para a confecção de formas, portanto de aplicação provisória, já que, após a pega total do concreto será retirado.

Tipos de Fôrma - As fôrmas podem ser de: madeira, aço, plástico ou fibra de vidro. Normalmente a mais utilizada é de madeira, principalmente nas obras de pequeno porte. Nas obras LABFREN, SIASS, e Lab. de Res. Sólidos, as formas utilizadas são formas de madeira, que tem atendido bem o propósito, por se tratarem de obras de pequeno porte.

Execução da Fôrma

Existem duas maneiras de se fazer as fôrmas: por firmas especializadas e pode ser feita na obra. Quando é feita na obra precisa-se fazer um estudo do tipo de fôrma a ser usado, pois existem três opções: tábuas comuns, maderit resinado e maderit plastificado. O maderit plastificado pode ser usado até 15 vezes enquanto o resinado de quatro a cinco vezes.

Fôrmas para Lajes, Vigas e Pilares em uma Estrutura de Concreto

- Fôrmas para as Lajes

São constituídas de um piso de tábuas de 1" apoiadas sobre uma trama de pontaletes horizontais, transversais e longitudinais, estes por sua vez apoia-se nos pontaletes verticais. Os pontaletes horizontais são separados a cada 0,90m a 1,00m e os verticais formando um quadriculado de 0,90 a 1,00m. Quando a distância do piso a laje for maior que 3,00m é necessário um sistema de travessas e escoras para evitar flambagem dos pontaletes, ao receberem a carga de concretagem.

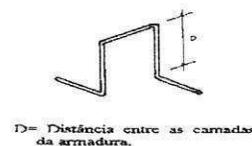
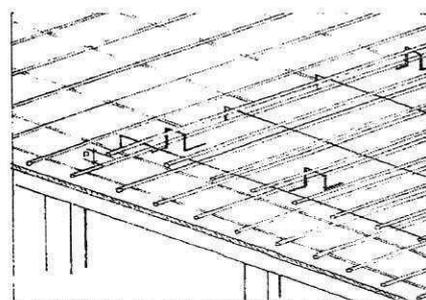


Figura 09. Forma para lançamento do concreto em lajes

- Fôrmas para os Pilares

São constituídas de quatro tábuas laterais, estribados com cintas para evitar o seu abaulamento no ato da concretagem. São deixadas portinholas nos pés dos pilares para permitir a ligação dos ferros de um para outro pavimento.

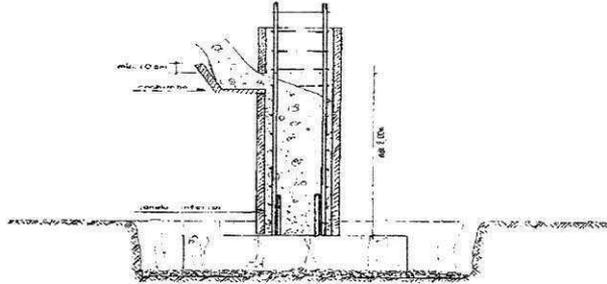


Figura 10. Forma para lançamento do concreto em pilares

- Fôrmas para as Vigas

Semelhantes àquelas dos pilares, apenas se diferenciando porque têm a face superior livre. Devem ser escoradas de 0,80m em 0,80m, aproximadamente, por pontaletes verticais como as lajes.

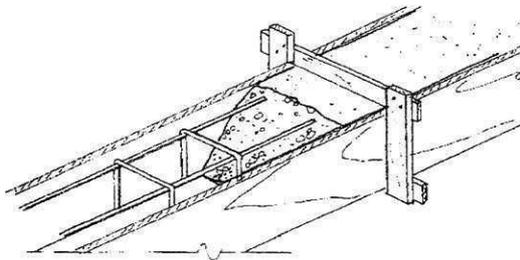


Figura 11. Forma para lançamento do concreto em vigas

Aços

Segundo a NBR 6118 o aço é um material siderúrgico obtido por via líquida, com teor de carbono inferior a 2%. Os aços utilizados nas estruturas de concreto, apresentam um teor de carbono <5%. Esses aços são encontrados comercialmente na de barras ou fios.

Os aços podem ser CA-25, CA-50 e CA-60, para o caso do nordeste, pois são os únicos fabricados. Atualmente usam-se mais o CA-50 e CA-60.

Estes são recebidos em feixes de barras de 12 m, aproximadamente. O número de barras de cada um feixe varia com a bitola e tem o peso variando em torno de 90 kg.

O trabalho com o concreto pode ser dividido em duas fases:

- Corte e preparo;
- Armação;

A primeira parte é executada em qualquer local da obra previamente preparada para tal serviço, onde será colocada à bancada de trabalho com os alicates de corte. A barra deve, portanto, ser estendida antes ser cortada. A seguir serão feitos os dobramentos, formando ganchos e cavaletes. Este trabalho deve ser feito em série para melhor rendimento, isto é, quando o ferreiro está lidando com um feixe de 6.3mm já deve cortar todos os ferros desta bitola e a seguir dobrá-los, antes de iniciar o trabalho com outra bitola. A segunda fase, isto é, a armação, é executada sobre as próprias formas no caso de vigas e lajes; no caso dos pilares a armação é executada previamente pela impossibilidade de fazê-lo dentro das formas.

Agregados para concreto armado

Agregados são materiais que, no início do desenvolvimento do concreto, eram adicionados à massa de cimento e água, para dar-lhe “corpo”, tornando-a mais econômica. Hoje eles representam cerca de oitenta por cento do peso do concreto e sabemos que além de sua influência benéfica quanto à retração e à resistência, o tamanho, a densidade e a forma dos seus grãos podem definir várias das características desejadas em um concreto. O bom concreto não é o mais resistente, mas o que atende as necessidades da obra com relação à peça que será moldada. Logo, a consistência e o modo de aplicação acompanham a resistência como sendo fatores que definem a escolha dos materiais adequados para compor a mistura, que deve associar trabalhabilidade à dosagem mais econômica. Os agregados, dentro desta filosofia de custo-benefício, devem ter uma curva granulométrica variada e devem ser provenientes de jazidas próximas ao local da dosagem. Isto implica em uma regionalização nos tipos de pedras britadas, areias e seixos que podem fazer parte da composição do traço.

Com relação ao tamanho dos grãos, os agregados podem ser divididos em graúdos e miúdos, sendo considerado graúdo todo o agregado que fica retido na peneira de número 4 (malha quadrada com 4,8 mm de lado) e miúdo o que consegue passar por esta peneira. Podem também ser classificados como artificiais ou naturais, sendo artificiais as areias e pedras provenientes do britamento de rochas, pois necessitam da atuação do homem para modificar o tamanho dos seus grãos. Como exemplo de naturais, temos as areias extraídas de rios ou barrancos e os seixos rolados (pedras do leito dos rios). Outro fator que define a classificação dos agregados é sua massa específica aparente, onde podemos dividi-los em leves (argila expandida, pedra-pomes, vermiculita), normais (pedras britadas, areias, seixos) e pesados (hematita, magnetita, barita). Devido à importância dos agregados dentro da mistura, vários são os ensaios necessários para sua utilização e servem para definir sua granulometria, massa específica real e aparente, módulo de finura, torrões de argila, impurezas orgânicas, materiais pulverulentos, etc.

Pedra (Agregado Graúdo)

As pedras utilizadas na confecção do concreto, em geral são as britadas, as quais são separadas por peneiras de diferentes malhas e numeradas segundo o seu tamanho. Para o concreto, usam-se os números 1, 2 e 3, dependendo da dosagem estudada. Com o pedregulho o cascalho, tal uniformidade não existe, variando de remessa a remessa, tamanho de suas pedras. Além disso, as pedras devem ser limpas e uniformes para que se obtenha um concreto de boa qualidade.

Areia (Agregado Miúdo)

A areia deve ter granulometria não muito fina, e também tem que ser do tipo lavada, não se devendo em absoluto admitir outra areia para o concreto. Um mal agregado miúdo trará péssimo concreto. A areia não poderá ter substâncias orgânicas na sua mistura.

Cimento

O cimento Portland é um material pulverulento, constituído de silicatos e aluminatos complexos, que, ao serem misturados com a água, hidratam-se, formando uma massa gelatinosa, finamente cristalina, também conhecida como “gel”. Esta massa, após contínuo processo de cristalização, endurece, oferecendo então elevada resistência mecânica.

- Ele pode ser definido também, como sendo um aglomerante ativo e hidráulico.

- Aglomerante, pois é o material ligante que promove a união dos grãos de agregados.
- Ativo, por necessitar de um elemento externo para iniciar sua reação.
- Hidráulico porque este elemento externo é a água.

A água deve ser empregada na quantidade estritamente necessária para envolver os grãos, permitindo a hidratação e posterior cristalização do cimento. Quando em excesso, a água migra para a superfície pelo processo de exudação. Deixa atrás de si vazios chamados de porosidade capilar. Esta porosidade prejudica a resistência do concreto aumenta sua permeabilidade e diminui a durabilidade da peça concretada.

A recomendação necessária é que o cimento Portland utilizado seja novo. Cimento pedrado é sinal de cimento velho e seu uso é proibido para o concreto.

Deve observar-se o seguinte quanto ao cimento, particularmente quando destinado a estruturas de concreto armado:

- Deve ser armazenada em local abrigado de intempéries, umidade do solo e de outros agentes nocivos às suas qualidades;
- A embalagem original deve ser conservada até o momento da utilização;
- Lotes de cimento recebidos em épocas diferentes não devem ser misturados, mas colocados em pilhas separadas para seu emprego em ordem cronológica de recebimento.

2.6.4. Concretagem

Deve-se sempre ser iniciada pela manhã, para que haja rendimento durante o dia. Quando sabemos que a concretagem total requer mais do que um dia de trabalho, não devemos iniciá-la no sábado, para não interromper durante um dia inteiro (domingo) que é tecnicamente errado.

A preparação do concreto pode ser feita mistura manual ou mecânica (com betoneira).

Para que se possa respeitar com exatidão a dosagem prevista, deve-se utilizar caixote construído (padiolas) para medir as quantidades dos diversos componentes do concreto.

2.6.5. Lançamento

O intervalo máximo entre a confecção do concreto e o lançamento é de 1 hora. Esse critério só não é válido quando se usar retardadores de pega no concreto. Em nenhuma hipótese pode ser lançado após início da pega.

2.6.6. Adensamento

Pode ser manual ou usando ferramentas apropriadas. O adensamento manual só é aconselhável para obras de pequeno volume de concreto, e que a resistência desejada no concreto seja pequena. Mecanicamente, usa-se vibradores, que poderão ser placa ou de imersão. É o processo aconselhado para obras de médio e grande porte. O adensamento deve ser feito durante e imediatamente após o lançamento do concreto, deve ser contínuo, deve ser feito com cuidado para que o concreto possa preencher todos os cantos da forma.

2.7. CONCRETO MAGRO

É um concreto simples, aplicado para lastro de piso, ou sob sapatas, que tem função impermeabilizante e de regularização. Os traços normalmente utilizados são 1:4:8 ou 1:5:10 (cimento: areia: brita). A espessura é variável de 5 a 10 cm.

2.8. ALVENARIA

Chamam-se alvenarias as construções formadas de blocos naturais ou artificiais susceptíveis de resistirem unicamente aos esforços de compressão e dispostos de maneira tal que as superfícies das juntas sejam normais aos esforços principais.

Estes blocos sólidos e resistentes de que constituem as alvenarias podem ser simples pedras resistentes obtidas da extração de pedreiras graníticas ou outro tipo de rocha, mas podem ser fabricados especialmente pra esse fim, como os tijolos de barro, de concreto ou mesmo de vidro e cerâmica. Os tijolos de barro cozido são os mais utilizados em alvenaria.

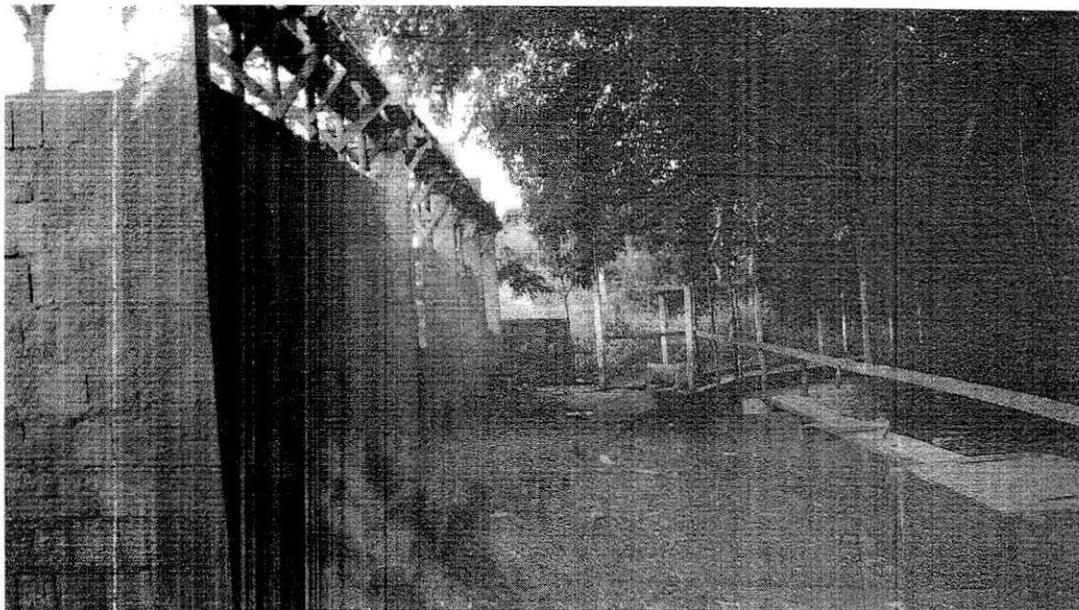


Figura 12. Levantamento de alvenaria da obra LABFREN

2.8.1. Levantamento das paredes

A elaboração do projeto para produção deve iniciar-se na escolha dos componentes de alvenaria. Os blocos e argamassas de assentamento devem apresentar propriedades adequadas para conferir as paredes de vedação às características desejadas em termos de resistência mecânica, deformabilidade, estanqueidade, isolamento termo e acústico, higiene e estética.

2.8.2. Preparo da superfície

As atividades de preparo da superfície da estrutura para receber a alvenaria podem ser divididas em quatro etapas:

- a limpeza do local;
- a melhoria da aderência estrutura/alvenaria;
- a definição das galgas;
- a fixação de dispositivos para ligação das alvenarias aos pilares, vigas ou lajes.

2.8.3. Levantamento das Paredes

Deve-se deixar pelo menos um dia de espera para a secagem da camada de impermeabilização, para erguer as paredes do andar térreo. Estas obedecem à planta construtiva, nas suas posições e espessuras (um ou meio-tijolo).

A seqüência de construção de uma parede pode seguir o seguinte roteiro:

- colocar uma primeira fiada de tijolos com argamassa, controlando com o prumo e o nível, de modo que fique com a parede superior perfeitamente em nível;
- nas extremidades da parede suspendem-se prumadas de guia, controlando com o prumo, de modo que fiquem bem verticais. Os tijolos são sempre colocados alternados, em mata-juntas;
- com prumos-guia como base, estica-se um barbante ou fio de náilon, materializando a parte superior de cada fiada de tijolos, os quais são agora aplicados tendo o fio como referência, desde uma prumada até a outra. A parede vai assim sendo construída formando um plano.

A espessura das juntas verticais e horizontais é um importante aspecto na execução de alvenarias, o ideal é que a junta horizontal seja de *10 mm*, o que seria um melhor resultado em termos de custo e de padronização. Já as juntas verticais, caso seja seca, é necessário que a espessura fique em torno de *2mm* à *6mm* para que se evite fissuras que podem ocorrer no caso de blocos colados ou de juntas muito largas.

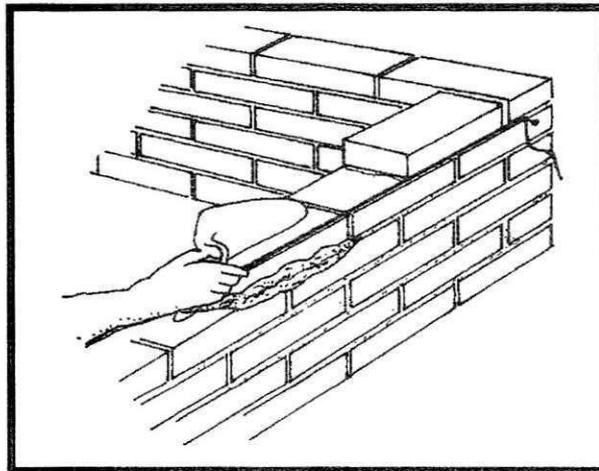


Figura 13. Levantamento de alvenaria

2.8.4. Encunhamento das paredes

Durante a cura da argamassa ocorre uma pequena redução de dimensões. Por este motivo devem-se executar as duas últimas fiadas de tijolos comuns ou a última fiada de tijolo furado somente depois de um certo tempo, necessário para o assentamento da parede, aproximadamente uma semana. Quando a parede é de fechamento, e existe vigas dispostas acima delas, deve-se esperar o maior tempo possível para o encunhamento, para que a viga receba sua carga normal e apareça sua flecha de trabalho. O fechamento da alvenaria se faz com tijolos comuns assentados em

pé, um pouco inclinados, formando um bom encunhamento da parede contra a viga.

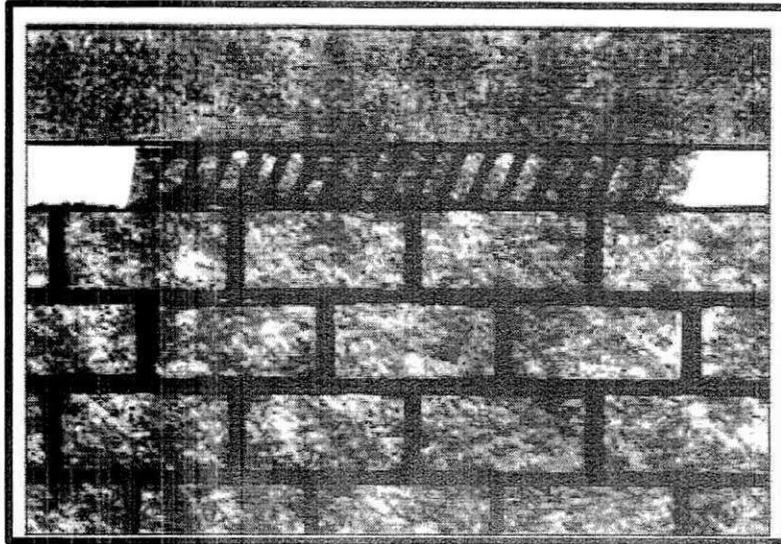


Figura 14. Encunhamento das paredes

2.9. ARGAMASSA

A argamassa serve para unir definitivamente os blocos que irão formar as alvenarias, revesti-las ou forrá-las. Consiste-se em misturar o cimento, areia e água, que graças a características do cimento esta mistura torna-se uma massa ligante. Como a argamassa composta pelo cimento e areia possui pouca liga pouca aderência, e devido a esta deficiência adiciona-se o saibro, que acarreta uma maior aderência. A dosagem da argamassa ou traço é normalmente representado pela seqüência de números aos volumes. Para alvenaria de tijolo de barro utiliza-se uma argamassa de cimento, areia e saibro nos traços 1:3:3 pra paredes estruturais e 1:4:4 para paredes de separação. Já na confecção de alvenarias com blocos de concreto devido a sua maior resistência, utiliza-se um traço de 1:2:2.

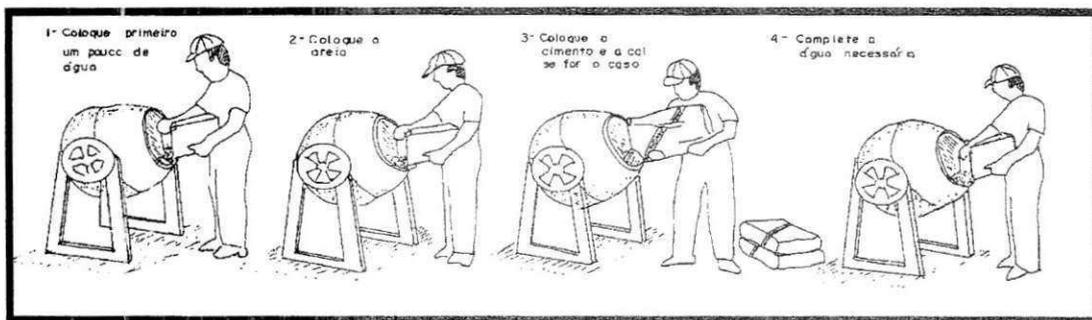


Figura 15. Preparação da argamassa de assentamento de alvenaria com betoneira

2.10. REVESTIMENTOS

2.10.1. Chapisco

Camada de argamassa aplicada sobre a alvenaria, com a finalidade de preparar sua superfície para receber o emboço. Geralmente é preparado com argamassa de cimento e areia grossa no traço usual 1:3. Espessura em torno de 5mm.

2.10.2. Emboço

Consiste de uma camada de argamassa que cobre as paredes dando-lhe um aspecto áspero e plano. Tal acabamento áspero permite a aplicação de um segundo revestimento fino – o reboco – que deixa a parede plana e lisa. Espessura de 15mm a 20mm. Traço 1:4:5 (cimento, massame, areia).

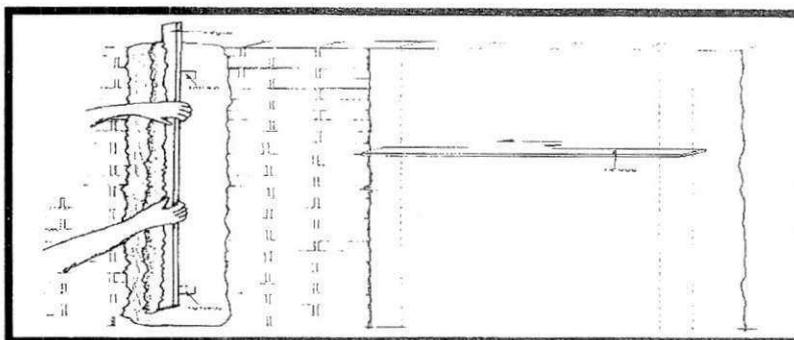


Figura 16. Desempenamento do emboço

2.10.3. Reboco

Camada de revestimento utilizada para cobrimento do emboço, propiciando uma superfície com acabamento final, permitindo que receba massa plástica e/ou pintura.

Traços usuais:

- Reboco externo (cimento, cal e areia fina) 1:1:5
- Reboco interno (cal, areia fina) 1:1 ou cimento e areia fina 1:2

2.10.4. Pintura

É a operação de aplicar a tinta com o objetivo de proteger e embelezar a superfície recoberta.

2.10.5. Tinta

É uma composição química, pigmentada ou não, que se converte em película sólida quando aplicada. A tinta solidifica-se sobre a superfície pintada por secagem, ou evaporação do líquido aglomerante ou endurecimento, formando uma película flexível.

2.10.6. Azulejo

São empregados, sobretudo em cômodos sujeitos a umidades. Graças à excelente aparência dos mesmos, principalmente os decorados, podemos ver não apenas cozinhas, copas, banheiros e varandas azulejados, mas também fachadas de residências, halls, salas, etc. Encontram-se no comércio sob diversos tipos: lisos (brancos e ou coloridos), decorados (em relevo de cores variáveis), em dimensões variáveis.

Assentam-se os azulejos formando desenhos que variam conforme a posição relativa dos mesmos. Os azulejos, antes de aplicados, devem, com 24 horas de antecedência, ser mergulhados em água para ficarem saturados, encharcados, evitando que retirem água da argamassa quando aplicados.

Para o assentamento de azulejos devemos estar com a parede totalmente coberta de massa devidamente sarrafeada, isto é, coberta de argamassa plana, porém sem necessária estar desempenada. Sobre a superfície de massa, ainda relativamente fresca, umedece-se com uma broxa e se vai aplicando os azulejos, placa por placa, de baixo pra cima.

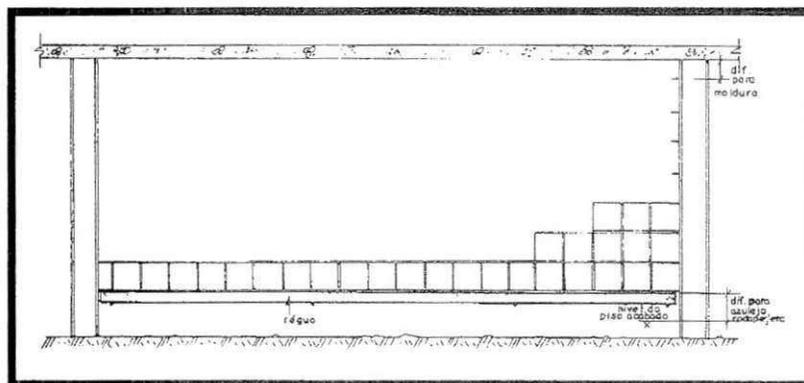


Figura 17. Assentamento de azulejos

2.11. ESQUADRIAS

Conhecem-se como esquadrias, as peças destinadas a guarnecer os vãos de passagem, ventilação e iluminação, ou seja, vãos de portas, portões, janelas e grades. São fabricadas de vários materiais: madeira, ferro, alumínio, aço inoxidável, latão e bronze. Os materiais comumente empregados no fabrico das esquadrias são a madeira, ferro e alumínio.

2.11.1. Janelas

São dispositivos destinados a controlar a entrada de luz natural, a renovação de ar do compartimento, impedir a entrada de chuva e de pessoas estranhas. São classificadas em: guilhotina, de eixo vertical lateral, de eixo horizontal, basculante, de correr e persiana.

2.11.2. Portas

Guarnecem as aberturas entre compartimentos ou para o exterior, permitem o controle de fechamento e abertura e, mesmo algumas, o controle de ventilação e iluminação através de um postigo.

Para que a porta possa articula-se na abertura da parede, é necessário fixar no vão uma guarnição na qual a porta se articula e se traça. Classifica-se quanto:

Material Usado: madeira, alumínio, ferro, bronze e vidro temperado;

Tipo de Funcionamento: eixo vertical lateral, eixo vertical central, de correr, de enrolar e basculante;

Tipo Construtivo: almofadadas lisas, almofadadas rebaixadas, prancheta, veneziana, macho e fêmea, de aço com postigo envidraçado e de vidro temperado.

2.12. CONTRAPISOS

Segundo a BS 8204, o contrapiso consiste de camadas de argamassa ou enchimento aplicado sobre a laje, terreno ou sobre uma camada intermediária de isolamento ou de impermeabilização. Segundo Elder & Vanderberg, 1977 as principais funções e finalidades dos contrapisos são: possibilitar os desníveis entre os ambientes, proporcionar declividades para o escoamento de água, regularizar a base para o revestimento do piso, ser suporte de fixação de revestimentos de pisos e seus componentes de instalações, podendo ter ainda outras funções, como: barreira estanque ou impermeável e isolamento térmico acústico.

2.13. COBERTAS

A parte superior da construção deve ser capaz de receber as águas de chuvas, neve, geada e conduzi-las para o solo. Além disso, deve proporcionar certo isolamento térmico a fim de que não aqueça demais sobre o sol.

A cobertura do prédio constitui-se de um telhado ou de uma laje impermeabilizada que serve muitas vezes de terraços.

2.13.1. Estruturas de Telhado

As telhas são suportadas por estruturas de madeiras ou de aços, destinadas a fixar as telhas na posição desejada, transferindo seu peso para as paredes ou para a própria estrutura do prédio.

2.13.2. Telhas

Deve apresentar uma capacidade de receber as águas de chuvas, neve, geada e conduzi-las para o solo. Os tipos de telhas são as seguintes:

Telha Plana de Barro (francesa) - As telhas francesas, do tipo Marselha, ou planas de barro se bem aplicadas, apresentam bom aspecto. Que piora com o tempo, pois escurecem com passar do tempo.

Telha canal de barro (colonial) - São muito usadas e bonitas, geralmente de melhor aspecto que as planas. São mais seguras quanto ao vazamento, do que as francesas, pois se constitui de calha e capa.

2.14.FORROS

Existem vários tipos de forros. Dependendo do tipo de obra, fica a cargo do projetista as suas escolha, levando em consideração a acústica, o acabamento, a estética, etc. Os forros mais comuns são: madeira, gesso, aglomerados de celulose, laje maciça, laje pré-fabricada, laje protendidas etc.

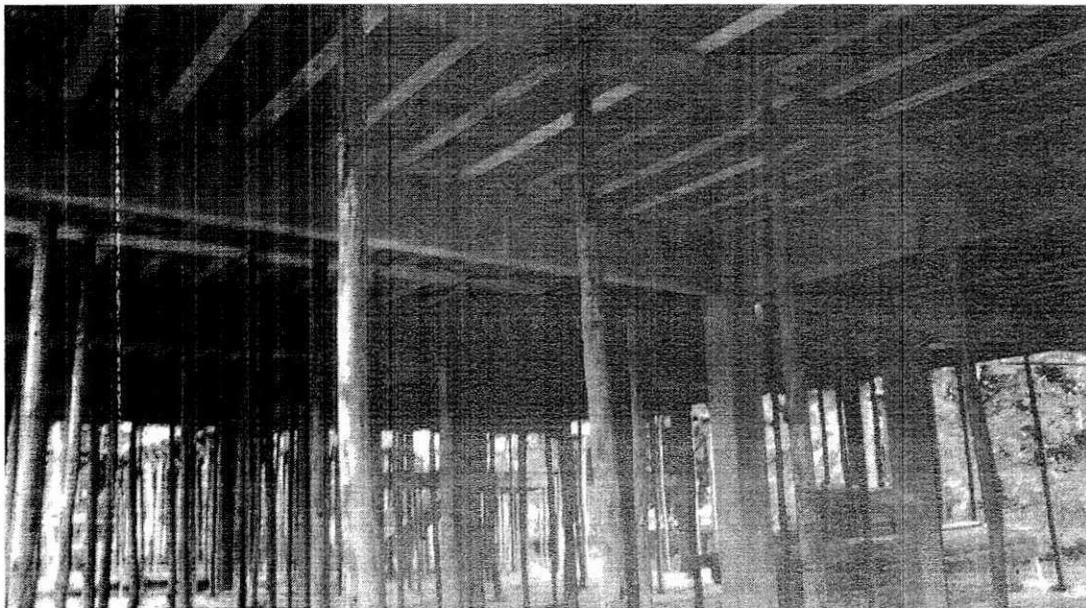


Figura 18. Detalhe do forro de laje pré fabricada da obra SIASS.

3.0. MAIS DETALHES SOBRE AS OBRAS (SIASS, LABFREN, LAB. RES. SÓLIDOS)

As três obras, LABFREN (Laboratório de Fontes Renováveis de Energia), SIASS E Laboratório de Resíduos Sólidos são executadas pela Esplendor Construções Limitada. São obras para atender as necessidades da Universidade Federal de Campina Grande. De acordo com a acessória de imprensa da própria universidade, o SIASS (Subsistema de Atenção à Saúde do Servidor Público Federal) contempla uma política a partir de três grandes eixos: assistência; perícia; e promoção à saúde e vigilância aos ambientes e processos de trabalho. Fundamentado em informações epidemiológicas, na inter-relação entre os eixos, no trabalho em equipe multidisciplinar e na avaliação dos locais de trabalho, se constituindo num novo paradigma da relação saúde e trabalho no serviço público. O Siass não definirá formas internas de gestão para os órgãos. Ele terá o papel de organizar e estimular a cooperação técnica - não necessariamente intermediada pela Secretária de Recursos Humanos do Ministério do Planejamento - mas respeitando as características e a capacidade de gestão de cada interessado, em prol da padronização dos procedimentos legais, do uso racional dos recursos humanos, financeiros e materiais, da gestão das informações e da promoção de ações de atenção à saúde do servidor.

3.1. CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro de obras consta de barracões para alojamento de materiais, tapumes, instalações provisórias de água, energia elétrica e equipamentos, tanques para acúmulo de água e ferramentas. As Obras SIASS, LABFREN e Laboratório Resíduos Sólidos possuem uma relativa organização do canteiro de obras. Todas as sextas-feiras é destacado um pessoal para fazer a manutenção e limpeza do canteiro das obras.

O canteiro é constituído por instalações que dão suporte a edificação, à administração, ao processo produtivo e aos trabalhadores. Por isso é fundamental que, durante o planejamento da obra, a construção do canteiro de obras e das áreas de vivência fiquem bem definidos, para que o processo de construção não seja prejudicado e, que além disso possa oferecer condições de segurança para as pessoas que venham desempenhar suas atividades profissionais na construção.

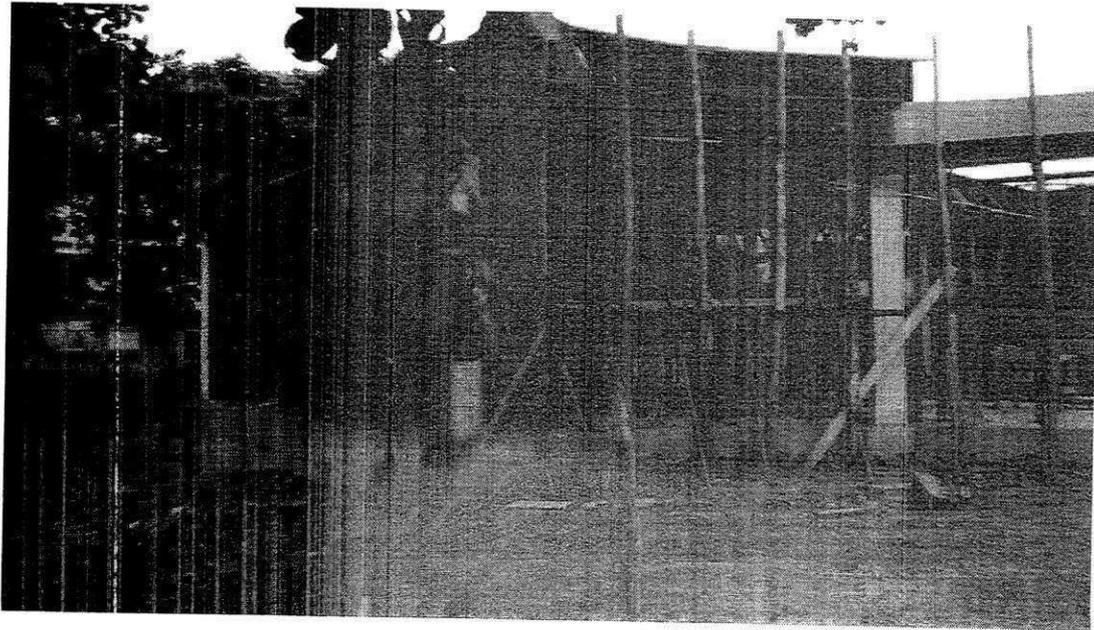


Figura 19. Canteiro de Obras do SIASS.

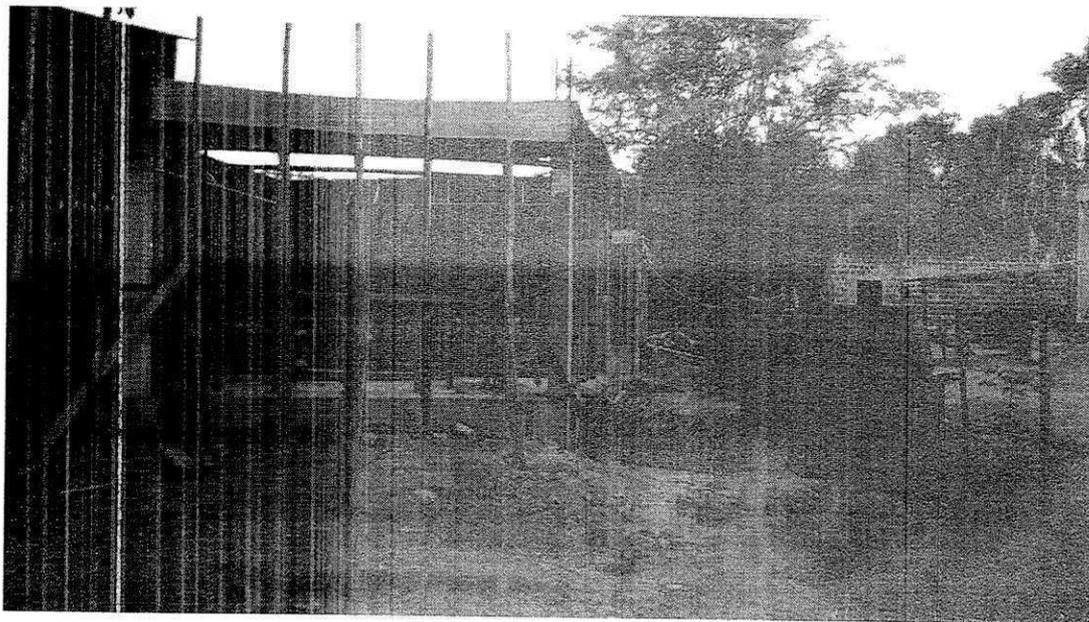


Figura 20. Canteiro de Obras do SIASS.



Figura 21. Canteiro de Obras do Laboratório de Resíduos Sólidos.

3.2. FECHAMENTO DA OBRA

O fechamento da obra é de extrema importância para que se possa evitar a entrada de pessoas estranhas, o que pode vir a causar acidentes graves, na obra. É observado que as pessoas estranhas à obra tem um devido receio de se aproximar do canteiro.

3.3. ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO

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

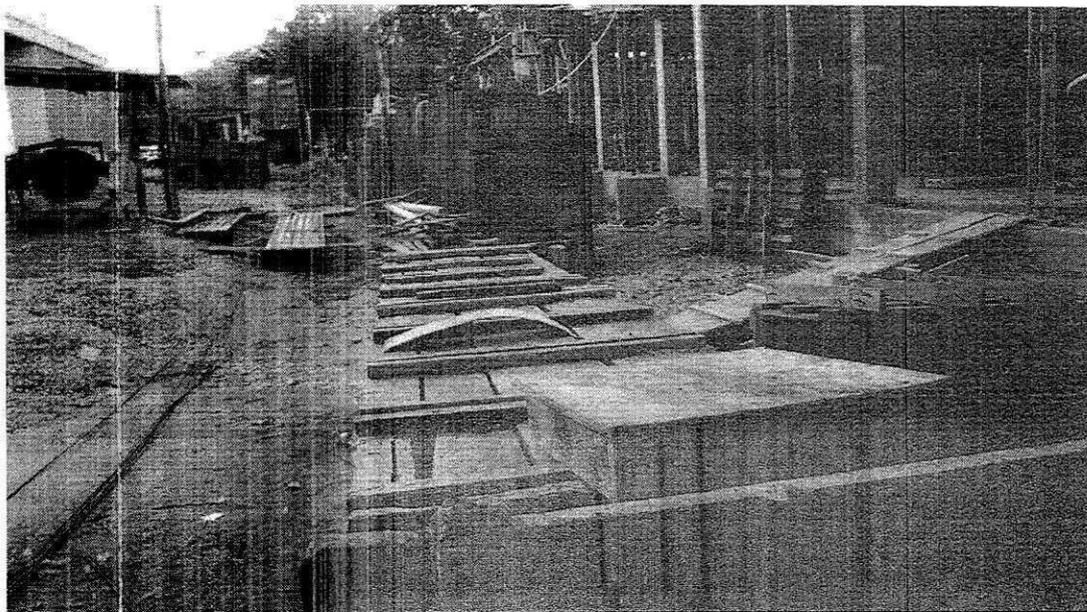


Figura 22. Canteiro de Obras do SIASS



Figura 23. Canteiro de Obras do SIASS

3.4. ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO

Ccstituído por:

- Balcão para recepção e expedição de materiais;
- Prateleiras para armazenagem;

- Mesa, cadeiras, telefone/fax, fichário de todos os materiais e arquivo para documentos, computador;
- Janelas e vãos para ventilação e iluminação.

3.5. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Os sanitários são constituídos de lavatório, vaso sanitário e mictório. Essas instalações são mantidas em perfeito estado de conservação e higiene, dão privacidade e possuem ventilação e iluminação adequada; Dentre obras LABFREN, SIASS e Laboratório de Resíduos Sólidos, há vasos sanitários instalados apenas nas obras LABFREN e SIASS. Há um chuveiro instalado na obra SIASS

3.5. VESTIÁRIO

Apresenta paredes de alvenaria e pisos cimentados, área de ventilação, iluminação artificial e armários individuais e é sempre mantido em estado de conservação, higiene e limpeza.

3.6. SEGURANÇA NO TRABALHO

Todos os trabalhadores devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI'S) que são :

- cinto de segurança tipo pára-quedista;
- cordas e óculos;
- botas e luvas;
- proteção para ouvidos

Normalmente, vê-se que os operários não utilizam todos os equipamentos de segurança. Praticamente a metade dos funcionários não chegam a usar sequer o capacete.

4.0. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E ATIVIDADES DO ESTÁGIO

Um dos trabalhos do estagiário é fazer um check list em todos os serviços que estão sendo executados na obra. A produção é feita nos diversos setores: pedreiros, serventes, carpinteiros, etc. Este serviço é de extrema importância, pois após uma avaliação do serviço concluído, o estagiário deve checar se há algum defeito, e se houver, deverá ser avisado ao mestre ou ao engenheiro responsável para que seja corrigido. Neste caso de produção há os casos de empreitada, quando se trata de pequenos serviços os quais não podem ser medidos (tapar buracos, fechar uma coluna), logo se faz um acordo profissional.

Há pedreiros trabalhando em diversos setores da obra: assentamento de alvenaria, chapisco, emboço, massa única, concreto e outros. Para cada tipo de serviços é feita uma avaliação do comprimento, a qual inclui a área e os capeados em metro linear, então na ocasião das produções, conferir nesta pasta o valor do comprimento concluído, de acordo com os serviços que foram executados.

Em geral verificou-se:

- Os diâmetros das ferragens;
- Instalação das cocadas entre as ferragens e as formas;
- Os comprimentos das ferragens;
- A altura de queda do concreto;
- A forma de lançamento do concreto sobre a viga;
- A forma de utilização do vibrador;
- Se está acontecendo segregação do concreto na base dos pilares;

Durante o estagio diversas atividades são desenvolvidas simultaneamente, a saber:

SETEMBRO DE 2010

Primeira Semana

- Apresentação ao encarregado das obras;
- Elaboração de um método de controle de frequência e assiduidade dos funcionários;
- Apresentação aos locais das obras e Conhecimento do local das diversas atividades : ferragens, local para guardar o cimento, etc.

- Estudo dos projetos estruturais e arquitetônico das obras.

Segunda Semana

- Elaboração de um método de controle de frequência e assiduidade dos funcionários;
- Checagem de conformidade do projeto estrutural com a execução: Verificação das ferragens dos pilares do primeiro pavimento da obra SIASS.
- Escavação para locação das sapatas da do Laboratório de Resíduos Sólidos.

Terceira Semana

- Concretagem dos últimos pilares do primeiro pavimento da Obra SIASS.
- Escavação para locação das sapatas da do Laboratório de Resíduos Sólidos.
- Checagem de conformidade do projeto estrutural com a execução: Verificação das ferragens dos pilares do primeiro pavimento da obra SIASS.
- Concretagem dos primeiros pilares do primeiro pavimento da Obra LABFREN.
- Checagem de conformidade do projeto estrutural com a execução: Verificação das ferragens dos pilares do primeiro pavimento da obra LABFREN.

Quarta Semana

- Concretagem dos últimos pilares do primeiro pavimento da Obra SIASS.
- Checagem de conformidade do projeto estrutural com a execução: Verificação das ferragens dos pilares do primeiro pavimento da obra SIASS.
- Concretagem dos primeiros pilares do primeiro pavimento da Obra LABFREN.
- Checagem de conformidade do projeto estrutural com a execução: Verificação das ferragens dos pilares do primeiro pavimento da obra LABFREN.
- Confecção de vigas da obra SIASS.
- Confecção de pilares da obra LABFREN.
- Escavação para locação das sapatas da do Laboratório de Resíduos Sólidos.
- Controle de frequência dos funcionários para efetuar o pagamento dos mesmos.

OUTUBRO DE 2010

Primeira Semana

- Continuação da concretagem dos últimos pilares do primeiro pavimento da Obra SIASS.
- Checagem de conformidade do projeto estrutural com a execução: Verificação das ferragens dos pilares do primeiro pavimento da obra SIASS.

- Confeção de pilares do primeiro pavimento da Obra LABFREN.
- Checagem de conformidade do projeto estrutural com a execução: Verificação das ferragens dos pilares do primeiro pavimento da obra LABFREN.
- Confeção de vigas da obra SIASS.
- Confeção de pilares da obra LABFREN.
- Escavação para locação das sapatas da do Laboratório de Resíduos Sólidos.

Segunda Semana

- Confeção de vigas da obra SIASS.
- Concretagem de pilares da obra LABFREN.
- Continuação da concretagem dos últimos pilares do primeiro pavimento da Obra SIASS.
- Checagem de conformidade do projeto estrutural com a execução: Verificação das ferragens dos pilares do primeiro pavimento da obra SIASS.
- Confeção de pilares do primeiro pavimento da Obra LABFREN.
- Checagem de conformidade do projeto estrutural com a execução: Verificação das ferragens dos pilares do primeiro pavimento da obra LABFREN.

Terceira Semana

- Orçamento da ferragem a ser usada nas vigas do LABFREN
- Confeção da escada da Obra SIASS.



Figura 25. Confeção da escada da Obra SIASS.

- Início da implantação/confeção das sapatas da obra Laboratório de Resíduos sólidos.
- Concretagem de pilares da obra LABFREN.
- Confeção de pilares do primeiro pavimento da Obra LABFREN.
- Checagem de conformidade do projeto estrutural com a execução: Verificação das ferragens dos pilares do primeiro pavimento da obra LABFREN.
- Implantação/confeção das sapatas da obra Laboratório de Resíduos sólidos.

Quarta Semana

- Concretagem da laje de piso do segundo pavimento da obra SIASS.



Figura 26. Confeção dos tocos dos pilares da obra do Laboratório de Resíduos Sólidos.

- Implantação/confeção das sapatas da obra Laboratório de Resíduos sólidos.
- Orçamento da ferragem a ser usada nos pilares do segundo pavimento do SIASS.
- Implantação/confeção das sapatas da obra Laboratório de Resíduos sólidos.
- Confeção dos tocos dos pilares da obra do Laboratório de Resíduos Sólidos.
- Checagem de conformidade do projeto estrutural com a execução: Verificação das ferragens das sapatas do Laboratório de Resíduos sólidos.
- Controle de frequência dos funcionários para efetuar o pagamento dos mesmos.

NOVEMBRO DE 2010

Primeira Semana

- Orçamento da ferragem a ser usada nas vigas baldrame da obra Laboratório de Resíduos Sólidos.
- Confeção dos tocos dos pilares da obra do Laboratório de Resíduos Sólidos.



Figura 27. Confeção dos tocos dos pilares da obra do Laboratório de Resíduos Sólidos.

- Confeção das vigas do primeiro pavimento da obra LABFREN.
- Checagem de conformidade do projeto estrutural com a execução: Verificação das ferragens das vigas do primeiro pavimento do LABFREN.

5.0. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após realizar este estágio, pude perceber a importância que é ter contato com a execução da obra em termos práticos. Estar em contato com o pessoal desta área em atividade há algum tempo e com experiência foi muito gratificante. Pude receber muito conhecimento prático e trocar idéias sobre a forma de execução e métodos práticos de resolução dos problemas que surgem ao decorrer da execução obra. É importante salientar que neste decorrer da execução da obra ocorrem vários imprevistos que chegam a prejudicar o que havia sido planejado em um outro momento, como a falta de alguns funcionários e algum equipamento que chega a quebrar. Apesar de alguns desses transtornos terem sido observados na construção dos blocos da universidade, não chegaram a acarretar prejuízo algum ao andamento da obra.

Também a experiência do trabalho em equipe que se adquire durante o estágio é bastante notória e de grande importância, não esquecendo todo o conhecimento que nos é transmitido pelos funcionários, seja qual for a função de cada um deles: como a conscientização do uso correto e indispensável dos equipamentos de segurança, a interpretação de projetos arquitetônicos, fiscalização de aspectos da obra em geral e a qualidade do material utilizado, entre outros, desenvolvendo assim, uma grande troca de conhecimento e experiência, oportunidade ímpar e que abre horizontes para a vida profissional que se inicia.

Esta é uma atividade que abrange uma grande diversidade de serviços e técnicas, além de um bom relacionamento pessoal entre todos os profissionais envolvidos. Por isso, um estágio nessa atividade, para os estudantes de engenharia civil, é muito importante, pois ele acarreta aquisição de mais conhecimentos desenvolvidos pelo estagiário na prática da construção civil, nas três fases da construção que se pode distinguir em trabalhos preliminares, de execução e acabamento.

6.0. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Hélio Alves de – O Edifício até sua cobertura. São Paulo, Editora Edgard Blücher, 1977;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 6118. Projeto e execução de obras de concreto armado. Rio de Janeiro, ABNT, 2003, 223p.

Borges, A. C.; Prática das Pequenas Construções. Volume 1. 8ª. Edição. Ed. Edgard Blücher. São Paulo – SP, 1996

Chaves, Roberto.; Manual do construtor. Ed. Ediouro, 1986

Filho, M. B C.; Notas de aula. UFCG – Campus I, DEC, Campina Grande - PB, 2007.2.

Elder, A. J.;Vanderberg, M.; Construcion, Manuales AJ. Madri:H.Blume, 1977, p.280-341.

Sampaio, F. M.; Orçamento e Custos da Construção. Ed. Hemus São Paulo – SP, 1996.

Sussekind, J. C.; Curso de análise estrutural. PortoAlegre,ed. globo, V.1-2, 1980.

Sites da **WEB** Consultados:

http://pcc2435.pcc.usp.br/textos%20t%C3%A9cnicos/Fundacoes/fundacoes_rasas_artigo.pdf (Acessado em 01 de Julho de 2009);

<http://www.ebanataw.com.br/roberto/fundacoes/index.php> (Acessado em 01 de julho de 2009).