



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

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO DO CENTRO DE HUMANIDADES, NA UFCG
COORDENADORIA DE ENGENHARIA, TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA PARAÍBA**

ELVIS ANDRADE SOARES

**CAMPINA GRANDE – PB
JULHO / 2010**

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

ELVIS ANDRADE SOARES

Relatório de estágio supervisionado apresentado à Universidade Federal de Campina Grande como um dos pré-requisitos para obtenção do grau de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Gilson A Miranda

Campina Grande – PB

Julho / 2010

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Orientador: Professor Gilson A Miranda

Aluno: Elvis Andrade Soares

Matricula: 20611261

Carga Horária Cumprida: Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba: 84h
J. Motta Engenharia LTDA.: 276h

Carga Horária Total: 360h

Nota atribuída ao Aluno: 10,0

RELATÓRIO APROVADO EM: 14/07/2010



Assinatura do Orientador



Assinatura do Aluno



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

À Deus, criador de tudo e de todos, que à cada dia me presenteia com o dom da vida;

Aos meus pais (Etvaldo e Maria de Fátima), irmão (Elton) e irmã (Elisa), pela compreensão e apoio em todos os momentos desde o meu surgimento;

À Tia Salete pelo incentivo e apoio, sem ela nada disso aconteceria;

À minha futura esposa Cleziane, pela compreensão da ausência em muitos momentos;

Ao Engenheiro e Professor Antônio Farias Leal (Toinho), pai acadêmico;

Ao amigo e padrinho Francisco Alves Cardoso (Chico Cardoso), amante das coisas do sertão, amigo de quem é amigo, incentivador incessante;

Aos amigos (Engenheiros) Renato de Oliveira Fernandes e Kiosthenes Moreira Pinheiro, pelo acolhimento a "um fera especial", orientações, apoio nas noites em que o raiar do sol era o limite e, principalmente pela paciência;

Aos vizinhos: Merão, Dôra, Priscila e Oneide, pela boa vizinhança e apoio;

Ao Professor Gilson, que sabe ouvir e compreender àqueles que tem escassos conhecimentos;

Aos Professores do curso de Graduação em Engenharia Civil, que a cada informação passada me transformaram em um engenheiro;

Ao Engenheiro Francisco, do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba (TJPB), pelas orientações e idéias para o futuro;

À Tecnóloga Ana Paula do TJPB, Pela ajuda e incentivo no Relatório;

Ao Engenheiro João Vieira Motta pela atenção e orientação fornecida durante todo o período de estágio;

À Maria do Carmo (Cacau), braço direito da J. Motta Engenharia, pela compreensão nos dias faltosos, pela orientação nos dias em que estive presente;

Aos mestres-de-obra Evaristo e Antônio pelas orientações práticas e pelo acolhimento e à todos os operários da obra, pelo respeito, atenção e paciência;

Aos professores do ensino fundamental (Escola de Ailza, Educandário), ensino médio (CNSL);

Agradeço ainda aos que contribuíram de forma direta ou indireta para minha formação, sintam-se abraçados por quem em algum momento recebeu o seu apoio.

LISTA DE FIGURAS I

- Figura 1. Fôrma de madeira para pilar
- Figura 2. Distribuição do aço no encontro de duas lajes
- Figura 3. Preparação do concreto na betoneira
- Figura 4. Lançamento do concreto usinado
- Figura 5. Edifício no mês de julho de 2010
- Figura 6. Esboço da Planta baixa do pavimento tipo do edifício
- Figura 7. Detalhe das armaduras dos pilares e vigas
- Figura 8. Equipamentos utilizados no processo de fabricação do concreto
- Figura 9. Concretagem de lajes e vigas
- Figura 10. Lançamento do concreto magro
- Figura 11. Sapata isolada com armadura de espera para moldagem do pilar
- Figura 12. Detalhes dos processos de marcação e levantamento de alvenaria

LISTA DE FIGURAS II

- Figura 01. Fluxograma de atividades no orçamento
- Figura 02. Parcelas que resultam no custo de um empreendimento
- Figura 03. Composição de Preços Unitários de Alvenaria com Tijolos Cerâmicos
- Figura 04. Vista do Palácio da Justiça localizado na Praça João Pessoa
- Figura 05. Vista do Palácio da Justiça localizado na Praça João Pessoa
- Figura 06. Vista do Fórum Cível da Capital localizado na Avenida João Machado
- Figura 07. Vista do Fórum Criminal da Capital localizado na Avenida João Machado
- Figura 08. Vista da Residência da Comarca de São João do Cariri
- Figura 09. Vista do atual Prédio do Fórum de Pedras de Fogo
- Figura 10. Vista do prédio do Fórum de Rio Tinto
- Figura 11. Vista do Prédio da Residência Oficial de Umbuzeiro
- Figura 12. Vista do Terreno onde será construído o Fórum de Cubati
- Figura 13. Vista do Terreno onde será construído o Fórum de Igaraci
- Figura 14. Vista do Terreno onde será construído o depósito de Cuité
- Figura 15. Vista do Terreno onde será construído o Fórum de Pilões
- Figura 16. Organograma do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba

Figura 17. Quadro funcional da COENGE

Figura 18. Planta baixa da COENGE

Figura 19. Vista do Anexo do TJ

Figura 20. Fluxograma de procedimentos para a tomada de elaboração orçamentária

Figura 21. Modelo de Planilha utilizado pela COENGE

Figura 22. Planilha de orçamento mostrando detalhes

Figura 23. Planilha de orçamento mostrando detalhes

Figura 24. Fluxograma de Fases para composição da Planilha orçamentária

Figura 25. Pagina da GEMOG – localizada no site do Governo do estado da Paraíba

Figura 26. Página principal do SINCO

Figura 27. Vista da Janela de consulta às composições

Figura 28. Vista da composição de Alvenaria de ½ vez

Figura 29. Vista dos insumos da composição de Alvenaria de ½ vez

Figura 30. Vista da mão-de-obra da composição da Alvenaria de ½ vez

Figura 31. Vista dos materiais da composição da Alvenaria de ½ vez

Figura 32. Vista da consulta a materiais

Figura 33. Vista da consulta à mão-de-obra

Figura 34. Vista da consulta a equipamentos

LISTA DE TABELAS I

Tabela 1. Correspondência entre classe de agressividade ambiental e cobertura nominal

LISTA DE TABELAS II

Tabela 1. Comarcas de Terceira entrância

Tabela 2. Comarcas de Segunda entrância

Tabela 3. Comarcas de Primeira entrância

SUMÁRIO

Parte I

CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO DO CENTRO DE HUMANIDADES, NA UFCG

1.0 – Introdução.....	12
2.0 – Revisão bibliográfica.....	13
2.1 – Cálculo estrutural	13
2.2 – Concreto armado.....	13
2.2.1 – Componentes do concreto	14
2.2.2 – Execução de fôrmas	15
2.2.3 – Execução de armaduras	16
2.2.4 – Recobrimento das armaduras.....	17
2.2.5 – Processos de fabricação do concreto	19
2.2.5.1 – Concreto misturado em betoneira.....	19
2.2.5.2 – Concreto usinado.....	20
2.3 – Concretagem.....	22
2.3.1 – Cuidados na aplicação.....	23
2.3.2 – Juntas de concretagem.....	23
2.3.3 – Cura e desforma do concreto.....	24
2.4 – Segurança na construção civil.....	25
3.0 – Edifício Administrativo do Centro de Humanidades, UFCG.....	27
4.0 – Descrição das atividades acompanhadas.....	29
4.1 – Fundações.....	32
4.2 – Levantamento de alvenaria de vedação.....	34
5.0 – Segurança no trabalho e o PCMAT	36
5.1 – Programa de condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção – PCMAT.....	36
5.2 – O grau de implantação do PCMAT.....	36

Parte II

COORDENADORIA DE ENGENHARIA do TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA PARAÍBA

1 INTRODUÇÃO.....	38
1.1 Necessidade e vantagens de um orçamento	38
1.2 Conceito de orçamento	39
1.3 Tipos de orçamento.....	39
1.4 Especificações técnicas	41
1.4.1 Especificações de materiais.....	41
1.4.2 Especificações de equipamentos.....	41
1.4.3 Especificações de mão-de-obra.....	41
1.4.4 Especificações de serviços	42
1.5 Etapas para elaboração de um orçamento	42
1.5.1 Método de Quantificação	43
1.5.1.1 Quantificação de insumos	43
1.5.1.2 Composição do custo unitário	44
1.6 Componentes de um orçamento	47
1.7 Cálculo de quantitativos de serviços	48
1.8 Custos da construção.....	50
2. A REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO	52
2.1 O Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba e a Construção Civil.....	52
2.2 Organograma do Tribunal de Justiça	58
2.3 A COENGE – Coordenadoria de Engenharia	58
2.4 Setores interligados a COENGE	60
2.5 Trabalhos desenvolvidos pela COENGE	61
2.5.1 Elaboração das Planilhas orçamentárias	61
2.5.1.1 Procedimentos para levantamento de dados para elaboração do orçamento.....	61
2.5.1.2 Fase de levantamento de quantitativos	62
2.5.1.3 Estruturação da Planilha orçamentária.....	63

2.5.2 Acompanhamento das obras	68
2.5.3 Análise das propostas apresentadas no ato licitatório	68
2.5.4 Elaboração da Planilha de Aditivo	70
2.5.5 Elaboração da Planilha de Medição.....	72
2.5.6 Relatórios de Vistoria.....	72
2.5.7 Relatório Final de Orçamento	72
2.5.8 Ordem de Execução de Serv. e Ordem Complementar de Serv. ...	72
2.5.9 Ordem de paralisação e reinício de serviços	73
2.5.10 Especificações Técnicas.....	73
2.6 AS COMPOSIÇÕES UTILIZADAS NA COENGE	73
2.6.1 SINCO – Sistema Integrado de Construção e Controle de Obras ..	73
Considerações finais	80
Referências bibliográficas.....	81

Parte I

**CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO DO CENTRO DE
HUMANIDADES, NA UFCG**

1.0 - INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se ao estágio supervisionado realizado em duas etapas: I - de 10/02/10 a 12/03/2010 na Coordenadoria de Engenharia do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba; e II - de 01/04/2010 a 13/07/2010 na construção de edifício comercial na Universidade Federal de Campina Grande, ambos com carga horária de 20 horas semanais perfazendo assim um total de 360 horas. Teve como objetivo principal a vivência do dia-a-dia de um engenheiro civil que exerce suas funções em escritórios (responsáveis pelos projetos e fiscalização da execução) ou em canteiros de construção civil. A obra referente ao estágio foi o edifício comercial que servirá de sede administrativa do Centro de Humanidades da Universidade Federal de Campina Grande, no qual foram acompanhadas de perto a execuções de elementos estruturais de concreto armado e outros serviços tais como levantamento de alvenarias. Preocupou-se em acompanhar de perto todas as atividades realizadas na obra durante esse período, observando se as mesmas eram ou não executadas de forma correta e segura, entendendo como segura a atividade desenvolvida em acordo com as condições estabelecidas no PCMAT (Programa de condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção).

O trabalho foi realizado com observações feitas no canteiro de obras, com o auxílio de informações cedidas pelo engenheiro responsável pela construção e sob supervisão do professor Gilson Miranda, orientador deste trabalho acadêmico.

2.0 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo tem por objetivo expor a abordagem teórica relacionada às atividades desenvolvidas nesta fase do estágio. Realizado por meio de pesquisa bibliográfica, foi estruturado de modo a proporcionar a base conceitual necessária ao desenvolvimento desta parte do trabalho.

2.1 – CÁLCULO ESTRUTURAL

A estrutura é a parte resistente da construção, formada por um conjunto de elementos como lajes, vigas e pilares. Sua concepção envolve aplicação de conhecimentos da teoria das estruturas para a determinação dos esforços solicitantes e da resistência dos materiais.

O cálculo estrutural deve ser feito, obrigatoriamente, por um profissional habilitado, chamado calculista. O projeto estrutural deverá compreender memorial de cálculo, desenhos de execução e outros documentos complementares. Deverá ser claramente indicada a resistência característica do concreto (f_{ck}), o tipo de aço e a localização de cargas importantes.

O projeto do engenheiro calculista por sua vez somente pode ser definido mediante projeto arquitetônico, que define previamente posições de vigas e pilares além de suas dimensões, mas, após verificação dos cálculos das estruturas é que se pode verificar a viabilidade do projeto arquitetônico. No final, ambas as partes entram em consenso e definem o melhor posicionamento e dimensão das peças, para que se tenha uma estrutura confortável e segura.

2.2 – CONCRETO ARMADO

O concreto é uma mistura, em determinadas proporções, de quatro componentes básicos: cimento, agregado graúdo, agregado miúdo e água. Aparece na literatura sob as seguintes formas: simples, armado, magro, ciclópico, leve, pesado, usinado e usinado-bombeado (COSTA, 2003).

O concreto armado resulta da combinação de uma matriz alcalina composta de cimento, agregados, eventuais aditivos e água, com um reforço de barras de aço. Nesta combinação destacam-se três compatibilidades: o aço resiste bem à tração, complementando esta deficiência do concreto simples. A matriz de concreto deve

resistir bem aos esforços de compressão e conferir proteção química ao aço, de forma que a matriz e o aço estejam perfeitamente aderidos entre si.

O concreto simples é preparado com os 4 componentes básicos e tem grande resistência aos esforços de compressão, mas baixa resistência aos esforços de tração. Já o concreto armado, tem elevada resistência tanto aos esforços de tração quanto aos de compressão.

O concreto magro é na verdade um concreto simples com menos cimento. Ele é mais econômico, mas só pode ser usado em partes da construção que não exijam tanta resistência e impermeabilidade, ou seja, na regularização de superfícies de assentamento das fundações e outras parte não solicitadas estruturalmente.

2.2.1 – COMPONENTES DO CONCRETO

- **Cimento:** As matérias-primas do cimento são calcário, argila, gesso e outros materiais denominados adições. A sua fabricação exige grandes e complexas instalações industriais, como um possante forno giratório que chega a atingir temperaturas próximas à 1500°C. No mercado existem diversos tipos de cimento. A diferença entre eles está na composição, mas todos atendem às exigências das Normas Técnicas Brasileiras. Cada tipo tem o nome e a sigla correspondente estampada na embalagem para facilitar a identificação.
- **Pedra:** A pedra utilizada no concreto pode ser seixo rolado de rios, cascalho ou pedregulho, pedra britada ou brita. Os seixos rolados são encontrados na natureza. A pedra britada é obtida pela britagem mecânica de determinadas rochas duras. Independentemente da origem, o tamanho das pedras varia muito e tem influência na qualidade do concreto. Por isso, as pedras são classificadas por tamanhos medidos em peneiras (pela abertura da malha).
- **Areia:** A areia utilizada no concreto é obtida em leitos e margens de rios, portos e bancos de areia, deve ter grãos duros e, assim como a pedra, ela também precisa estar limpa e livre de torrões de barro, galhos, folhas e raízes antes de ser usada. As Normas Técnicas Brasileiras classificam a areia, segundo o tamanho de seus grãos em: muito fina, fina, média e grossa.

- **Água:** O uso indiscriminado desse componente no concreto pode provocar reduções significativas na sua resistência e impermeabilidade. De nada adianta um projeto estrutural bem elaborado se o concreto não obtiver a resistência prevista. É um elemento indispensável ao concreto visto que o cimento, quando hidratado, provoca uma reação exotérmica (emite calor) que resulta no seu endurecimento, entretanto, quando existe na massa do concreto mais água do que o cimento necessita para endurecer, este excesso não é absorvido na reação e “sobra” água no concreto, na forma de bolhas minúsculas, que acabam se transformando em vazios, depois da perda da água por evaporação, que são os responsáveis pela redução de resistência e impermeabilidade do concreto. Por isso, é preciso cuidado com este elemento, devendo ser respeitada a quantidade estabelecida no projeto para o traço que se deseja utilizar e conseqüentemente para a resistência que se deseja obter.

2.2.2 – EXECUÇÃO DAS FÔRMAS

As fôrmas e escoramentos são estruturas indispensáveis para a moldagem do concreto. Como estruturas, devem ser adequadamente dimensionadas e construídas.

O concreto é moldável, portanto, é preciso prever a montagem dos moldes chamados de fôrmas, na linguagem da construção civil. As fôrmas devem ser muito bem feitas, travadas e escoradas, para que a estrutura de concreto tenha boa qualidade e não ocorram deformações (só para se ter uma idéia, o peso do concreto é quase duas vezes e meia maior que o da água). As fôrmas também devem ser estanques (sem fendas ou buracos) para evitar o vazamento do concreto. Podem ser feitas de diversos materiais: madeira, alumínio, fibra de vidro, aço e plástico.

As fôrmas são estruturas compostas de 2 elementos: caixão e estruturação. O primeiro, contém o concreto e, portanto, fica em contato com ele. O segundo evita a deformação e resiste ao peso do concreto. O caixão da fôrma é feito com chapas de madeira compensada.

O travamento e o escoramento das fôrmas requerem muitos cuidados. Dependendo do tamanho do vão ou do peso do concreto a ser suportado, é

necessário usar escoras mais robustas de madeira serrada, como tábuas, vigas ou até pranchões. O travamento, o alinhamento, o prumo e o nivelamento das fôrmas devem ser conferidos antes da concretagem, para evitar deformações no concreto (Figura 1).

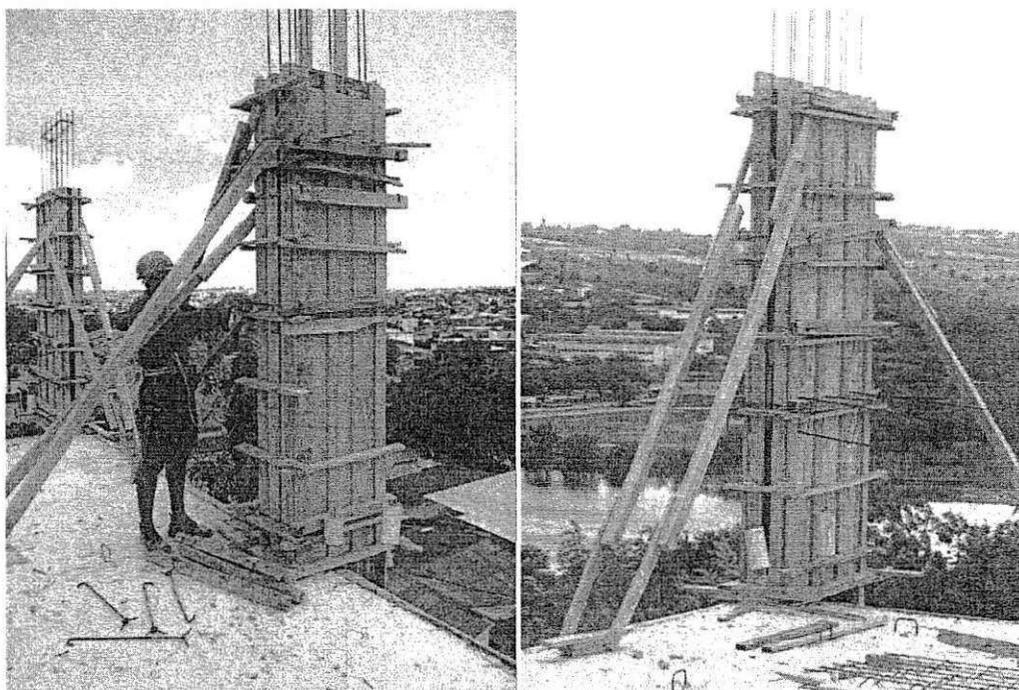


Figura 1. Fôrma de madeira para pilar

2.2.3 – EXECUÇÃO DAS ARMADURAS

A execução da armadura compreende as seguintes operações: corte, dobramento, amarração, posicionamento e conferência. As principais peças de concreto armado das benfeitorias de pequeno porte têm formato ou função de fundações, vigas, pilares e lajes.

A armadura das fundações das obras de pequeno porte consiste, em geral, de dois ou três vergalhões, já os pilares e as vigas têm armadura composta de vergalhões longitudinais e estribos. Estes mantêm os vergalhões longitudinais na posição correta e ajudam o conjunto a suportar esforços de torção e flexão. As extremidades dos vergalhões longitudinais devem ser dobradas em forma de gancho, para garantir sua ancoragem ao concreto.

O conjunto de pilares, vigas e lajes são submetidos ainda a outros esforços, por isso, o cálculo estrutural determina também a colocação de uma armadura complementar, chamada de ferro negativo (Figura 2).

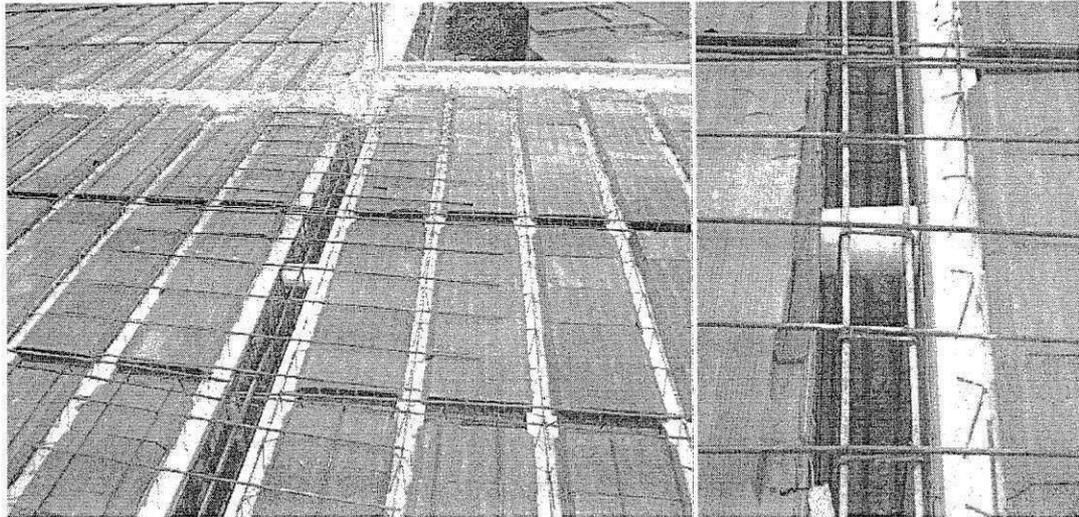


Figura 2. Distribuição do aço no encontro de duas lajes

Emendas de vergalhões devem ser evitadas, mas, caso sejam necessárias, devem ficar desencontradas (ou desalinhadas). O traspasse da emenda deve ter um comprimento determinado por norma de acordo com o diâmetro utilizado. Quando são usadas telas soldadas, uma tela deve cobrir 2 malhas da outra, onde tanto os vergalhões como as telas devem ser firmemente amarradas nas emendas.

O concreto resiste bem as intempérie, mas a armadura pode sofrer corrosão se não ficar bem protegida por uma camada dita recobrimento mínimo do concreto.

Para garantir que a armadura fique a essa distância mínima da superfície, são usados espaçadores - pequenas peças de argamassa de cimento e areia - chamadas popularmente de “cocadas”, fixadas na armadura. Hoje em dia, já existem no mercado espaçadores plásticos, mais baratos e práticos de serem usados.

2.2.4 – RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS

Normalmente ignorado em diversas obras, inclusive em grandes empreendimentos, executados por construtoras de renome, o recobrimento do concreto (Tabela 1) é um elemento de grande responsabilidade pela saúde das estruturas de concreto armado.

Tabela 1. Correspondência entre classe de agressividade ambiental e cobrimento nominal (NBR 6118/2003)

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (tabela 6.1)			
		I	II	III	IV ³⁾
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje ²⁾	20	25	35	45
	Viga/Pilar	25	30	40	50
Concreto protendido ¹⁾	Todos	30	35	45	55

O descuido rotineiro com esse item de extrema importância tem resultado ultimamente em diversas obras de recuperação estrutural que, quase sempre, envolvem altas somas em dinheiro.

Se bem executado, o concreto tem como uma de suas vantagens, proteger as armaduras da corrosão. Essa proteção baseia-se no impedimento da formação de células eletroquímicas, através da proteção física e proteção química.

Um bom recobrimento das armaduras com concreto de alta compacidade, sem ninhos e com um perfeito equilíbrio entre seus elementos e homogeneidade garante por impermeabilidade, a proteção do aço ao ataque de agentes agressivos externos. Esses agentes podem estar contidos na atmosfera, em águas residuais, águas do mar, águas industriais, dejetos orgânicos, etc.

A outra função do recobrimento é a proteção química das armaduras. Em ambiente altamente alcalino, é formada uma capa ou película protetora de caráter passivo na superfície do aço. O recobrimento protege essa capa protetora contra danos mecânicos e, ao mesmo tempo mantém a sua estabilidade. A durabilidade das estruturas é altamente dependente das características do concreto e da espessura e qualidade do concreto do recobrimento da armadura.

Ensaio comprobatórios de desempenho da durabilidade da estrutura frente ao tipo e nível da agressividade previsto em projeto devem estabelecer os parâmetros mínimos a serem seguidos. Na falta destes ensaios e devido à existência de uma forte correspondência entre a relação água/cimento, a resistência à compressão do concreto e a sua durabilidade, permite-se os requisitos mínimos expressos norma da qualidade de concreto de recobrimento (ABNT NBR 6118/2003).

Por isso, “recomenda-se que o engenheiro projetista especifique adequadamente o revestimento do concreto armado para o tipo de utilização da estrutura, em concordância com norma brasileira vigente e que este seja respeitado durante a execução” (THIERS, 2004).

2.2.5 – PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DO CONCRETO

2.2.5.1 – CONCRETO MISTURADO EM BETONEIRA

A betoneira é uma máquina que agiliza a mistura do concreto, que deve ser operada por funcionário qualificado para que haja qualidade nos concretos produzidos para serem utilizados nas conformações das peças na obra. O processo ocorre da seguinte forma:

- Coloca-se a pedra na betoneira;
- Adiciona-se metade de água total a ser utilizada e mistura tudo por um minuto;
- Coloca-se o cimento;
- Por último, coloca-se a areia e o resto da água, conforme pode ser visto na Figura 3.





Figura 3. Preparação do concreto na betoneira

Alguns cuidados simples podem ser tomados para evitar problemas que venham comprometer a obra. A betoneira precisa estar limpa, livre de pó, água suja e restos da última utilização, antes de ser reutilizada. Os materiais devem ser colocados com a betoneira girando e no menor espaço de tempo possível. Após a colocação de todos os componentes do concreto, a betoneira ainda deve girar por, no mínimo, 3 minutos.

Existe no mercado betoneiras com diferentes capacidades de produção de concreto que podem ser alugadas ou compradas dos seus fabricantes ou distribuidores e tem como característica, em sua maioria, funcionar por meio de energia elétrica. As ferramentas necessárias para a mistura do concreto são: enxada, pá, carrinho de mão, betoneira, lata de 18 litros, colher de pedreiro.

2.2.5.2 – CONCRETO USINADO

O Concreto usinado é aquele cuja presença de aditivos dos tipos plastificantes e retardadores de pega são imprescindíveis. No caso da necessidade de bombeamento (Figura 4), deve ser um concreto com baixa consistência para que possa com facilidade ser elevado aos mais diversos locais sem perder no final a sua resistência.



Figura 4. Lançamento do concreto usinado (Fernandes, 2007)

Pode ser comprado pronto, já misturado no traço desejado e entregue no local da obra por caminhões-betoneira. Esse tipo de fornecimento só é viável para quantidades acima de 3 metros cúbicos e para obras não muito distantes das usinas ou concreteira, por questão de custo.

Para solicitar os serviços de uma central dosadora de concreto deve-se ter em mãos todos os dados necessários, tais como:

- Indicações precisas da localização da obra;
- O volume calculado medindo-se as fôrmas;
- A resistência característica do concreto à compressão (f_{ck}) que consta do projeto estrutural, ou seu consumo de cimento;
- Quantidade de cimento por m^3 de concreto, quando necessário;
- O tamanho do agregado graúdo a ser utilizado, pedras 1 ou 2, em função das dimensões da peça e distância entre armaduras;
- O abatimento (*slump test*) adequado ao tipo de peça a ser concretada;
- A programação deve incluir também o volume por caminhão a ser entregue, bem como o intervalo de entrega entre caminhões, dimensionado em função da capacidade de aplicação do concreto, pela equipe da obra.

2.3 – CONCRETAGEM

A concretagem abrange o transporte do concreto recém misturado, o seu lançamento nas fôrmas e o seu adensamento dentro delas. Deve ser feita no máximo uma hora após a mistura ficar pronta. Nessa etapa, é importante a presença de um profissional experiente, tal como o engenheiro executor ou um mestre de obra.

O transporte pode ser feito em latas ou carrinho de mão, sem agitar muito a mistura, para evitar a separação dos componentes ou ainda no caso de concreto usinado, o lançamento é feito por injeção de concreto no local. As fôrmas devem ser limpas antes da concretagem, evitando a presença de microorganismos que possam acarretar problemas. Quaisquer buracos ou fendas que possam deixar o concreto vazar precisam ser fechados. Em seguida, as fôrmas devem ser molhadas para que não absorvam a água do concreto que por sua vez não deve ser lançado de grande altura, para evitar que os componentes se separem na queda. O certo é lançar o concreto da altura da borda da fôrma.

Antes da descarga do caminhão, deve-se avaliar se a quantidade de água existente no concreto está compatível com as especificações, não havendo falta ou excesso de água. A falta de água dificulta a aplicação do concreto, criando "nichos" de concretagem, e o excesso de água, embora facilite sua aplicação, diminui consideravelmente sua resistência. Esta avaliação é feita por meio de um ensaio simples, denominado ensaio de abatimento do concreto (*slump test*) especificado pela norma técnica brasileira NBR NM 67.

As regras para a reposição de água perdida por evaporação são especificadas pela norma técnica brasileira NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central - procedimento.

Não é recomendável que a concretagem pare pela metade, para evitar emendas, que ficarão visíveis depois da desforma. O concreto deve ser adensado em camadas, à medida que é lançado nas fôrmas. Isso pode ser feito manualmente, com um soquete (haste feita de madeira ou barra de aço) ou com a ajuda de vibradores elétricos. O adensamento é necessário para que o concreto preencha toda a fôrma, sem deixar vazios ou bolhas. Quanto mais adensado (compactado) for

o concreto, maior será sua resistência e durabilidade, pois estarão sendo preenchidos os maiores números de vazios possíveis (NBR 6118/80).

As ferramentas necessárias para a concretagem são: pá, enxada, carrinho de mão, lata de 18 litros e colher de pedreiro.

2.3.1 – CUIDADOS NA APLICAÇÃO

Uma boa concretagem deve garantir que o concreto obtenha uma fôrma coesa, que preencha todos os seus cantos e armadura, e ainda seja adequadamente vibrado. Este objetivo será atingido se forem observados os seguintes cuidados:

- Procurar o menor percurso possível para o concreto;
- No lançamento convencional, as rampas não devem ter inclinação excessiva e os acessos deverão ser planos, de modo a evitar a segregação decorrente do transporte do concreto até a forma;
- Preencher uniformemente a forma, evitando o lançamento em pontos concentrados que possam causar deformações;
- Não lançar o concreto de altura superior a 02 (dois) metros, nem jogá-lo a grande distância com pá para evitar a separação da brita.
- Quando a altura for muita elevada deve-se utilizar anteparos ou funil;
- Preencher as fôrmas em camadas de, no máximo, 50 cm para se obter um adensamento adequado.

2.3.2 – JUNTAS DE CONCRETAGEM

Se, por algum motivo, a concretagem tiver que ser interrompida, deve-se planejar o local onde ocorrerá a interrupção da mesma. O concreto novo possui pouca aderência ao já endurecido. Para que haja uma perfeita aderência entre a superfície já concretada (concreto endurecido) e aquela a ser concretada, cuja ligação chamamos de junta de concretagem, devemos observar alguns procedimentos:

- Deve-se remover toda a nata de cimento (parte vitrificada), por jateamento de abrasivo ou por apicoamento, com posterior lavagem, de modo a deixar aparente a brita, para que haja uma melhor aderência com o concreto a ser lançado;

- É necessária a interposição de uma camada de argamassa com as mesmas características da que compõe o concreto; as juntas de concretagem devem garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta;
- Deve-se prever a interrupção da concretagem em pontos que facilitem a retomada da concretagem da peça, para que não haja a formação de "nichos" de concretagem, evitando a descontinuidade na vizinhança daquele ponto.

2.3.3 – CURA E DESFORMA DO CONCRETO

Cura é a fase de secagem do concreto, na linguagem da construção civil. Ela é importantíssima, pois, caso não seja feita de modo correto, o concreto não terá a resistência e a durabilidade desejadas.

Ao contrário do que se possa pensar, para uma boa cura não basta deixar o concreto simplesmente secar ao tempo. O sol e o vento secam o concreto muito rapidamente. Na verdade, ele deve ser mantido úmido por uma semana. Isso pode ser feito regando o concreto pelo menos uma vez por dia ou cobrindo a sua superfície com sacaria ou capim molhados. O concreto fresco não pode ficar encharcado nas primeiras seis horas após a mistura, quando ainda está mole" (THIERS, 2004). Caso haja o risco de cair uma chuva forte após o término da concretagem de uma peça de grande superfície, uma laje ou um piso, o concreto fresco deve imediatamente ser coberto com uma lona plástica.

A desforma, ou seja, a retirada das fôrmas deve ser feita depois que o concreto atingir uma boa resistência, geralmente três dias após a concretagem. Inicialmente são retiradas as peças laterais, com cuidado, evitando choques ou pancadas, para não estragar as fôrmas e para não transmitir vibrações ou esforços ao concreto. O escoramento das fôrmas de lajes ou vigas só deve ser retirado 03 (três) semanas após a concretagem.

2.4 – SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O tema segurança destina-se a alertar e informar a empregadores e empregados do setor da construção civil quanto aos principais riscos existentes nos canteiros de obra, apresentando de forma precisa e direta como trabalhar com prevenção e como agir em casos de eventuais acidentes.

Um número cada vez maior de operários é afastado de suas funções devido a lesões na coluna, geralmente ocasionadas por total falta de conhecimento de técnicas de levantamento de peso adequadas.

Pesquisas realizadas pelo Engenheiro Carlos Thiers (2004) demonstram estatísticas de que 1 em cada 3 ferimentos em obra é devido a quedas. E por causa do ambiente de trabalho típico encontrado em canteiros de obra, mesmo um pequeno tombo pode se mostrar desastroso. Superfícies elevadas, veículos, escadas, poços e passarelas são áreas onde uma queda pode ocorrer com graves conseqüências. Estatisticamente, a maior ocorrência de acidentes na construção civil, com graus variados de gravidade, está ligada a queda ou arremesso de objetos sobre os trabalhadores.

O invento e uso de ferramentas manuais e motorizadas permitiram a realização de trabalhos que não poderiam ser feitos só com as mãos. Estas ferramentas tornam possíveis a qualquer um executar tarefas que seriam difíceis ou até impossíveis sem elas. Porém, com elas também vieram os riscos, pois muitas pessoas utilizam as ferramentas de forma inadequada e isto pode resultar em ferimentos dos mais variados graus.

Segundo a percepção de construtores, consultores e fornecedores de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), "as empresas pequenas, que não possuem profissionais de segurança, costumam se preocupar pouco com a prevenção de acidentes", afirma Alain Clement Lesser Lévy, diretor da I. C. Leal, importadora paulista de EPIs.

De acordo com a NR-18 (Norma Regulamentadora nº 18 do Ministério do Trabalho), os equipamentos de proteção individual devem ser fornecidos de forma gratuita para os empregados sempre que as medidas de proteção coletiva não forem

viáveis do ponto de vista técnico ou não oferecerem completa proteção aos operários.

Os EPIs costumam ser, entretanto, um dos bons indicadores das condições de segurança de uma obra. Claro que, se não houver o desenvolvimento de um programa de segurança do trabalho ou se a empresa preferir, ao invés de eliminar os riscos na fonte geradora, apenas proteger os operários com esse tipo de equipamento, os resultados práticos serão nulos. Dispensar os EPIs, porém, seria impossível.

3.0 – EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO DO CENTRO DE HUMANIDADES, UFCG

A obra consiste em um edifício comercial composto de cinco pavimentos em estrutura de concreto armado e fechamento em alvenaria, sendo térreo (auditório e recepção) e quatro pavimentos tipos com salas. Cada pavimento possui uma área construída de aproximadamente 628 m² que, somando-se as áreas, totalizam 3768 m². A obra encontra-se localizado em frente à Creche da UFCG, próximo ao Sindicato dos funcionários da Universidade.

O acompanhamento e execução da obra ficou a cargo do Engenheiro João Motta.

A obra foi iniciada no ano de 2009, de maneira que no início do estágio já havia 5 (cinco) lajes com a superestrutura finalizada. Sendo a laje forro acompanhada. A Figura 5 mostra uma vista externa da situação atual da edificação (setembro/2007), enquanto a Figura 6, apresenta a planta baixa dos pavimentos tipos.

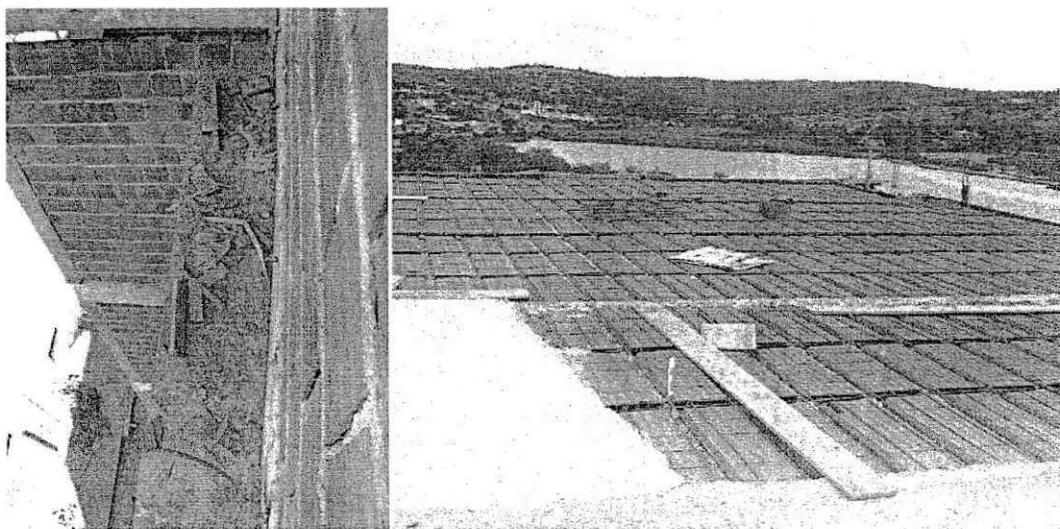


Figura 5. Edifício no mês de julho de 2007

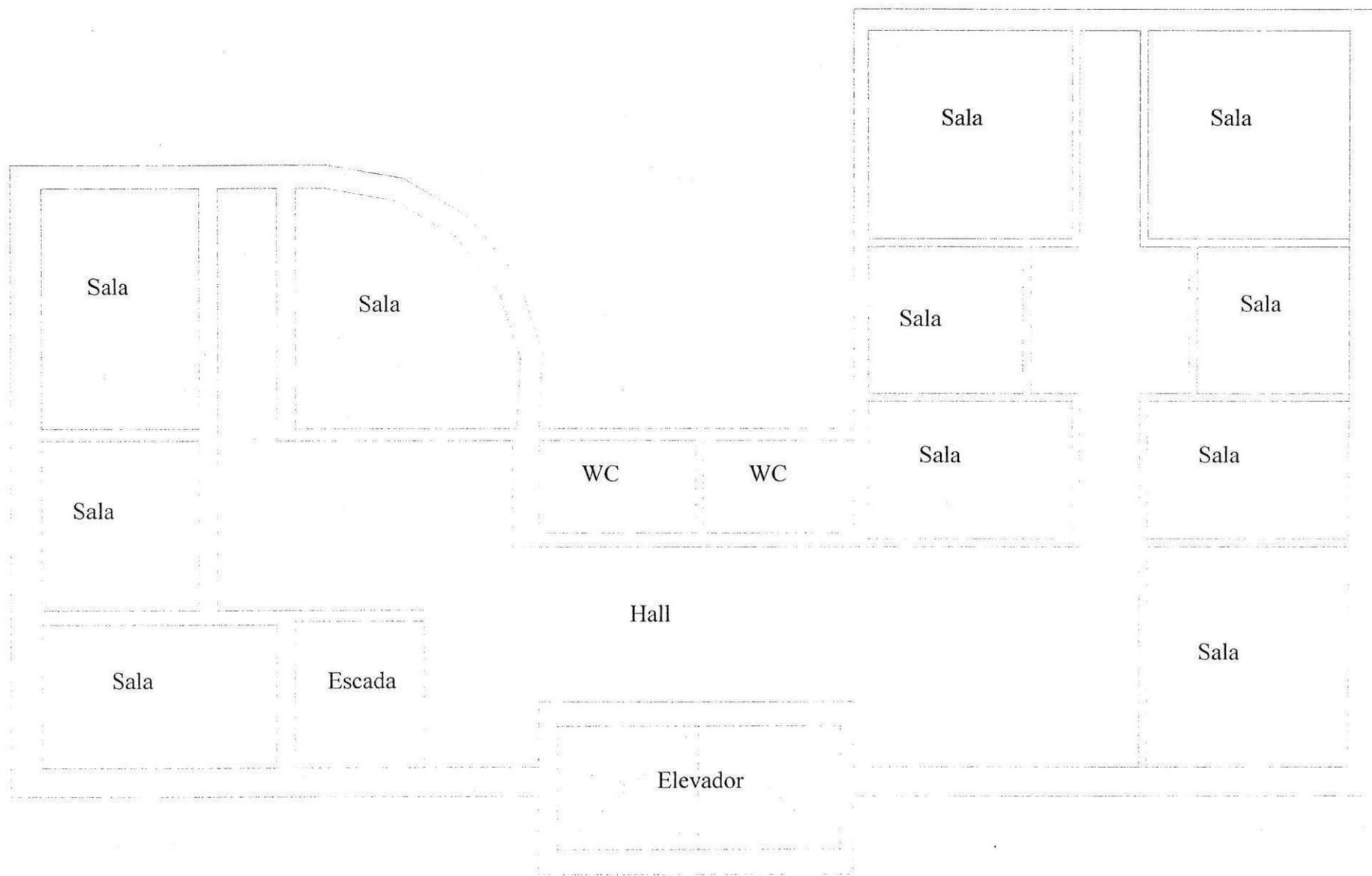


Figura 6. Esboço da Planta baixa do pavimento tipo do edifício

4.0 - DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ACOMPANHADAS

4.1 – EXECUÇÕES DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

As execuções das peças estruturais, tais como vigas, pilares, lajes e escadas, foram acompanhadas, como previsto no plano de trabalho, durante o período de estágio. Durante esse tempo, uma laje foi construída.

Com base no projeto estrutural todas as peças eram armadas em suas devidas posições, liderados por um armador, tudo era cuidadosamente tratado para que todas as especificações técnicas fossem seguidas. Os comprimentos das barras, os diâmetros, o número de barras, recobrimentos etc, eram conferido pelo engenheiro responsável que inspecionava a armadura de cada estrutura antes da concretagem, para que o projeto estrutural fosse fielmente reproduzido. Na Figura 7 é possível visualizar as armaduras de espera dos pilares, armaduras das vigas e as fôrmas das vigas.

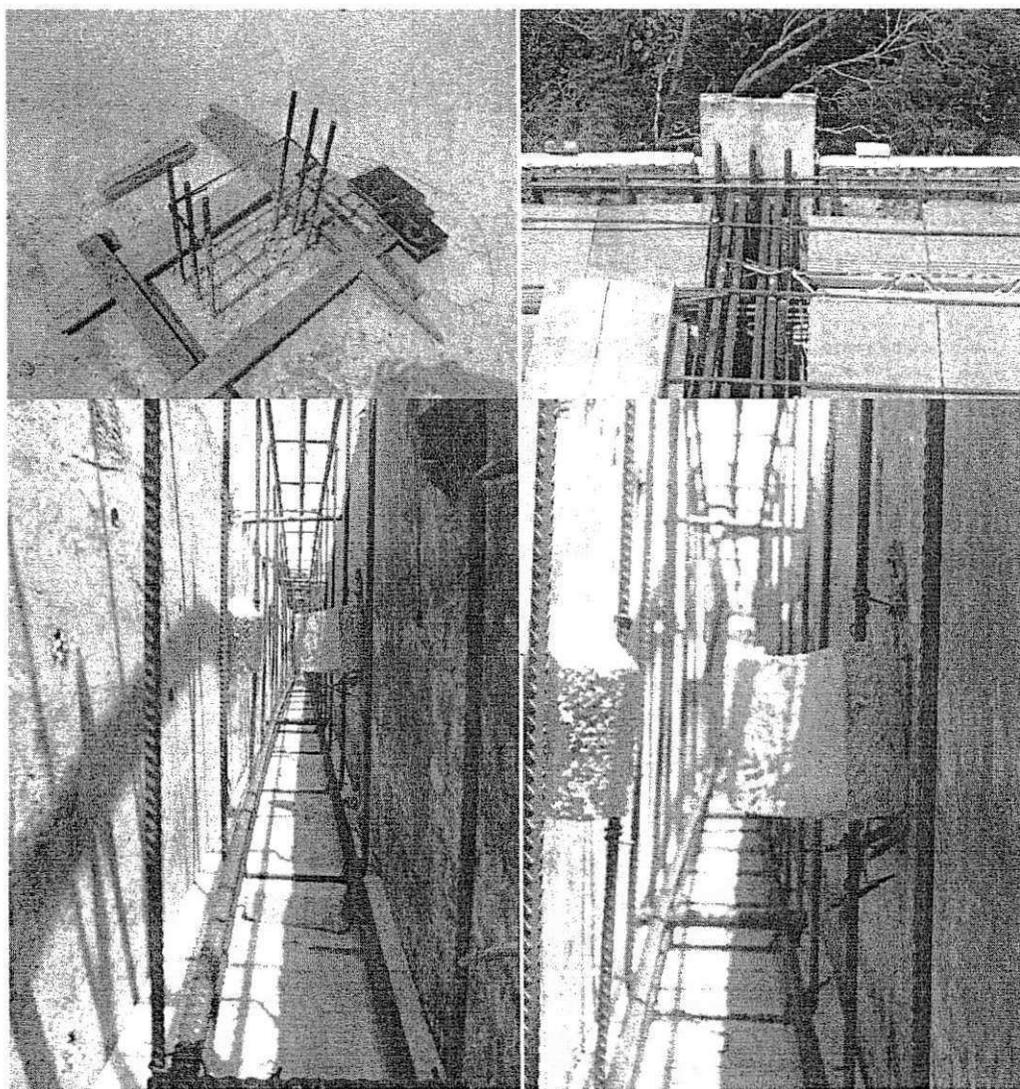
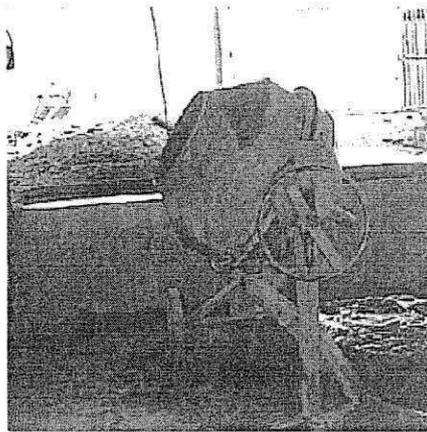


Figura 7. Detalhe das armaduras dos pilares e vigas.

Os carpinteiros se responsabilizavam pela colocação das fôrmas verificando, antes e depois da concretagem, por exemplo, a prumada dos pilares, a estabilidade das formas, etc.

Nas vigas e lajes, carpinteiros e armadores trabalhavam muitas vezes simultaneamente na armação destas peças. Depois de armadas, todas as peças passavam por verificações, suas dimensões e especificações de projeto, eram conferidos e em seguida as peças eram liberadas para concretagem.

Após armadas, as peças eram então concretadas. Os pilares eram executados com concreto preparado na própria obra, empregando para isso um traço cuja resistência característica (f_{ck}) era de 25 MPa. A Figura 8 mostra os equipamentos utilizados no processo de fabricação do concreto. Na Figura 8a apresenta-se uma betoneira.



a)

Figura 8. Equipamentos utilizados no processo de fabricação do concreto (Pinheiro, 2006).

Nos dias de concretagem de vigas e lajes toda a equipe era mobilizada para realização deste serviço, sendo comum, inclusive, a presença permanente o engenheiro responsável pela execução da obra. A Figura 9 mostra em detalhe a execução deste serviço.

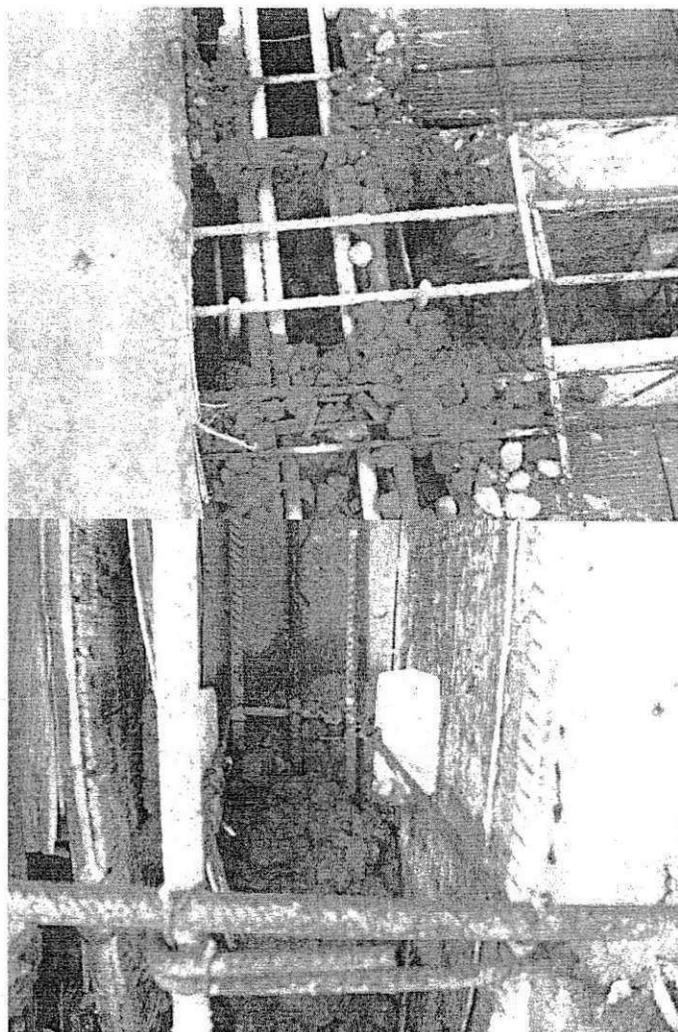


Figura 9. Concretagem de lajes e vigas

Esperava-se para desforma dessas peças cerca de 28 dias, tendo em vista que a resistência do concreto a essa data já alcançava 100% do valor de projeto.

4.1.1. FUNDAÇÕES

Em paralelo com outros serviços foi acompanhada em outra obra da Empresa (Bloco CY, de Física) parte da locação, escavação e concretagem das sapatas responsáveis por transferir as cargas do edifício para o solo. As sapatas foram projetadas como isoladas e assente a uma profundidade variável de rocha. Depois das sapatas escavadas, foi lançada uma camada de concreto magro (Figura 10A) com espessura superior a 8 cm sobre a mesma, em seguida locado o pilar pelo cruzamento dos eixos dos pilares adjacentes e colocadas as grelhas (Figura 10B).

A.



B.

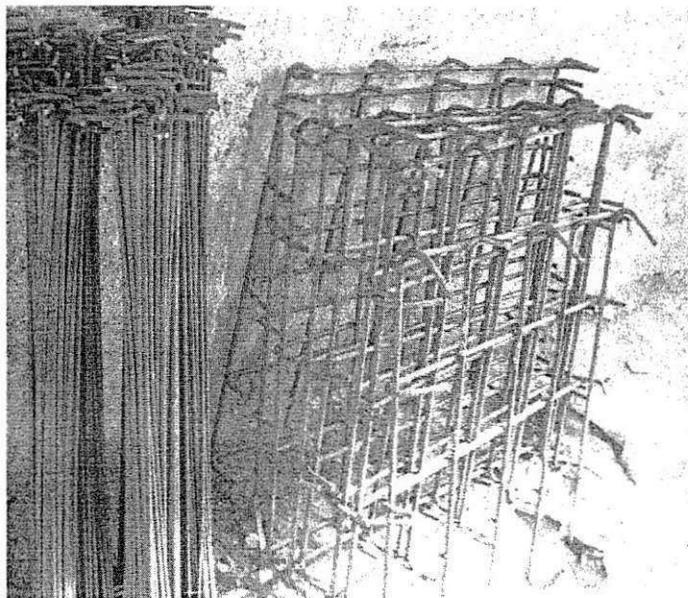


Figura 10. Lançamento do concreto magro (A) e grelhas para colocação sob sapatas (B).

Depois de colocada as grelhas, lançava-se o concreto estrutural para ser vibrado e aguardar a cura (Figura 11) para então assim moldar a fôrma do respectivo pilar.

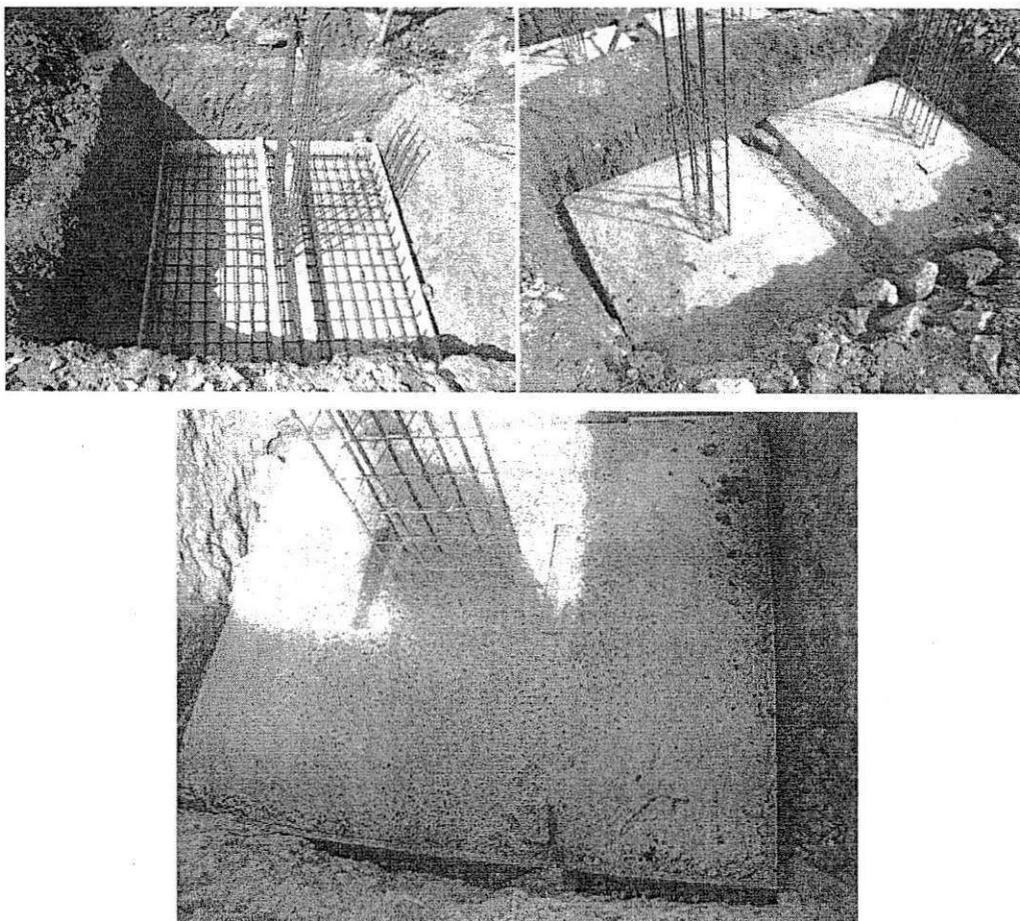


Figura 11. Sapata isolada com armadura de espera para moldagem do pilar

4.2 – LEVANTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Chama-se de alvenaria a construção de blocos naturais ou artificiais, susceptíveis de resistirem unicamente a esforços de compressão e dispostos de maneira tal que as superfícies das juntas sejam normais aos esforços principais, ou ainda, um conjunto coeso e rígido, de tijolos ou blocos (elementos de alvenaria) unidos entre si por argamassa.

Na obra, para assentamento de alvenaria, usava-se um traço 1:2:8 (cimento:cal:areia) preparado com auxílio da betoneira. Os blocos utilizados, sentados a espelho, vinham de uma cerâmica do município de João Pessoa, possuíam dimensões 9x19x19 cm e tinham oito furos.

Sob orientação do Engenheiro, cumprindo fielmente as especificações contidas no projeto arquitetônico, o primeiro passo dado para levantamento de alvenarias era o processo de marcação. Cuidadosamente a primeira fiada era posta sobre o pavimento, a partir dela, a demais eram posta uma em cima da outra, unidas por camadas de argamassa, a prumada era sempre verificada, para construir uma superfície mais

regular, minimizando assim as espessuras de reboco futuros. A Figura 12 mostra detalhes deste processo.

A.



B.

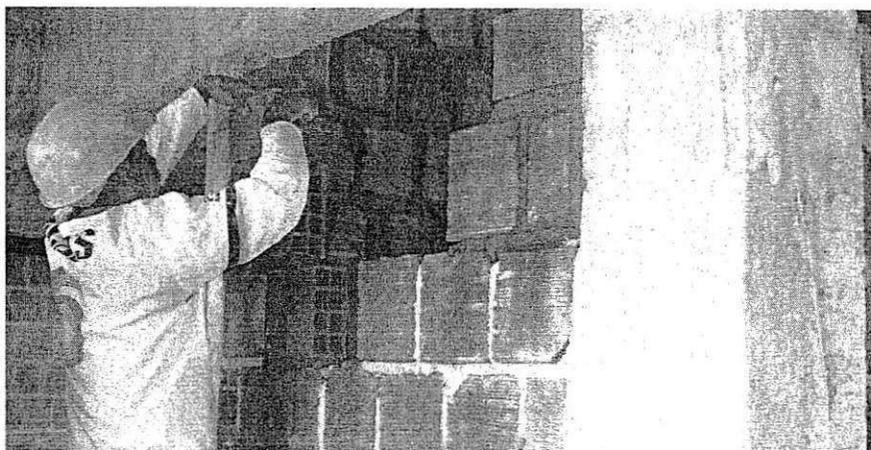


Figura 12. Detalhes dos processos de marcação (A) e levantamento de alvenaria (B).

Com o processo construtivo adotado, a quantidade de entulho gerado foi considerável, mobilizando assim certa quantia de mão de obra para retirada e deposição final desse material.

5.0 - SEGURANÇA NO TRABALHO E O PCMAT

5.1 – PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT

O PCMAT, tendo sua obrigatoriedade determinada pela NR-18 nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, deve ser elaborado por um profissional legalmente habilitado na área de segurança no trabalho. O PCMAT faz parte de um conjunto de medidas adotadas pela empresa, visando à melhoria das condições de segurança e higiene do trabalho.

As diretrizes estabelecidas no PCMAT foram, em sua maioria, implementadas proporcionando ao trabalhador mais segurança e integridade física no exercício de suas funções.

5.2 – O GRAU DE IMPLANTAÇÃO DO PCMAT

Observou-se que ocorre grande resistência por parte dos operários para o cumprimento de todas as exigências da NR-18, inseridas no PCMAT. No entanto, em sua maioria, as recomendações da NR-18 são cumpridas.

Exemplificando este comprometimento da empresa, podemos citar:

- A periódica distribuição de equipamentos de proteção individual, luvas, botas, cintos de segurança etc;
- Instalação de equipamentos de proteção coletiva para evitar queda de trabalhadores ou de proteção de materiais;
- Fechamento resistente de aberturas;
- Instalação de plataforma principal de proteção na primeira laje, bem como plataformas secundárias a cada três lajes;
- Obrigatoriedade de utilização de cinto de segurança tipo pára-quedista em serviços realizados a mais de 2,00 metros de altura;
- Entre outras medidas.

Parte II

**COORDENADORIA DE ENGENHARIA do
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA
PARAÍBA**

1 INTRODUÇÃO

Dentre o universo de atividades que o Engenheiro Civil pode atuar esta a elaboração de orçamento de obras. Esta fase compreende essencialmente o levantamento de quantitativos, cotação de preços e composição da planilha orçamentária, o que a torna fundamental para previsão dos investimentos que se fizerem necessários. A elaboração do orçamento está atrelada à disponibilidade de diversos documentos referentes a uma edificação (projetos arquitetônicos, estrutural, elétrico, especificações técnicas, etc.), os quais irão garantir que a previsão de custo se aproxime ao máximo do que se pretende construir. A seguir, dar-se-á uma apreciação bibliográfica no que concerne a orçamento de obras da construção civil.

1.1 Necessidade e vantagens de um orçamento

Na visão de Giammusso (1991, p. 14) a viabilidade de um empreendimento está diretamente relacionado com o conhecimento de seu custo total o qual permitirá ao proprietário saber se tem capacidade financeira para executá-lo. O autor levanta ademais as seguintes vantagens para procede-se a elaboração orçamentária:

- Competitividade de preço

Releva o conhecimento do custo total para intervir na formação de preço quando da participação em concorrência ou ingresso no mercado.

- Cronograma de aplicação

A ciência do detalhamento dos custos e das partes que o compõe possibilita a coleta de informações dos recursos ao longo do tempo.

- Redução de custos

Permiti atuar sobre os serviços com participação mais significativa, o que traduz-se em redução dos encargos financeiros e menores preços.

- Obtenção de dados

O acompanhamento da obra facilita o ajuste e atualização dos custos, obtendo-se informações reais sobre a sua composição e o seu valor. A acervo montado com tal procedimento serve como base para elaboração de novos orçamentos.

1.2 Conceito de orçamento

Giammusso (1991, p. 13) escreve que na língua espanhola orçamento é designado por "presupuesto" ou "pressuposto", que significa previsão. O autor entende por orçamento:

A determinação do custo de um empreendimento antes de sua realização. Também poderá ser denominado previsão de custo.

Nas palavras de Ávila (2003, p.02) entende-se por orçar:

Orçar é quantificar insumos, mão-de-obra, ou equipamentos necessários à realização de uma obra ou serviço bem como os respectivos custos e o tempo de duração do mesmo.

Na visão de Limmer (1997, p.86), orçamento é definido por:

A determinação dos gastos necessários para a realização de um projeto, de acordo com um plano de execução previamente estabelecido, gastos esses traduzidos em termos quantitativos.

No estudo realizado por Limmer (1997, p.86), descreve-se que um orçamento deve satisfazer aos seguintes objetivos:

- definir o custo de execução de cada atividade ou serviço;
- constituir-se em documento contratual, servindo de base para o faturamento da empresa executora do projeto, empreendimento ou obra, e para dirimir dúvidas ou omissões quanto a pagamentos;
- servir como referência na análise dos rendimentos obtidos dos recursos empregados na execução do projeto;
- fornecer, como instrumento de controle da execução do projeto, informações para o desenvolvimento de coeficientes técnicos confiáveis, visando ao aperfeiçoamento da capacidade técnica e da competitividade da empresa executora do projeto no mercado.

1.3 Tipos de orçamento

Para Araújo (2003) o orçamento, dependendo das fases de elaboração de um projeto – estudo preliminar, anteprojeto e projeto executivo, pode ser classificado em:

- Estimativa de custo

É a avaliação de custo obtida através de estimativa de quantidades de materiais e serviços, pesquisa de preços médios e aplicação de percentuais estimados ou coeficientes de correlação, efetuada na etapa de estudo preliminar do projeto.

- Orçamento preliminar

Corresponde a avaliação de custo obtida através de levantamento e estimativa de quantidades de materiais e de serviços e pesquisa de preços médios, efetuada na etapa de anteprojeto.

- Orçamento analítico ou detalhado

É a avaliação de custo obtida através de levantamento de quantidades de materiais e de serviços e da composição de preços unitários, efetuada na etapa de projetos executivo.

Limmer (1997, p.89) afirma que toda estimativa orçamentária é, por conseguinte, afetada de erro, que será tanto menor quanto melhor for à qualidade da informação disponível por ocasião da sua elaboração. O autor ainda afirma que a elaboração de um orçamento de um projeto é, normalmente, tarefa complexa em si. A essa complexidade refere-se o autor aos seguintes fatores;

- baixa especialização da mão-de-obra, dificultando a obtenção de níveis uniformes de produtividade;
- falhas e omissões na engenharia dos projetos, gerando freqüentes alterações no planejamento da sua execução, nos tipos e quantitativos de materiais e nos tipos de mão-de-obra;
- grande número de atividades executadas, gerando diferentes tipos de trabalho de difícil quantificação;
- variação contínua de preços de insumos, sendo esta variação de preços devida a dois fatores: o da escala de preços (aumentando de preços em função da demanda de mercado) e o da inflação (aumento de preço devido à deterioração do valor da moeda).

Araújo (2003) cita uma nota onde é possível elaborar um orçamento sem que o projeto não esteja completo, bastando para tal que se tenha pelo menos um anteprojeto de arquitetura com as respectivas especificações. A autora complementa que a partir deste documento, os quantitativos podem ser levantados, bastando apenas aplicar percentuais estimados aos serviços não levantados, no entanto ela afirma que elaborado desta forma não ficará tão exato quanto um orçamento elaborado a partir de um projeto completo.

Goldman (1997) entende que para se realizar o levantamento de quantitativos, o técnico responsável pela confecção do orçamento deverá dispor dos seguintes documentos:

- projeto arquitetônico completo;
- projeto de cálculo estrutural;
- projetos das instalações (elétrico, água fria, água quente, esgoto, incêndio, gás, etc);
- memorial descritivo das especificações técnicas e de acabamento da obra.

1.4 Especificações técnicas

Araújo (2003) afirma que não existe uma formatação normalizada para se efetuar as especificações. No entanto essas devem ser precisas, haja vista que após a sua aprovação passam a ser documentos legais, no caso de registro de condomínios e incorporações. A autora ressalta que as especificações se constituem em ferramenta essencial para a elaboração do orçamento/planejamento de um empreendimento. A seguir serão apresentadas as especificações de materiais, de equipamentos, de mão-de-obra e de serviços conforme explica Araújo (2003).

1.4.1 Especificações de materiais

As especificações de materiais devem levar em consideração a sua utilização. Destinam-se a identificar as características específicas do material, tais como dimensões, resistência, espessura, cor, formato, etc.

Ex: Cimento: Cimento Portland Comum – CPI – 32, sacos de 50Kg

1.4.2 Especificações de equipamentos

Diz respeito á identificação dos equipamentos necessários à execução de determinado serviços dentro de uma construção. Pode-se citar como exemplo as argamassadeiras (20 L), betoneiras (145 L, 400 L, 580 L, 600 L), bombas de drenagem (2 CV, 3 CV), compactadores de solo (placa vibratória ou "sapinho), níveis a laser, prumos a laser, vibradores de imersão, teodolitos, etc

1.4.3 Especificações de mão-de-obra

Significa identificar, determinar os profissionais que serão responsáveis pela execução de uma determinada tarefa ou um determinado serviço. Dentro da construção civil, os

profissionais que são utilizados na execução das etapas construtivas, de forma direta e indireta são: administrativos, oficiais e serventes.

Os profissionais administrativos são os responsáveis pelo gerenciamento da obra, quais sejam: engenheiros, almoxarifes, mestres de obra, encarregados, técnicos e estagiários. Já os Oficiais são todos os profissionais qualificados que trabalham de forma direta na execução, quais sejam: armadores ou ferreiros, azulejistas, carpinteiros, eletricitas, encanadores, gesseiros, ladrilhistas, operários de máquina e equipamentos, pastilheiros, pedreiros, pintores, telhadistas, etc. Os citados operários podem ser nomeados diferentemente nas regiões do país. Já os serventes são os operários que não possuem qualificação profissional.

1.4.4 Especificações de serviços

Este tipo de especificação é mais freqüente no dia-a-dia. As empresas construtoras geralmente só fornecem o documento citado. Devem ser evidenciadas as características dos serviços que serão utilizados na consecução de uma obra. Em síntese, corresponde a união das especificações de serviços e materiais. A seguir será apresentada um exemplo deste documento.

Ex: Instalações elétricas – Telefônicas – Interfone

- serão executadas de acordo com os respectivos projetos, sendo respeitadas as exigências das concessionárias de João Pessoa e suas especificações técnicas;
- os fios e cabos serão da marca Pirelli, Condumax, Ficap, Lousano, Alcoa ou similar;
- Cada quarto social terá caixa externa para instalação futura de ar-condicionado do tipo "janela", com dimensões para aparelhos pequenos (7.000 Btus); etc.

As especificações são tidas com uma bússola de orientação, já que é necessária para iniciar o orçamento, serve de consulta na fase de compras e execução, além de arquivar os dados referentes à obra, podendo além, sofrer atualizações quando necessário.

1.5 Etapas para elaboração de um orçamento

De acordo com Giammusso (1991) a montagem de um orçamento é o desdobramento das etapas construtivas nos diversos serviços que as constituem e, que cada um dos serviços é por sua vez desdobrado nos seus insumos (materiais, mão-de-obra,

equipamentos) quanto a sua natureza, quantidade, unidade, preço unitário, o que permiti obter o preço ou custo do serviço. O referido autor acresce que a quantificação dos serviços é feita pelo projeto executivo, a sua natureza é obtida do projeto executivo juntamente com o memorial descritivo e que a unidade está associada à natureza do serviço.

Na visão de Araújo (2003) para elabora-se um orçamento, faze-se necessário desenvolver, além do cálculo dos custos, uma série de tarefas sucessivas e ordenadas. A seguir, a Figura 01 mostra o Fluxograma das etapas para elaboração de um orçamento.

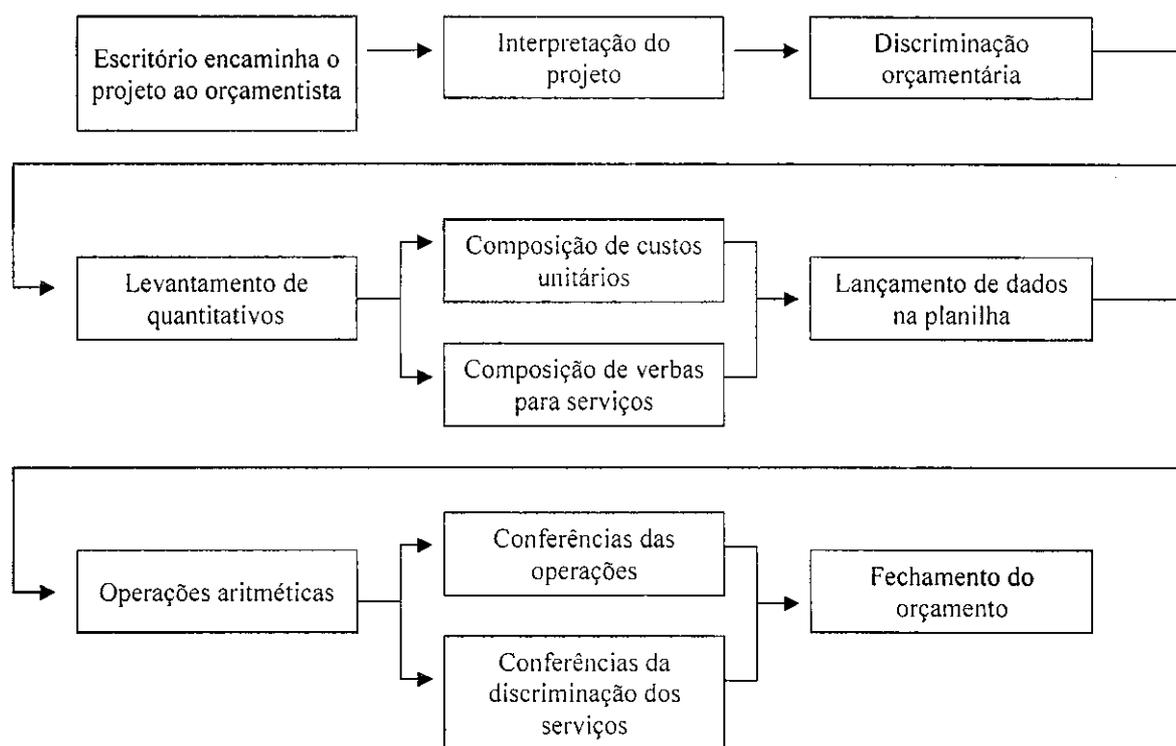


Figura 01: Fluxograma de atividades no orçamento - Fonte: Araújo (2003)

1.5.1 Método de Quantificação

Limmer (1997) estabelece no seu trabalho que o método de quantificação abrange dois processos: o da quantificação de insumos e o da composição do custo unitário.

1.5.1.1 Quantificação de insumos

Para o autor, a quantificação de insumos é baseada no seguinte procedimento:

No levantamento das quantidades de todos os insumos básicos necessário à execução da obra, os quais podem ser reduzidos a três grupos: mão-de-obra, materiais e equipamentos, compreendendo estes tanto os incorporados ao projeto como os utilizados na construção.

Para Limmer (1991) o custo do empreendimento resultará da soma das seguintes parcelas:

Custo =	Custo direto de Materiais +	Custo Direto de Mão-de-obra +	Custo de equipamentos de construção +	Custos Indiretos de Administração +	Custos de Transporte Interno +	Custo da Administração Empresarial e Lucro
---------	-----------------------------	-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------------

Figura 02: Parcelas que resultam no custo de um empreendimento - Fonte: Limmer (1993), adaptado

1.5.1.2 Composição do custo unitário

No tocante a composição de custo unitário (CPU), diz Limmer (1993):

Baseia-se na decomposição do produto (o projeto a ser executado) em conjunto ou partes, de acordo com centros de apropriação (ou de custos) estabelecidos em função de Estrutura Analítica de Partição (EAP) do projeto e de uma Estrutura Analítica de Insumos (ou de Custos) (EAI), a primeira detalhada no nível de pacotes de trabalho a serem executados por operários especializados, com os materiais adequados e usando equipamentos apropriados, e a segunda no nível de tipos de insumos ou de custos.

A composição do custo unitário é feita a partir de coeficientes técnicos de consumo extraído de publicações especializadas ou compilados por cada empresa, pelo processo de experiência e erro, em função do planejamento e do controle dos projetos por ela executados (LIMMER, 1991). Cada empresa construtora pode formar sua composição a partir destes coeficientes ou utilizar composições já existentes como modelo. Cita-se a exemplo composição da Editora PINI, a qual é responsável pela publicação da TCPO. A seguir um modelo de CPU extraído de Araújo (2003) (Figura 03).

Serviço: Alvenaria de elevação com tijolos cerâmicos furados, dimensões 10x20x20cm, espessura das juntas de 12mm			Unidade: m²	
A – Materiais				
Insumos	Unid.	Quantidade	Preços – R\$	
			Unitário	Total
Argamassa 1:3:7	m ³	0,012	123,35	1,48
Tijolo cerâmico	Um	25,00	0,14	3,50
Total de Materiais = >				4,98
B – Mão-de-obra				
Insumos	Unid.	Quantidade	Preços – R\$	
			Unitário	Total
Pedreiro	H	1,00	1,63	1,63
Servente	H	1,00	1,22	1,22
Leis Sociais	%	122,00		3,47
Total de Mão-de-obra = >				6,32

C – Equipamentos				
Insumos	Unid.	Quantidade	Preços – R\$	
			Unitário	Total
Total de Equipamentos = >				0,00
D – Serviços de Terceiros				
Insumos	Unid.	Quantidade	Preços – R\$	
			Unitário	Total
Total de Serviços de Terceiros = >				0,00
			A+B+C+D	11,30
			BDI (22,00%)	2,48
			Total Geral =>	13,78

Figura 03: Composição de Preços Unitários de Alvenaria com Tijolos Cerâmicos de 8 Furos

Goldman (1997) diz que as composições de custos foram desenvolvidas no sentido de tornar rápido e facilitar o trabalho do orçamentista e que elas permitem calcular todas as quantidades e custos dos insumos componentes de uma atividade, apenas com base no levantamento das quantidades do serviço em projeto e nos preços unitários dos insumos.

Para entendimento de uma composição, faz-se necessário o conhecimento de alguns conceitos descritos a seguir na visão de Araújo (2003).

- Preço unitário: É o valor correspondente a cada unidade de serviço. As unidades de serviço são aquelas constantes na discriminação orçamentária.

Ex: 1m² de tapume de madeira compensada.

- Componentes da CPU: Diz respeito aos seguintes itens:

- Insumos (materiais, mão-de-obra, equipamentos, serviços terceirizados).
- Quantidades (índice de coeficiente) de aplicação de materiais, de produção ou aplicação de mão-de-obra, de aplicação de equipamentos e de aplicação de serviços de terceiros.
- Preços unitários de materiais, mão-de-obra, equipamentos, serviços terceirizados.
- Taxas de Leis Sociais (que incidem apenas na mão-de-obra).
- BDI (apenas quando a CPU for de venda)

- Coeficiente de aplicação de materiais: São as quantidades de materiais aplicadas na execução de determinado serviço de construção, demolição ou conservação (Araújo (2003) *apud* TCPO (2000)).

Ex: Cobertura com telha tipo francesa – 1m² corresponde a 16un de telha francesa.

- Coeficientes de produção ou de aplicação de mão-de-obra: São as quantidades de mão-de-obra aplicadas na execução de determinado serviço de construção, demolição ou conservação. São obtidos em manuais de apropriação de serviços (TCPO, por exemplo) ou diretamente através de apropriação dos serviços nas obras.

Ex: (Araújo (2003) *apud* TCPO (2000)).

Execução de 1 m² de fôrma de madeira comum, utilização duas vezes

Carpinteiro – 1,50h

Ajudante – 1,50h

- Coeficiente de aplicação de equipamentos: é o tempo de utilização do equipamento para a execução de determinado serviço.

Ex: (Araújo (2003) *apud* TCPO (2000)).

Execução de 1m³ de concreto estrutural, controle tipo "A", Fck 20 MPa

Betoneira – 0,714h

- Coeficientes de aplicação de serviços de terceiros: São as quantidades de serviços terceirizados aplicadas na execução de determinado serviços de construção, de demolição ou conservação.

Ex: Execução de Revestimento com painel de gesso – 1m² (material e mão-de-obra)

- Preço unitários de materiais: Conseguídos através de pesquisas de mercado (ou cotação) de preços dos materiais que fazem parte da CPU.

Ex: (Araújo (2003) *apud* Revista construção Mercado, (Março/2003)).

Cimento: R\$ 19,00 / saco de 50 kg posto na obra.

- Preço unitário de mão-de-obra: Conseguído diretamente no departamento de pessoal da empresa ou nos sindicatos de trabalhadores e/ou construtores da construção civil. No caso da cidade de João Pessoa SINTRICOM e SINDUSCON-JP.

Ex: (Araújo (2003) *apud* Revista construção Mercado, (Março/2003)).

Ajudante geral: R\$ 1,34h

Pedreiro: R\$ 1,80h

- Preço unitário de equipamento: Conseguído através de pesquisa de mercado (ou cotação) de preços dos equipamentos em questão que compõem a CPU.

Ex: (Araújo (2003) *apud* Revista construção Mercado, (Março/2003)), para as praças do Rio de Janeiro - RJ e de São Paulo respectivamente.

Retroescavadeira com caçamba frontal – R\$ 49,90h

- Preço unitário de serviços de terceiros: Conseguído através de pesquisa de mercado (ou cotação) de preços dos serviços de terceiros em questão (materiais, mão-de-obra, equipamentos).

Ex: (Araújo (2003) *apud* Revista construção Mercado, (Março/2003)), para a Praça de Salvador-BA.

Concreto convencional dosado em central, Fck 20Mpa: R\$ 173,00m³

- Taxa de Leis Sociais: Correspondem às despesas com encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, incidentes sobre o custo da mão-de-obra.

Ex: (Araújo (2003) *apud* Revista construção Mercado, (Março/2003)).

125,29% (cidades onde não existe ambulatório Seconci, como João Pessoa).

- BDI: Taxa correspondente as despesas indiretas e lucro, para a execução de serviços incidentes sobre a soma dos custos dos materiais, mão-de-obra, equipamentos e serviços de terceiros. Essa taxa pode ser inserida tanto pode se inserida na CPU como no final do orçamento. Tratando-se de obras de concorrência, geralmente o BDI define o vencedor.

1.6 Componentes de um orçamento

De acordo com Giammusso (1991) segue-se a discriminação de serviços, as quais sequencialmente formam a planilha orçamentária, ordenando as etapas para o levantamento de quantitativos.

- Serviços iniciais: compreendendo despesas com levantamentos, estudos, vistorias, projetos, orçamentos e cronogramas.

- Serviços preliminares: abrangendo demolições, cópias, despesas legais, instalações provisórias, máquinas e ferramentas, administração e limpeza da obra, transporte e trabalhos em terra.
- Infra-estrutura e obras complementares: englobando escoramentos, rebaixamento de lençol, preparo e execução das fundações, reforços e provas de carga.
- Supra-estrutura: estrutura de edifício de concreto, metálica ou de madeira.
- Paredes e painéis: compreendendo paredes e divisórias, esquadrias e ferragens, vidros e plásticos, elementos de composição e proteção.
- Cobertura e proteções: abrangendo coberturas, impermeabilizações e tratamentos especiais externos (térmico e outros).
- Revestimentos, forros, elementos decorativos, marcenaria, serralharia, tratamentos especiais: compreendendo todos os tipos de revestimentos, forros, marcenaria e serralharia (grades, portões, etc.), pintura e tratamentos especiais externos.
- Pavimentações: este item engloba itens internos e externos.
- Instalações e aparelhos: compreendendo instalações hidráulicas, elétrica, telefone, gás, ar condicionado, elevadores e outras.
- Complementação da obra: fazem parte deste item limpeza e calafetagem, complementação artística e paisagismo, obras complementares, ligações de gás, luz, telefone, esgoto e outras, entrega da obra e despesas eventuais.

1.7 Cálculo de quantitativos de serviços

Goldman (1997) descreve um interessante pensamento sobre o cálculo de quantidades:

O levantamento das quantidades por serviço é muito importante, porque é nela que se definirão praticamente as quantidades de materiais que serão compradas na obra e o dimensionamento de equipes de trabalho em função dos prazos pré-estabelecidos. Portanto é necessário o máximo de atenção na obtenção destes quantitativos.

A quantificação obedece a critérios pré-estabelecidos, quer sejam definidos pelo cliente (nesse caso, deve-se constar em cláusula contratual pertinente) ou pela própria empresa responsável pela elaboração do respectivo orçamento (ARAÚJO, 2003).

A seguir serão listados alguns critérios comumente utilizados, os quais são adotados pela TCPO 12 (2003) - Tabela de Composição de Preços para Orçamentos.

- Fundação

Alvenaria de pedra: Considerar o volume das valas a ser preenchido com a alvenaria de pedra, deconstando-se o volume das peças de concreto (sapatas, tocos de pilares, dentre outros) que porventura exista.

Alvenaria de embasamento: Considerar o volume resultante do comprimento da alvenaria pela área da seção transversal da mesma ou considerar a área resultante do comprimento da alvenaria pela altura mesma.

Concreto: Utilizar as plantas de fôrma e retirar o volume de concreto de cada peça (sapata, tocos de pilares, cintas, dentre outras).

Fôrma: Utilizar as plantas de fôrma e retirar a área de forma de cada peça (sapata, tocos de pilares, cintas, dentre outras).

Armadura: Considerar a quantidade de ferro, por bitola, especificada no quadro de ferragens do projeto estrutural.

- Alvenaria

Alvenaria com blocos cerâmicos, elementos vazados ou tijolos de vidro: Considerar a área dos vãos, descontando-se apenas a área que exceder, em cada vão, a 2,00m². Vãos com área igual ou inferior a 2,00m² não são descontados, bem como eventuais elementos estruturais de concreto inclusos na alvenaria. Esse critério deve-se ao trabalho de requadrção dos vãos ou à execução do encontro da alvenaria com os elementos estruturais.

- Coberta

Estrutura de madeira para telha cerâmica ou ondulada de fibrocimento (Madeiramento): Considerar a área de telhado em projeção horizontal, incluso os beirais.

Cobertura com telha cerâmica ou ondulada de fibrocimento (Telhamento): Considerar a área de telhado em projeção horizontal, inclusos os beirais, e a cumeeira por metro.

- Revestimentos

Forro de gesso, madeira (lambri) ou de PVC: Considerar a área efetivamente a ser revestida.

Chapisco: Considerar a área efetiva (tetos e paredes), descontando-se todos os vãos de abertura.

Emboço: Considerar a área dos vãos, descontando apenas as áreas que exceder, em cada vão, a 2,50m². Vão de 2,00m², considerar cheio.

Reboco: Considerar a área dos vãos, descontando apenas as áreas que exceder, em cada vão, a 2,50m². Vão de 2,00m², considerar cheio.

Revestimento cerâmico, pastilhas, azulejos: Considerar a área realmente revestido, desenvolvendo-se as áreas de espoletas, faixas, etc., descontando todos os vãos de abertura.

- Esquadrias

De alumínio ou de ferro (portões): Considerar a área do vão-luz.

De madeira: Considerar cada peça isoladamente, de acordo com suas dimensões.

- Instalações Elétricas, Telefônicas, Hidráulicas, Sanitárias e de Combate a Incêndio: Medição de tubulação por metro e de conexões, louças, metais e acessórios, por unidade.

1.8 Custos da construção

Goldman (1997) afirma que o orçamento detalhado da obra é, sem dúvida, a mais importante ferramenta para o planejamento e acompanhamento dos custos da construção.

Limmer (1997) descreve o seguinte parágrafo no tocante aos custos de produção:

Os custos de execução de cada projeto, ao final do qual se tem a obra construída, quando ordenados sistematicamente, formam o orçamento do produto, sendo que este, de forma indireta, engloba o orçamento empresarial, pois é com a venda do produto que são cobertos todos os custos, diretos e indiretos, incorridos na produção e que constituem os custos de produção.

Para Limmer (1997), vista a afirmação dada, existem pelo menos dois tipos de distintos de custo: os custos diretos e custos indiretos. Neste caso, eles vinculam-se a identificação do produto.

O custo direto na visão de Limmer (1997):

Gasto feito com insumos como mão-de-obra, materiais e, ainda, equipamentos e meios, incorporados ou não ao produto.

Já no conceito estabelecido por Giammusso (1991):

È o total dos custos dos materiais e serviços empregados na execução do empreendimento. O custo direto é proporcional à quantidade de serviços.

No tocante ao custo indireto, Limmer (1997), entende:

Somatório de todos os gastos com elementos coadjuvantes necessários à correta elaboração do produto ou, então, de gastos de difícil alocação a uma determinada atividade ou serviço, sendo por isso diluídos por certo grupo de atividades ou mesmo pelo projeto todo.

Na consideração de Giammusso (1991) tem-se:

É a soma dos custos de materiais e serviços necessários, mas não aplicados diretamente na realização do empreendimento. O custo indireto não é proporcional à quantidade de serviços.

No estudo de Araújo (2003) os custos de produção são oriundos do desenvolvimento das atividades de produção do produto, envolvendo todos os insumos necessários à execução do produto e todas as atividades necessárias ao processamento do citado.

Conforme a autora são formados por:

- **Materiais:** são todos aqueles materiais utilizados na construção da obra. De acordo com Limmer (1997), a participação dos materiais no custo total de produção de edificações atinge cerca de 60% , daí a sua importância no processo produtivo.
- **Mão-de-obra:** é a mão-de-obra empregada diretamente nos serviços das obras (processo construtivo). Ela contribui com um percentual aproximado de 35% a 40% do custo total de produção em obras de edificações (LIMMER, 1997).
- **Equipamentos:** são todos os equipamentos estáticos ou móveis, além de ferramentas, necessários à execução das obras. Eles são geralmente imputados à obra através de taxas de aluguéis próprios ou de terceiros.

Os custos também podem ser classificados de acordo com volume de produção (LIMMER, 1997), quais sejam:

Custos fixos são os que, praticamente, não variam para uma dada faixa de volume de produção. Se, porém, a amplitude fixada para a faixa for ultrapassada estes custos podem varia.

Custos variáveis são os que variam de forma proporcional e direta em função da quantidade ou da dimensão dos produtos produzidos.

Custos semivariáveis variam com a variação da quantidade produzida, porém de forma não proporcional.

Custos totais são os constituídos pela parcelas de Custo Variável e de Custo Fixo ou semivariável.

No que se refere aos custos empresariais, Araújo (2003) afirma que são oriundos das atividades relativas à administração central, onde se concentra toda a infra-estrutura necessária ao funcionamento da empresa. Entre estes, a autora especifica:

- Administração: estão relacionados com as atividades ligadas ao funcionamento da empresa como um todo.

Ex.: honorários administrativos, salários e encargos sociais de pessoal técnico-administrativo, telefone, assinatura de revistas, etc.

- Comerciais: são relativos às despesas efetuadas para que os produtos cheguem aos consumidores.

Ex.: propaganda e publicidade, marketing, salários e comissões de vencedores, viagens, etc.

- Tributários: são as despesas realizadas para atender a imposições legais.

Ex.: licenças, taxas, impostos, etc.

- Financeiros: referem-se aos juros pagos por empréstimos para financiamento, principalmente de capital de giro ou relativos à aquisição de equipamentos, ou por atrasos de pagamentos.

2 A REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

2.1 O Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba e a Construção Civil¹

O presente Órgão tem forte influência no ramo da construção civil, uma vez que é responsável pela construção de diversas edificações, as quais visam o atendimento da sociedade em todo o Estado da Paraíba. Estima-se que no 1º semestre deste ano, o investimento em reformas ultrapasse o valor de R\$5.000.000,00 (cinco milhões de reais) e que no ano de 2008, o orçamento supere o valor R\$33.000.000,00 (trinta e três

¹ Fonte: Coordenadoria de Engenharia / www.tj.pb.gov.br

milhões de reais). As propriedades desta Corte enumeram 76 (setenta e seis) edificações, entre Fóruns, Residências, Varas distritais, arquivos e depósitos. As Tabelas 01, 02 e 03 a seguir, apresentam as cidades, divididas por entrâncias, as quais representam as propriedades do referido Órgão.

Terceira entrância
Bayeux
Cabedelo
Campina Grande
João Pessoa
Santa Rita

Tabela 01: Comarcas de Terceira entrância

Segunda entrância		
<u>Alagoa Grande</u>	<u>Guarabira</u>	<u>Pilar</u>
<u>Alhandra</u>	<u>Itabaiana</u>	<u>Pombal</u>
<u>Araruna</u>	<u>Itaporanga</u>	<u>Princesa Isabel</u>
<u>Areia</u>	<u>Jacarau</u>	<u>Rio Tinto</u>
<u>Bananeiras</u>	<u>Mamanguap e</u>	<u>Santa Luzia</u>
<u>Cajazeiras</u>	<u>Monteiro</u>	<u>Sao Joao do Cariri</u>
<u>Catole do Rocha</u>	<u>Patos</u>	<u>Sape</u>
<u>Conceicao</u>	<u>Pedras de Fogo</u>	<u>Solanea</u>
<u>Cuite</u>	<u>Pianco</u>	<u>Sousa</u>
<u>Esperanca</u>	<u>Picui</u>	<u>Umbuzeiro</u>

Tabela 02: Comarcas de Segunda entrância

Primeira entrância		
<u>Agua Branca</u>	<u>Coremas</u>	<u>Remigio</u>
<u>Alagoa Nova</u>	<u>Cruz do Espirito Santo</u>	<u>Santana dos Garrotes</u>
<u>Alagoinha</u>	<u>Gurinhem</u>	<u>Sao Bento</u>
<u>Araçagi</u>	<u>Inga</u>	<u>Sao Joao do Rio do Peixe</u>

<u>Arara</u>	<u>Juazeirinho</u>	<u>São José da Lagoa Tapada</u>
<u>Aroeiras</u>	<u>Lucena</u>	<u>Sao Jose de Piranhas</u>
<u>Barra de Santa Rosa</u>	<u>Malta</u>	<u>Sao Mamede</u>
<u>Belem</u>	<u>Mari</u>	<u>Serra Branca</u>
<u>Bonito de Santa Fe</u>	<u>Paulista</u>	<u>Serraria</u>
<u>Boqueirao</u>	<u>Piloes</u>	<u>Soledade</u>
<u>Brejo do Cruz</u>	<u>Pirpirituba</u>	<u>Sumé</u>
<u>Caapora</u>	<u>Pocinhos</u>	<u>Taperoa</u>
<u>Cabaceiras</u>	<u>Prata</u>	<u>Teixeira</u>
<u>Cacimba de Dentro</u>	<u>Queimadas</u>	<u>Uirauna</u>

Tabela 03: Comarcas de Primeira entrância

As construções e reformas, inclusive manutenção, destas edificações (Tabelas 01, 02 e 03) é competência da COENGE – Coordenadoria de Engenharia – daí a demanda para atuação do Engenheiro Civil. Registra-se que a maior parte dessas edificações foram construídas pelo referido Setor, por meio de empreitada, no entanto, alguns prédios ainda são locados. Para este biênio (2007-2008) a Presidência Gestora já confirmou oficialmente a construção do Fórum de Mangabeira, Fórum de Bayeux, Fórum de Pilões, Depósito de Cuité, Reforma do antigo Fórum Archimedes Souto Maior (Atual Anexo do Tribunal de Justiça) e Reforma do Palácio da Justiça. Para este último prédio, o objetivo primordial da reforma será de remover todos os componentes que não fazem parte da sua estrutura original, especial interesse da atual administração. Além disso, foram criadas novas Comarcas, sendo da cidade de Cubati e de Iguaraci. Recentemente a cidade de João Pessoa foi presenteada com a inauguração do novo Fórum Cível da Capital, localizado na Avenida João Machado no Centro. O Fórum Criminal é outra obra de inestimável valor social. Adiante, algumas fotografias das propriedades do Tribunal de Justiça (Figuras 04 a 15).



Figura 04: Vista do Palácio da Justiça localizado na Praça João Pessoa

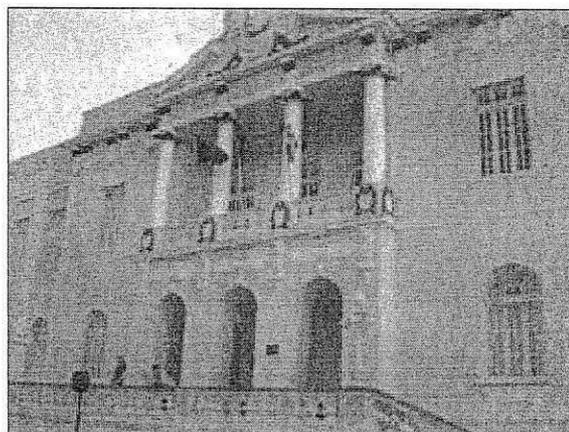


Figura 05: Vista do Palácio da Justiça localizado na Praça João Pessoa



Figura 06: Vista do Fórum Cível da Capital localizado na Avenida João Machado

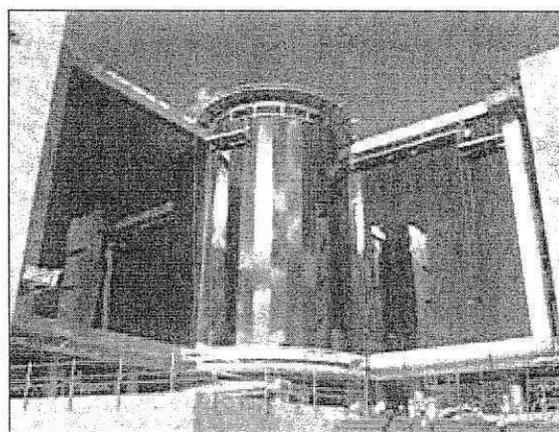


Figura 07: Vista do Fórum Criminal da Capital localizado na Avenida João Machado



Figura 08: Vista da Residência da Comarca de São João do Cariri

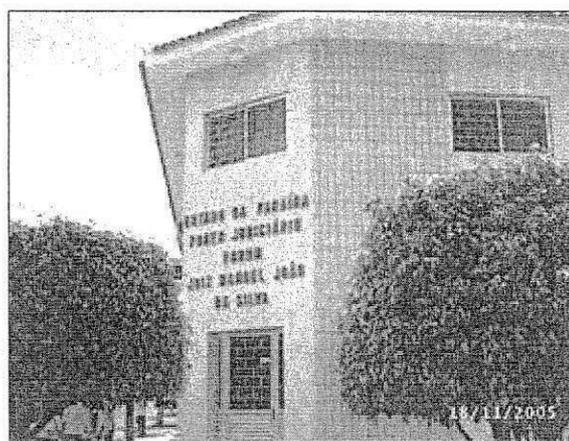


Figura 09: Vista do atual Prédio do Fórum de Pedras de Fogo



Figura 10: Vista do prédio do Fórum de Rio Tinto

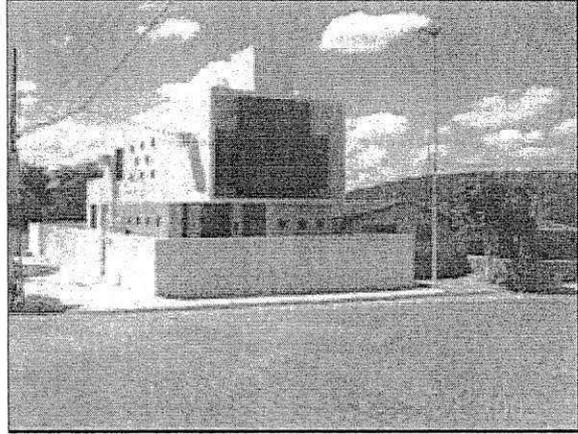


Figura 11: Vista do Prédio da Residência Oficial de Umbuzeiro



Figura 12: Vista do Terreno onde será construído o Fórum de Cubati

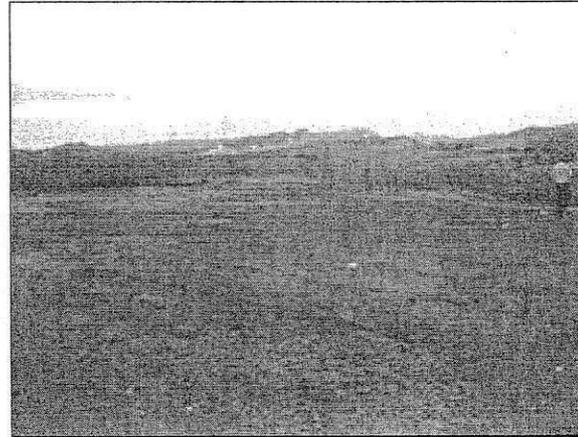


Figura 13: Vista do Terreno onde será construído o Fórum de Igaraci

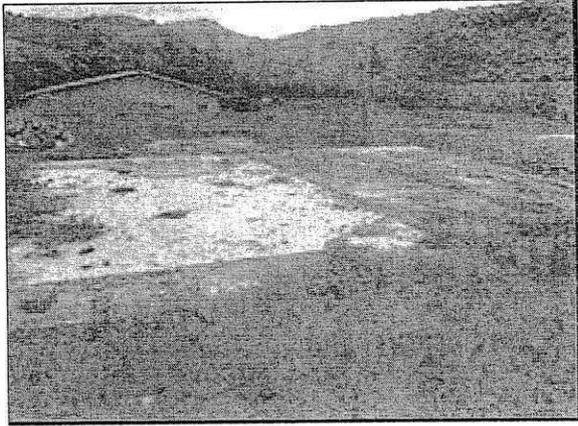


Figura 14: Vista do Terreno onde será construído o Fórum de Pilões

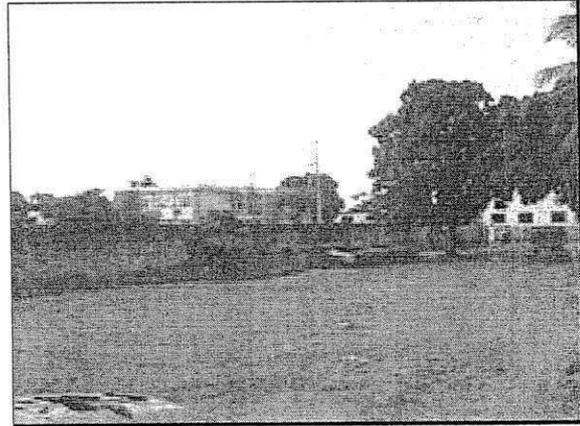


Figura 15: Vista do Terreno onde será construído o depósito de Cuité

2.2 Organograma do Tribunal de Justiça²

O funcionamento da Corte de Justiça do Estado da Paraíba está atrelado ao Organograma apresentado a seguir (Figura 16).

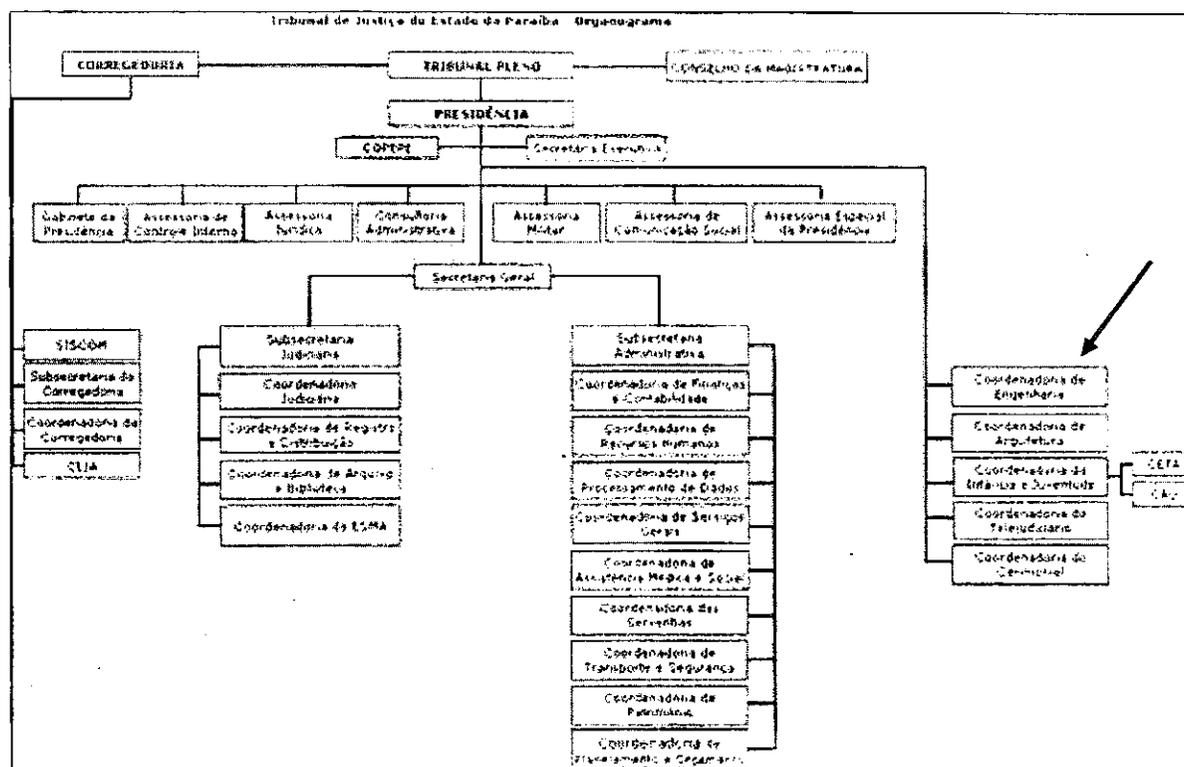


Figura 16: Organograma do Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba

Dada a Figura 16, verifica-se que o setor de engenharia, local de realização do estágio, está diretamente subordinada as diretrizes da Presidência Gestora.

2.3 A COENGE – Coordenadoria de Engenharia

A Coordenadoria de Engenharia é o setor responsável pela construção e reforma das propriedades do Tribunal de Justiça. O papel da COENGE está interligado com a tomada de decisões para realização de um projeto, no qual busca por em prática o planejamento da Presidência Gestora. Atualmente, as gestões compreendem um biênio. Com isso a Coordenadoria de Engenharia assume o papel de mola propulsora quanto à execução das obras, ponto alto das gestões.

O setor encontrar-se instalado no antigo Fórum Archimedes Souto Maior, atual Anexo do Palácio da Justiça. Conta atualmente com 13 profissionais conforme disposto na Figura 17 a seguir.

²

Fonte: www.tj.pb.gov.br

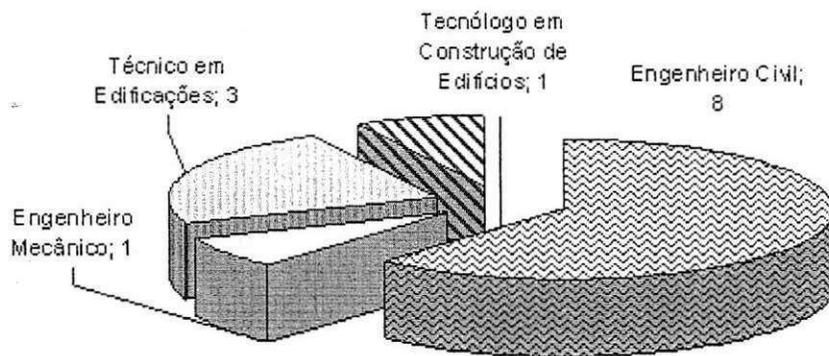


Figura 17: Quadro funcional da COENGE

O espaço físico da COENGE compreende uma área de aproximadamente 240,00m², o qual abriga também o COARQ – Coordenadoria de Arquitetura. As Figuras 18 e 19, mostram a Planta baixa do referido setor e a Fachada do Prédio que a abriga.

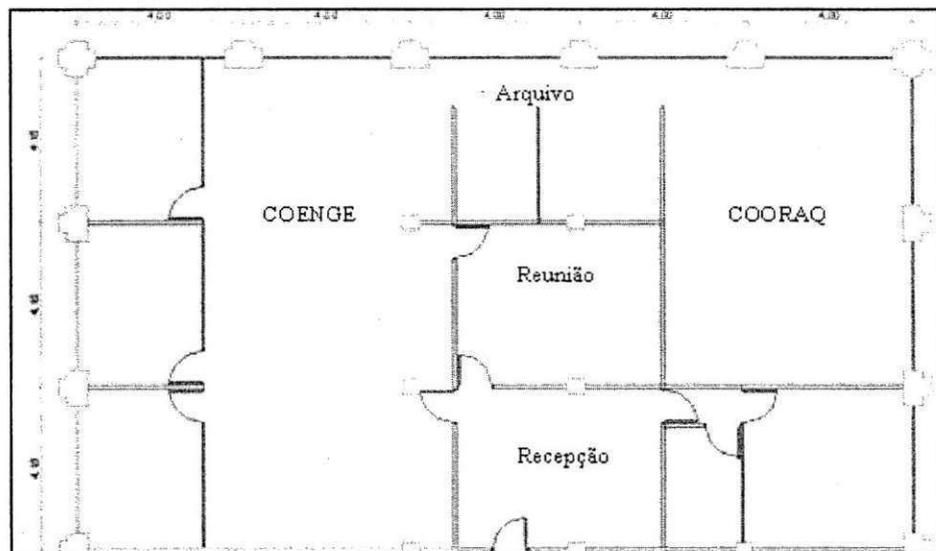


Figura 18: Planta baixa da COENGE



Figura 19: Vista do Anexo do TJ

2.4 Setores interligados a COENGE

A Coordenadoria de engenharia trabalha principalmente, em conjunto com a COOARQ – Coordenadoria de Arquitetura, COMLIC – Comissão de Licitação, COPLAN – Coordenadoria de Planejamento, COFICO – Coordenadoria de Finanças e Contabilidade e COSEGE – Coordenadoria de Serviços Gerais. A seguir será explanada a relação entre a COENGE e os setores mencionados.

- **COOARQ**

O setor tem a responsabilidade de elaborar os projetos de construção, reforma e ampliação, para então remetê-los a COENGE e este providenciar os orçamentos.

- **COMLIC**

Finalizado o orçamento, e com a autorização da Presidência, o documento segue para este setor a fim de que seja realizado os procedimentos licitatórios. Após a classificação das empresas que se submeteram a tal ato, dada à primeira colocada, os dados retornam a COENGE para emissão da Ordem de Execução de Serviços, ou então, quando há necessidade de análise da proposta apresentada pelas empresas que se submeteram a tal ato, de forma a averiguar a sua exeqüibilidade/inexeqüibilidade.

- **COPLAN**

Este setor atua no sentido de informar a disponibilidade orçamentária para execução da obra que se pretende executar.

- **COFICO**

Dada a emissão da nota fiscal referente às medições da obras, o setor mencionado remete tal documento ao setor de engenharia a fim do coordenador, confirmar outra vez, a execução dos serviços executados fiscalizados pela COENGE.

- **COSEGE**

No que se refere ao identificado setor, é devido principalmente a averiguação de orçamentos enviados por empresas externas, para execução de serviços de pequeno porte. São averiguadas as quantidades, cotação, especificações e a necessidade da realização do serviço. Em seguida, emiti-se o relatório indicando a

autorização ou não do orçamento. Caso a autorização não seja favorável, a COENGE tem a responsabilidade de elaborá-lo.

2.5 Trabalhos desenvolvidos pela COENGE

A COENGE tem a responsabilidade de elaborar documentos referentes às construções e reformas de prédio de interesse do TJ/PB, indo desde a elaboração do orçamento até a entrega da obra. Estes trabalhos compreendem as atividades desenvolvidas pela aluna, quais sejam:

- Planilhas de orçamento
- Acompanhamentos das obras
- Verificação de propostas apresentadas no ato licitatório
- Planilhas de aditivo
- Planilhas de medição
- Justificativas de aditivo
- Relatórios de vistoria
- Relatório final de orçamento
- Ordem de execução de serviço
- Ordem de execução de serviço complementar
- Ordem de paralisação de serviços
- Ordem de reinício de serviços
- Especificações técnicas

A seguir dar-se-á uma descrição de como são elaborados os citados documentos.

2.5.1 Elaboração das Planilhas orçamentárias

Segue três fases para constituição das Planilhas orçamentárias.

2.5.1.1 Procedimentos para levantamento de dados para elaboração do orçamento

Os trabalhos iniciam-se a partir da solicitação de serviços por parte da diretoria das propriedades do Tribunal para sanar problemas de ordem técnica nas edificações. Quando o documento de solicitação chega a COENGE, procede-se a abertura de um processo administrativo, ou apenas o recebe quando este já existir. Por seguinte, procede-se a vistoria técnica na edificação, a fim de verificar o problema, como também o levantamento dos dados necessários à elaboração do orçamento. Quando não existe projeto arquitetônico da edificação, o processo administrativo é remetido para a COOARQ. Os prédios localizados no interior do Estado necessitam aguardar o agendamento da viagem para a realização da vistoria técnica, entretanto, na ocorrência de problemas que impedem o funcionamento das edificações, ou ofereça danos aos usuários, procede-se com máximo de antecedência. Registro que no período do estágio, dispõe-se de apenas 01 veículo para atender todas as edificações do estado, o qual é de uso da COENGE e da COOARQ; a atual gestão adquiriu outro veículo, faltando a sua entrega oficial. A seguir, a Figura 20 apresenta o fluxograma de procedimentos para a tomada de elaboração de um orçamento.

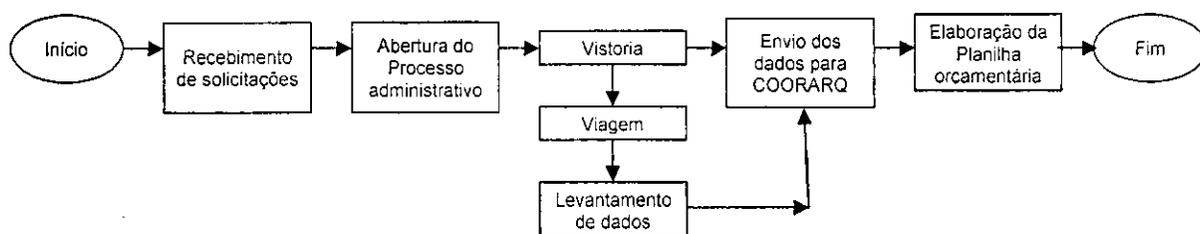


Figura 20: Fluxograma de procedimentos para a tomada de elaboração orçamentária

2.5.1.2 Fase de levantamento de quantitativos

O levantamento de quantitativos compreende uma fase que requer atenção visto a natureza de orçar e por isso, pode-se considerar a que necessita de maior tempo para ser concluída. Ao ser recebido o projeto a ser orçado, primeiramente procede-se um estudo, anotando, caso exista, as erratas. Em seguida, são apreciadas as especificações. Visa-se com isso, saber se faltam pranchas, bem como se o material está completo para iniciar o levantamento das quantidades. Os defeitos encontrados são remetidos a COOARQ por meio de documento. A memória de cálculo, geralmente escrita à mão, é disposta em pastas que são guardadas na própria COENGE,

juntamente com o projeto e especificações utilizadas, além de uma cópia do orçamento final. Quando da fase de fiscalização a pasta é tomada para dirimir dúvidas juntos aos construtores sobre o que se foi previamente determinado para executar na obra.

A problemática desta fase é que nem sempre se dispõe dos projetos completos. Quando os projetos são emitidos pela COORAQ, os esclarecimentos e/ou correções são tidas em menor tempo; os projetos complementares terceirizados, geralmente são os que trazem maiores problemas, visto que seus responsáveis, geralmente, profissionais renomados, não são fáceis de serem encontrados, e tais esclarecimentos demoram a serem obtidas. Cotidianamente, os projetos complementares não são entregues junto ao projeto arquitetônico, enviados comumente após o término do orçamento, e até mesmo quando este já foi licitado. As reformas são as que mais carecem das concepções, pois praticamente não são feitas, principalmente quando são pequenas.

Não se pode responsabilizar os projetistas imparcialmente pela carência de projetos, tanto em termos de o tê-lo quanto das erratas que surgem, pois as gestões buscando cumprir suas metas exigem muito para desenvolver projetos em um tempo reduzido, o que resulta em falhas na sua constituição, futuro desperdício financeiro, pois será necessário ao longo do tempo orçar para sanar os problemas, e conseqüentemente, retrabalho dos profissionais que orçam.

Citando sobre retrabalho, muitas vezes, ocorre ao término de um orçamento, mudanças no projeto, o que exige atualização dos cálculos, e geralmente, modificações em inúmeros itens do orçamento que estava pronto, já que os serviços são interligados. A exemplo deste comentário, se houver aumento da alvenaria, conseqüentemente haverá nas áreas de chapisco, reboco e pintura. Além disso, o técnico terá que alterar os dados na planilha eletrônica, caso já a tenha elaborada. Este problema é o mais crítico para a aluna, pois a dedicação posta de início é perdida por conta de indecisões e falta de planejamento técnico.

2.5.1.3 Estruturação da Planilha orçamentária

De posse de todos os quantitativos do projeto, procede-se a estruturação da planilha eletrônica. Caso não existam todas as composições necessárias, segue a formulação destas. No caso de serviços e materiais especiais, consultam-se empresas do mercado Pessoaense. Comumente três orçamentos são colhidos, utilizando-se para formulação

da composição, o de menor preço. Por seguinte, é feito o lançamento dos quantitativos na planilha eletrônica, a qual formará o orçamento final da obra. A formação da planilha orçamentária é feita no Excel, através das composições dispostas no SINCO – Sistema integrado de construção e controle de Obras do Estado da Paraíba. A COENGE ainda dispõe do *software* Volare, programa de elaboração de orçamentos e composições. Estes sistemas serão apontados adiante. A seguir, a Figura 21 mostra o modelo de orçamento que é enviado à licitação para realização do ato licitatório, ou seja, sem a identificação do BDI e código das composições. Já as Figuras 22 e 23 mostram o preço com e sem BDI, código da composição utilizada e somatório de quantidades para uma edificação múltipla³

Todos os Orçamentos elaborados são postos à consideração do Coordenador da COENGE, e apenas com a sua autorização, o documento é enviado à Presidência Gestora para providências cabíveis.

 TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA PARAÍBA COORDENADORIA DE ENGENHARIA ORÇAMENTO PARA IMPLANTAÇÃO DA SALA DE LEITURA MONTEIRO LOBATO NA CRECHE MARIA DA LUZ					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE OBRAS/SEMI-OB	UNID	QUANT	ORÇAMENTO BÁSICO	
				UNITÁRIO	TOTAL
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES				R\$ 431,61
1.1	DEMOLIÇÃO DE PISO ENCIMENTADO	m ²	36,50	R\$ 8,04	R\$ 293,46
1.2	DEMOLIÇÃO DE PISO EM CERÂMICA	m ²	13,60	R\$ 5,67	R\$ 77,11
1.3	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CERÂMICA	m ²	13,60	R\$ 2,86	R\$ 38,90
1.4	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA	m ²	0,50	R\$ 1,32	R\$ 0,66
1.5	DEMOLIÇÃO DE PRATELEIRA EM CONCRETO (DIMENSÃO 0,37 X 1,50)	m	6,00	R\$ 3,58	R\$ 21,48
TOTAL					R\$ 431,61

Figura 21: Modelo de Planilha utilizado pela COENGE

³ Considera-se um terreno com várias edificações.



TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DA PARAÍBA
COORDENADORIA DE EN

Valor unitário

REFORMA DO FÓRUM DA COMARCA DE PRATA
ORÇAMENTO BÁSICO

ITEM	DESCRIÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS	UNID.	QUANT.		UNIDADE		ORÇAMENTO BÁSICO	
			QUANT.	UNID.	QUANT.	UNID.	TOTAL	
1.0	PRELIMINARES						R\$	4.482,33
1.1	REMOÇÃO DE PINTURA LATEX EM PAREDE, CFE ESPECIFICAÇÕES	m²	1205,12	R\$ 2,90	1.205,12	R\$ 3,48	R\$	4.193,94
1.2	RETRADA DE PORTA DE COMPENSADO, CFE ESPECIFICAÇÕES	ud	4,00	R\$ 3,44	4,00	R\$ 4,13	R\$	16,52
1.3	DEMOLIÇÃO DE FORRO DE PLACA DE GESSO, CFE ESPECIFICAÇÕES	m²	24,58	R\$ 1,20	24,58	R\$ 1,44	R\$	35,28
1.4	REMOÇÃO DE ALGERSZ EM CONCRETO ARMADO, CFE ESPECIFICAÇÕES	m	21,40	R\$ 1,85	21,40	R\$ 2,21	R\$	47,29
1.5	DEMOLIÇÃO DE REBOCO E CHAPISCO EM ARGAMASSA DE CAL, CM ONIESTA, EXECUTADO CFE ESPECIFICAÇÕES	m²	80,64	R\$ 1,75	80,64	R\$ 2,10	R\$	169,34
2.0	VEDAÇÃO						R\$	508,00
2.1	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE PAREDE DE GESSO, EXECUTADA CFE ESPECIFICAÇÕES	m²	3,30	R\$ 27,50	3,30	R\$ 33,00	R\$	108,00
3.0	REVESTIMENTO						R\$	1.135,00
3.1	CHAPISCO DE ADERÊNCIA PARA SUPERFÍCIE VERTICAL NO TRAÇO 1:3 (CMA AREIA) COM 20MM DE ESPESSURA CFE ESPECIFICAÇÕES	m²	80,64	R\$ 1,89	80,64	R\$ 2,26	R\$	182,29
3.2	REBOCO NO TRAÇO 1:3 (CMA CAL AREIA) COM ESPESSURA DE 20MM EM SUPERFÍCIES VERTICAIS CFE ESPECIFICAÇÕES	m²	80,64	R\$ 7,97	80,64	R\$ 8,40	R\$	684,00
	Continua							
	TOTAL						R\$	66.293,91

Figura 22: Planilha de orçamento mostrando detalhes

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO RIO DE JANEIRO
COORDENADORIA DE LICITAÇÃO
REFORMA DO CETA - CENTRO TERAPÊUTICO DO ADOLESCENTE
ORÇAMENTO

Prédios a serem reformados

Código da composição

Preço unitário

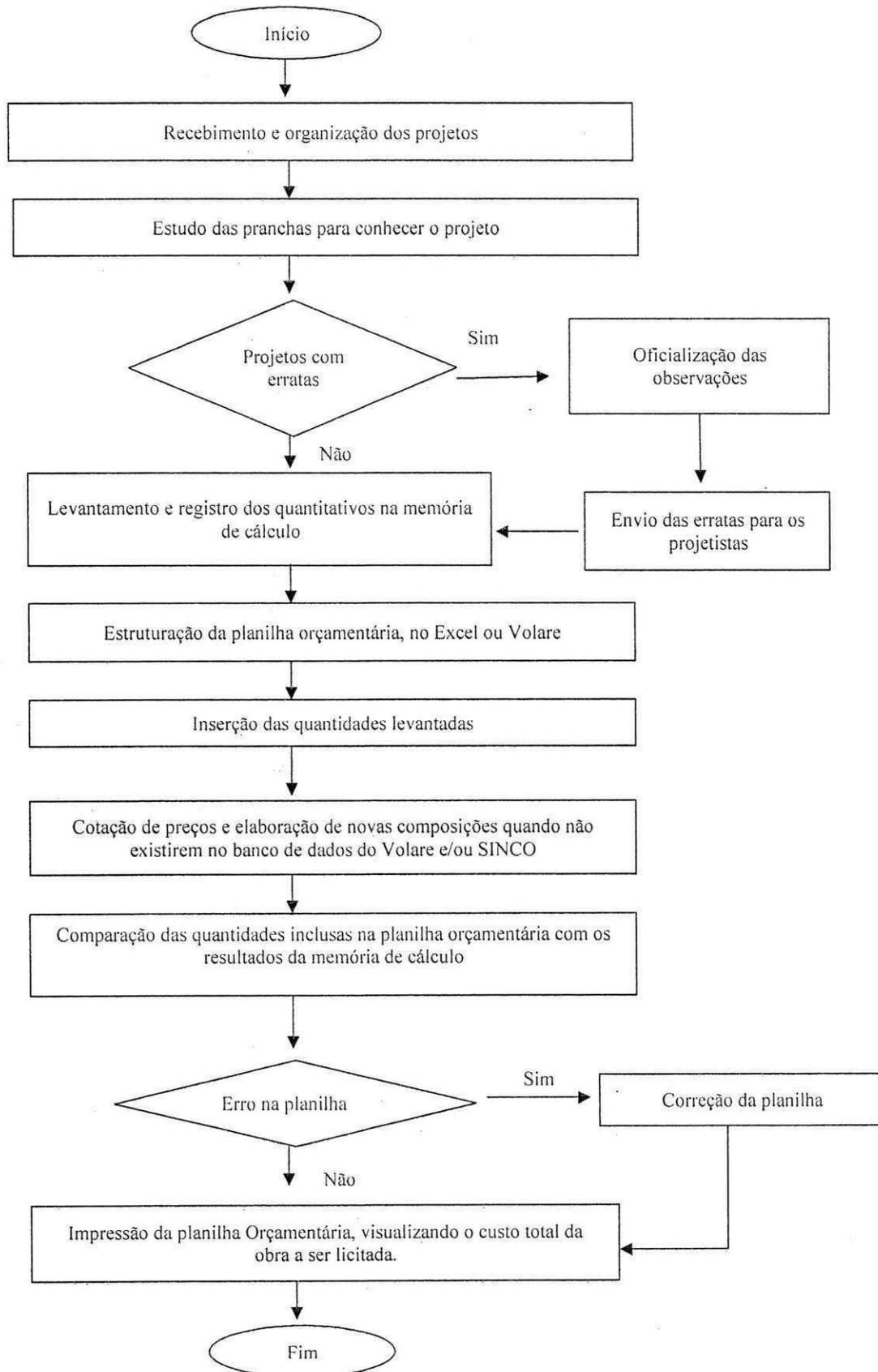
Somatórios das quantidades totais

Preço com BDI

EM	CÓDIGOS	OBRAS/SERVIÇO	UNID	QTD	S. FRANC	S. ALFREDO	SEDE	SALA	QUADRA	URBANIZAÇÃO	UNITÁRIO	QUANT	ORÇAMENTO BÁSICO		
													SI BDI	UNITÁRIO	TOTAL
0.0		PRELIMINARES, EXECUTADO C/FE ESPECIFICAÇÕES													8.866
1		REVESTIMENTO DE LAJE E ESTRUTURA													
1.1	24720	REVESTIMENTO DE LAJE E ESTRUTURA EM ARGAMASSA DE CIMENTO COM REVESTIMENTO EM AZULEJO	M²			124,04	5,04	13,24			R\$	2,03	272,32	R\$	
1.2	24803	REVESTIMENTO DE LAJE E ESTRUTURA EM ARGAMASSA DE CIMENTO COM REVESTIMENTO EM AZULEJO	M²		9,95	46,41	1,80	2,94			R\$	1,32	60,00	R\$	
1.3	24897	REVESTIMENTO DE LAJE E ESTRUTURA EM ARGAMASSA DE CIMENTO COM REVESTIMENTO EM AZULEJO	M²		1,50						R\$	1,05	1,50	R\$	
1.4	43341	REVESTIMENTO DE LAJE E ESTRUTURA EM ARGAMASSA DE CIMENTO COM REVESTIMENTO EM AZULEJO	M²				33,55				R\$	2,69	33,55	R\$	13
1.5	24897	REVESTIMENTO DE LAJE E ESTRUTURA EM ARGAMASSA DE CIMENTO COM REVESTIMENTO EM AZULEJO	M²			4,45					R\$	5,74	4,45	R\$	5
2		PAVIMENTAÇÃO													
2.1	43202	PAVIMENTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM CIMENTO COM REVESTIMENTO EM AZULEJO	M²				7,41				R\$	5,57	7,41	R\$	4
2.2	24707	PAVIMENTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM CIMENTO COM REVESTIMENTO EM AZULEJO	M²	2,67		150,58					R\$	5,39	153,35	R\$	134
2.3	26495	PAVIMENTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM CIMENTO COM REVESTIMENTO EM AZULEJO	M²			10,13					R\$	5,50	10,13	R\$	14
3		MARcenARIA E SERRALHARIA													
3.1	24709	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	LD			5,00	2,00				R\$	4,05	8,00	R\$	3
3.2	24755	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	M²			3,55		3,05			R\$	2,43	6,41	R\$	3
3.3	24755	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	M²			1,49					R\$	2,03	1,49	R\$	2
3.4	24755	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	M²			11,52		1,00			R\$	3,24	32,52	R\$	4
3.5	33729	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	M²		5,80			1,95			R\$	2,43	8,55	R\$	2
4		COBERTA													
4.1	24578	COBERTA EM CIMENTO PORTLAND COM REVESTIMENTO EM AZULEJO	M²	8,01		210,17					R\$	1,69	226,18	R\$	207
5		INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS													
5.1	24701	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	LD			2,00					R\$	4,18	2,00	R\$	3
5.2	26437	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	M²				1,00				R\$	3,35	1,00	R\$	3
5.3	43337	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	M²			3,00					R\$	2,37	3,00	R\$	3
5.4	43330	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	M²			7,00		1,00			R\$	3,62	6,00	R\$	5
5.5	43330	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	M²			7,00		1,00			R\$	3,62	6,00	R\$	5
5.6	25585	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	M²				1,00				R\$	16,62	1,00	R\$	6
5.7	24709	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	M²	1,00							R\$	6,78	1,00	R\$	3
5.8	26489	RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	M²			2,00					R\$	7,54	2,00	R\$	3
5.9		RETRABALHO DE SERRALHARIA EM FERRO E AÇO	M²				1,00				R\$	100,00	1,00	R\$	1
6		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS													
6.1		PREÇO DE MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO DE FIO ELÉTRICO	M					8,00			R\$	65,00	8,00	R\$	13
6.2		PREÇO DE MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO DE FIO ELÉTRICO	M			1,00					R\$	50,00	1,00	R\$	4

Figura 23: Planilha de orçamento mostrando detalhes

A Figura 24 mostra o Fluxograma que compreende as fases para elaboração da Planilha orçamentária, conforme a aluna desenvolve.



2.5.2 Acompanhamento das obras

Os orçamentos licitados, quando já divulgado a classificação da empresa vencedora do ato, retornam a COENGE para a emissão da Ordem de Execução de Serviços. O técnico responsável pelo orçamento é então designado para fiscalizar a construção ou reforma, orientando e fornecendo todos os dados inerentes a obra aos construtores. A princípio, uma programação de visitas, ou viagem, caso a obra seja no interior, é feita para acompanhar os serviços, no entanto, nem sempre é cumprido devido ao volume de trabalho. A COENGE determina o prazo da obra, mas a elaboração do cronograma é responsabilidade da construtora. É através da fiscalização que a medição será realizada, a qual sempre é posta à consideração do coordenador de engenharia. Os materiais instalados não constando nas especificações, e serviços mal executados não são considerados, até atenderem ao que foi previamente contratado. Isso aumenta o processo burocrático referente à obra, pois a construtora terceirizada é notificada, entremeio no qual surgem divergências entre a empreitada e a equipe fiscalizadora, e alguns casos sanções jurídicas para o contratado. Este é o ponto crítico desta função, já que prejudica o andamento da obra.

Ademais, fiscalizar a execução de obras exige presença física e contínua, o que não ocorre na COENGE; as obras são fiscalizadas, praticamente por meio de visitas, apenas as obras de grande porte têm fiscalização permanente. Vale registrar que apenas a Construção do Fórum Cível recebeu observação contínua. Outro ponto, a ser considerado, é que esta função exige experiência, prática e muito conhecimento.

2.5.3 Análise das propostas apresentadas no ato licitatório

As propostas orçamentárias apresentadas no procedimento licitatório passam por uma avaliação de exeqüibilidade quando a cotação feita pela empresa encontra-se com redução superior a 30% do valor cotado na planilha emitida pela COENGE ou verifica-se alguma contradição com o item descrito na planilha orçamentária e o seu respectivo preço. Este procedimento busca fazer uma avaliação de exeqüibilidade/inexeqüibilidade, com base no Art. 48 da Lei de Licitação nº 8.666/93. A seguir apresentação do Art. 48 da citada Lei.

⁴Art. 48. Serão desclassificadas:

I - as propostas que não atendam às exigências do ato convocatório da licitação;

II - propostas com valor global superior ao limite estabelecido ou com preços manifestamente inexeqüíveis, assim considerados aqueles que não venham a ter demonstrada sua viabilidade através de documentação que comprove que os custos dos insumos são coerentes com os de mercado e que os coeficientes de produtividade são compatíveis com a execução do objeto do contrato, condições estas necessariamente especificadas no ato convocatório da licitação. (Redação dada pela Lei nº 8.883, de 1994).

Parágrafo único. Quando todos os licitantes forem inabilitados ou todas as propostas forem desclassificadas, a administração poderá fixar aos licitantes o prazo de oito dias úteis para a apresentação de nova documentação ou de outras propostas escoimadas das causas referidas neste artigo, facultada, no caso de convite, a redução deste prazo para três dias úteis. (Redação dada pela Lei nº 8.883, de 1994)

§ 1º Para os efeitos do disposto no inciso II deste artigo consideram-se manifestamente inexeqüíveis, no caso de licitações de menor preço para obras e serviços de engenharia, as propostas cujos valores sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores: (Incluído pela Lei nº 9.648, de 1998)

-média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela administração, ou (Incluído pela Lei nº 9.648, de 1998)

-valor orçado pela administração. (Incluído pela Lei nº 9.648, de 1998)

§ 2º Dos licitantes classificados na forma do parágrafo anterior cujo valor global da proposta for inferior a 80% (oitenta por cento) do menor valor a que se referem as alíneas "a" e "b", será exigida, para a assinatura do contrato, prestação de garantia adicional, dentre as modalidades previstas no § 1º do art. 56, igual a diferença entre o valor resultante do parágrafo anterior e o valor da correspondente proposta. (Incluído pela Lei nº 9.648, de 1998)

§ 3º Quando todos os licitantes forem inabilitados ou todas as propostas forem desclassificadas, a administração poderá fixar aos licitantes o prazo de oito dias úteis para a apresentação de nova documentação ou de outras propostas escoimadas das causas referidas neste artigo, facultada, no caso de convite, a redução deste prazo para três dias úteis. (Incluído pela Lei nº 9.648, de 1998)

2.5.4 Elaboração da Planilha de Aditivo

A alteração no contrato de obras públicas está prevista na Lei de licitação nº. 8.666/93. O setor em explanação é responsável pela elaboração de planilhas de aditivos, assim como a justificativa da adição. O aditivo é elaborado a partir da planilha licitada, onde os itens são acrescidos de acordo com o que já estava previamente contratado, inseridos itens novos de acordo com a necessidade da obra. Todos os itens acrescidos são justificados com base na realização dos serviços pertinentes a obra. O documento segue para a Presidência Gestora para o parecer, retornando então para a COENGE; já publicado o aditivo no Diário Oficial, é emitido a Ordem de serviço complementar pelo setor de engenharia. A referida Lei de licitação determina que o acréscimo para as reformas e construções seja de no máximo 50% e 25% do valor contratado, respectivamente. Todas as Planilhas de Aditivos elaborados são postas à consideração do Coordenador da COENGE, e apenas com a sua autorização, o documento é enviado à Presidência Gestora para providências cabíveis. A seguir apresentação do Art. 65 da citada Lei.

⁵Art. 65. Os contratos regidos por esta Lei poderão ser alterados, com as devidas justificativas, nos seguintes casos:

I - unilateralmente pela Administração:

a) quando houver modificação do projeto ou das especificações, para melhor adequação técnica aos seus objetivos;

b) quando necessária a modificação do valor contratual em decorrência de acréscimo ou diminuição quantitativa de seu objeto, nos limites permitidos por esta Lei;

II - por acordo das partes:

a) quando conveniente a substituição da garantia de execução;

b) quando necessária a modificação do regime de execução da obra ou serviço, bem como do modo de fornecimento, em face de verificação técnica da inaplicabilidade dos termos contratuais originários;

c) quando necessária a modificação da forma de pagamento, por imposição de circunstâncias supervenientes, mantido o valor inicial atualizado, vedada a

⁵ <http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1993/8666.htm> - em 28 de outubro de 2007.

antecipação do pagamento, com relação ao cronograma financeiro fixado, sem a correspondente contraprestação de fornecimento de bens ou execução de obra ou serviço;

d) para restabelecer a relação que as partes pactuaram inicialmente entre os encargos do contratado e a retribuição da administração para a justa remuneração da obra, serviço ou fornecimento, objetivando a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, na hipótese de sobrevirem fatos imprevisíveis, ou previsíveis porém de conseqüências incalculáveis, retardadores ou impeditivos da execução do ajustado, ou, ainda, em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe, configurando área econômica extraordinária e extracontratual. (Redação dada pela Lei nº 8.883, de 1994)

§ 1º O contratado fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem nas obras, serviços ou compras, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato, e, no caso particular de reforma de edifício ou de equipamento, até o limite de 50% (cinquenta por cento) para os seus acréscimos.

§ 2º Nenhum acréscimo ou supressão poderá exceder os limites estabelecidos no parágrafo anterior, salvo: (Redação dada pela Lei nº 9.648, de 1998)

Redação anterior

§ 2º Nenhum acréscimo ou supressão poderá exceder os limites estabelecidos no parágrafo anterior.

I - (VETADO) (Incluído pela Lei nº 9.648, de 1998)

II - as supressões resultantes de acordo celebrado entre os contratantes. (Incluído pela Lei nº 9.648, de 1998)

§ 3º Se no contrato não houverem sido contemplados preços unitários para obras ou serviços, esses serão fixados mediante acordo entre as partes, respeitados os limites estabelecidos no § 1º deste artigo.

§ 4º No caso de supressão de obras, bens ou serviços, se o contratado já houver adquirido os materiais e posto no local dos trabalhos, estes deverão ser pagos pela Administração pelos custos de aquisição regularmente comprovados e monetariamente corrigidos, podendo caber indenização por outros danos eventualmente decorrentes da supressão, desde que regularmente comprovados.

§ 5º Quaisquer tributos ou encargos legais criados, alterados ou extintos, bem como a superveniência de disposições legais, quando ocorridas após a data da apresentação da proposta, de comprovada repercussão nos preços contratados, implicarão a revisão destes para mais ou para menos, conforme o caso.

§ 6º Em havendo alteração unilateral do contrato que aumente os encargos do contratado, a Administração deverá restabelecer, por aditamento, o equilíbrio

econômico-financeiro inicial.

§ 7º (VETADO)

§ 8º A variação do valor contratual para fazer face ao reajuste de preços previsto no próprio contrato, as atualizações, compensações ou penalizações financeiras decorrentes das condições de pagamento nele previstas, bem como o empenho de dotações orçamentárias suplementares até o limite do seu valor corrigido, não caracterizam alteração do mesmo, podendo ser registrados por simples apostila, dispensando a celebração de aditamento.

2.5.5 Elaboração da Planilha de Medição

A elaboração das planilhas de medição, ou seja, do pagamento das quantidades executadas em uma obra são feitas por meio de um modelo exclusivo da COENGE. O formato pode englobar várias medições, quantidades contratadas e executadas e o saldo contratual. A inserção das quantidades é feita a partir da realização das medições "*in loco*" dos serviços executados. Finalizando os serviços, emite-se a medição final. Posteriormente, a empresa recebe o Atestado de Capacidade Técnica. Todas as medições elaboradas são postas à consideração do Coordenador da COENGE, e apenas com a sua autorização, a planilha é enviada à Presidência Gestora para providências cabíveis.

2.5.6 Relatórios de Vistoria

Este documento serve para registrar os problemas encontrados nos prédios ao serem visitados a partir das solicitações feitas por partes das propriedades do TJ/PB. Os registros digitais são comuns neste documento, uma vez que auxiliam na descrição dos defeitos. Em seguida, o Relatório é posto à consideração do Coordenador de Engenharia, e com sua autorização, o processo administrativo é arquivado ou encaminhado para iniciar o orçamento.

2.5.7 Relatório Final de Orçamento

Ao término de um orçamento, geralmente os que englobam mais de um prédio, é feito este documento para informar separadamente o valor de cada edificação. Não é obrigatório.

2.5.8 Ordem de Execução de Serviço e Ordem Complementar de Serviços

São documentos que autorizam o contratado a iniciar a obra. No caso da Ordem Complementar, é devido às alterações feitas no contrato inicial, decorrente de aditivos.

2.5.9 Ordem de paralisação e reinício de serviços

Estes documentos permitem que o decurso da obra seja interrompido e reiniciado mediante o acordo firmado entre o contratante e o contratado, de forma a não prejudicar a execução dos serviços decorrente de recessos e casos especiais.

2.5.10 Especificações Técnicas

A COENGE possui um modelo de caderno de especificações técnicas editado pelo seu quadro de funcionários. Este documento é alterado com base no projeto orçado, sendo anexado ao processo administrativo, juntamente com o orçamento finalizado, para serem analisados pela Presidência Gestora. As especificações arquitetônicas nem sempre estão prontas ao serem entregues os projetos ao setor de engenharia, o que prejudica a formação da planilha orçamentária, mas para que os serviços sejam adiantados, e por ordem administrativa, procede-se assim.

2.6 AS COMPOSIÇÕES UTILIZADAS NA COENGE

As composições utilizadas no orçamento da COENGE compreendem o SINCO – Sistema de composições e as existentes *software* VOLARE. A seguir, apreciação dos sistemas mencionados.

2.6.1 SINCO – Sistema Integrado de Construção e Controle de Obras

O SINCO é um sistema desenvolvido pela GEMOG – Gerência Executiva de modernização da Gestão do Governo do Estado da Paraíba. Por meio eletrônico (internet) é possível utilizá-lo por ser uma ferramenta simples, bastando apenas digitar o serviço desejado na barra de identificação, a composição automaticamente é apresentada no portal do sistema. As composições são salvas nos computadores da COENGE, e assim utilizadas na formação das planilhas orçamentárias através do *Excel*. O SINCO autoriza ainda a visualização dos insumos utilizados. Este sistema permite a estruturação de orçamentos no seu banco de dados, a partir da identificação do usuário por meio de senha eletrônica, recurso não utilizado pela

COENGE. A seguir será apresentada algumas ilustrações da página eletrônica referente a este Sistema

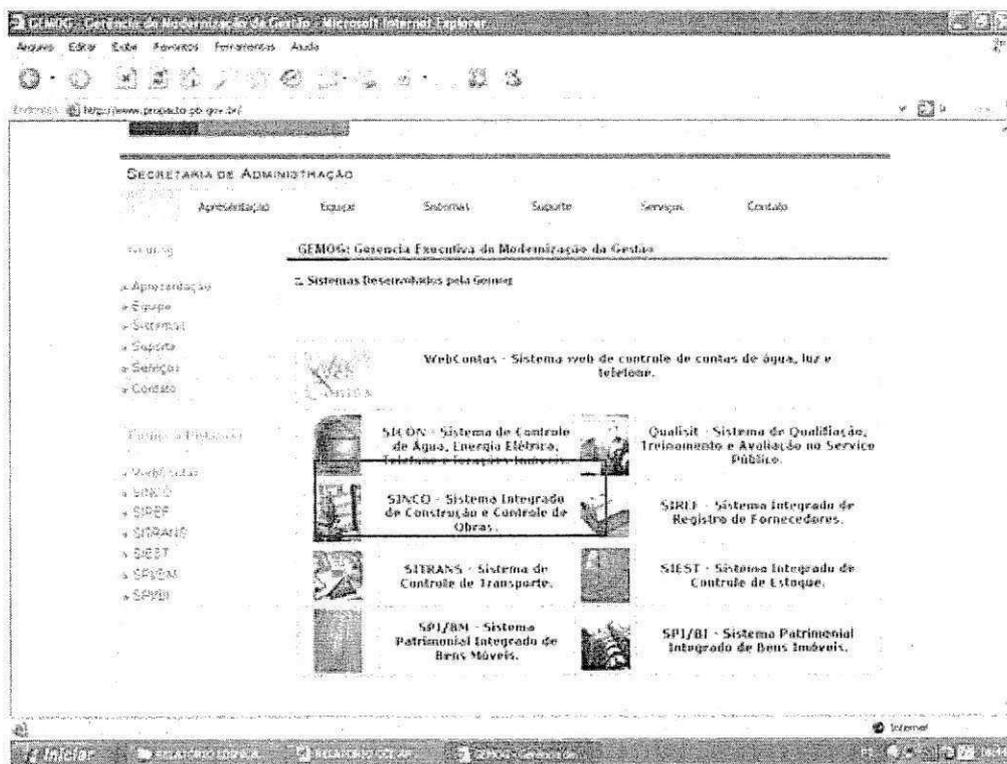


Figura 25: Página da GEMOG – localizada no site do Governo do estado da Paraíba⁶

⁶

www.paraiba.pb.gov.br - <http://www.propacto.pb.gov.br/>

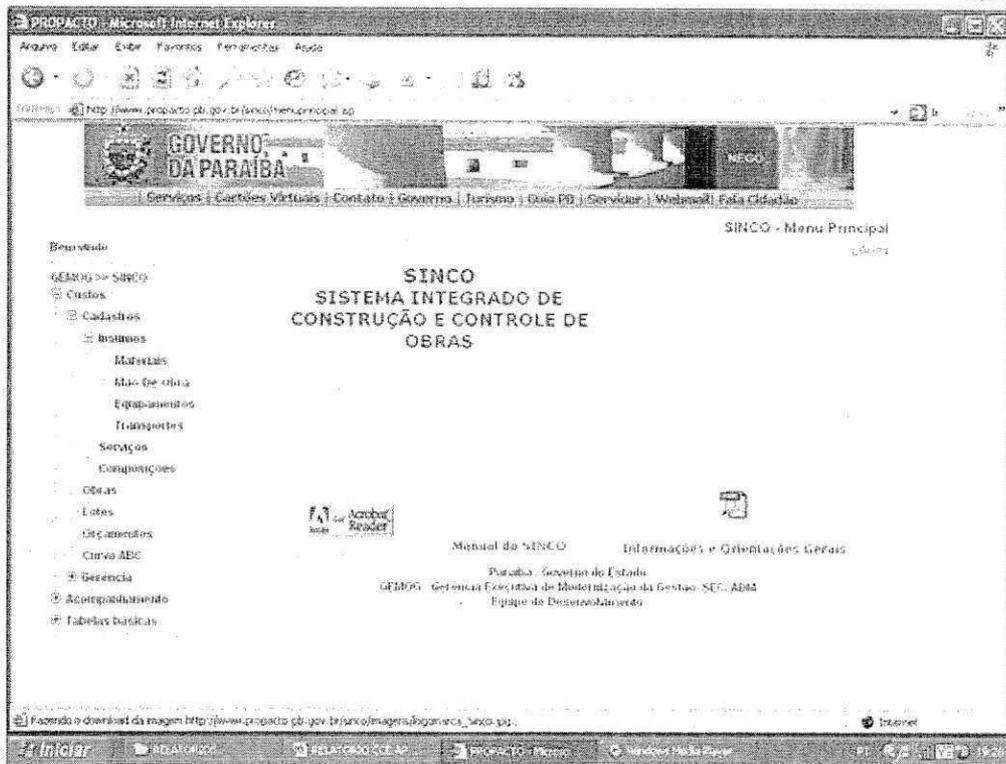


Figura 26: Página principal do SINCO

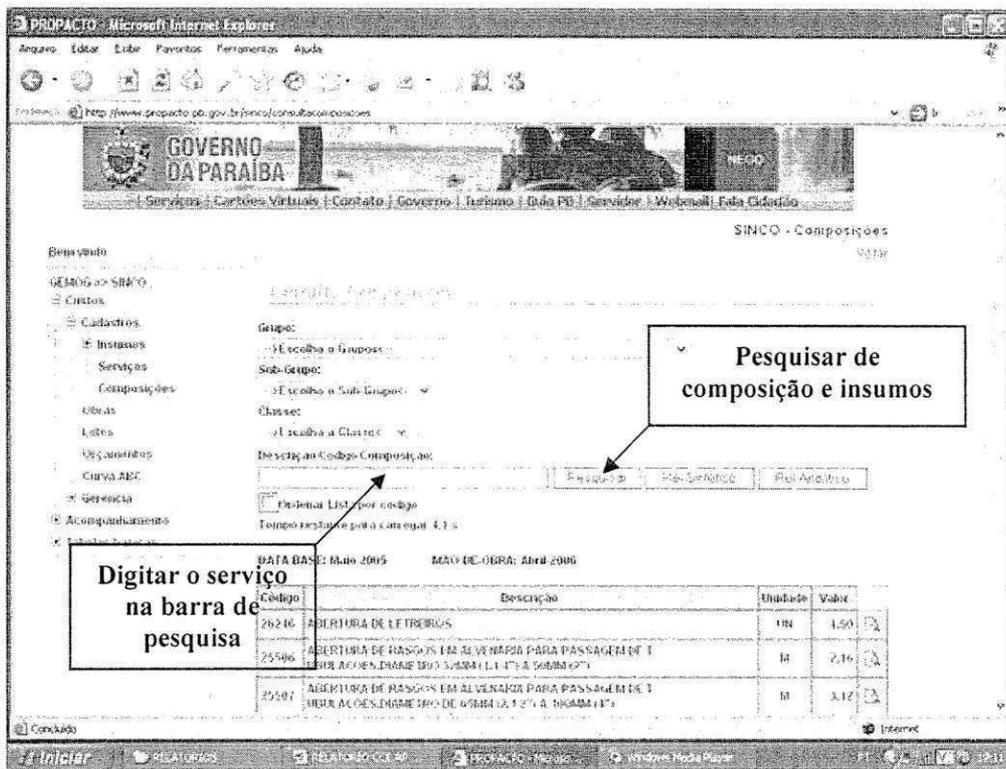


Figura 27: Vista da Janela de consulta às composições

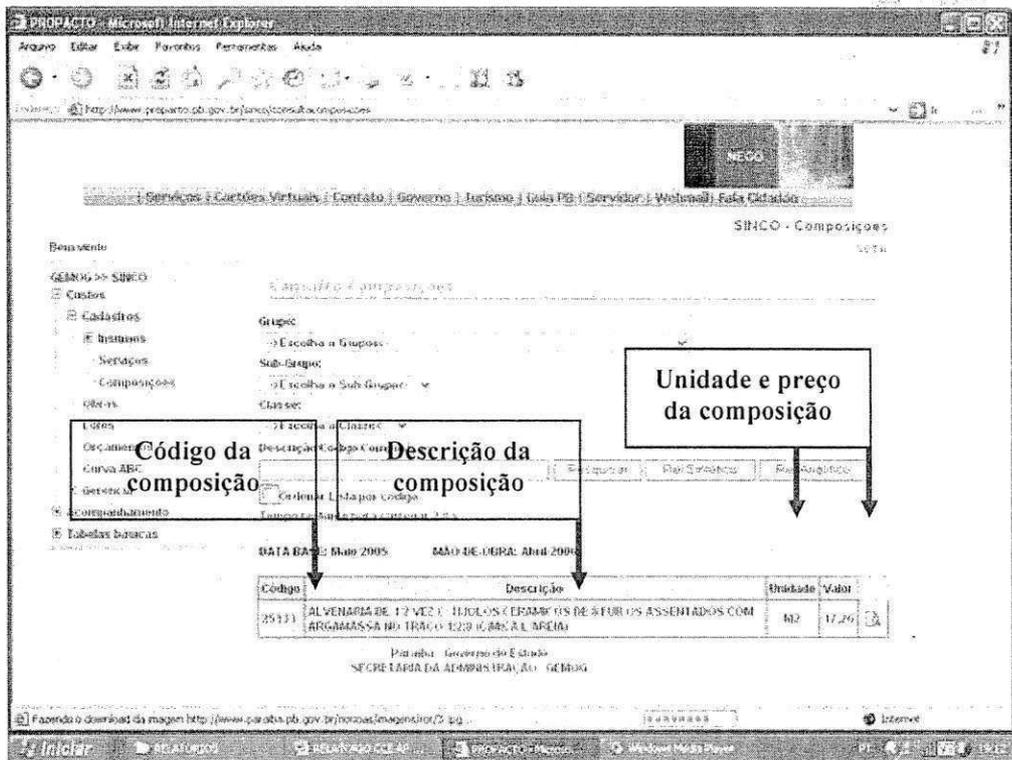


Figura 28: Vista da composição de Alvenaria de 1/2 vez

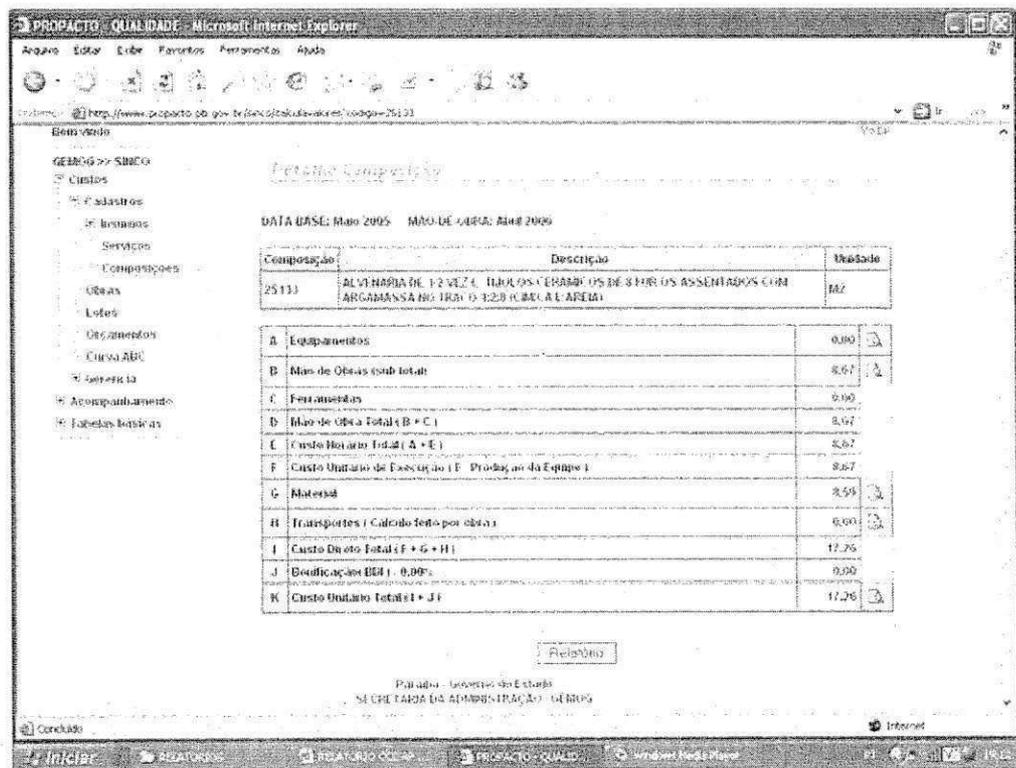


Figura 29: Vista dos insumos da composição de Alvenaria de 1/2 vez

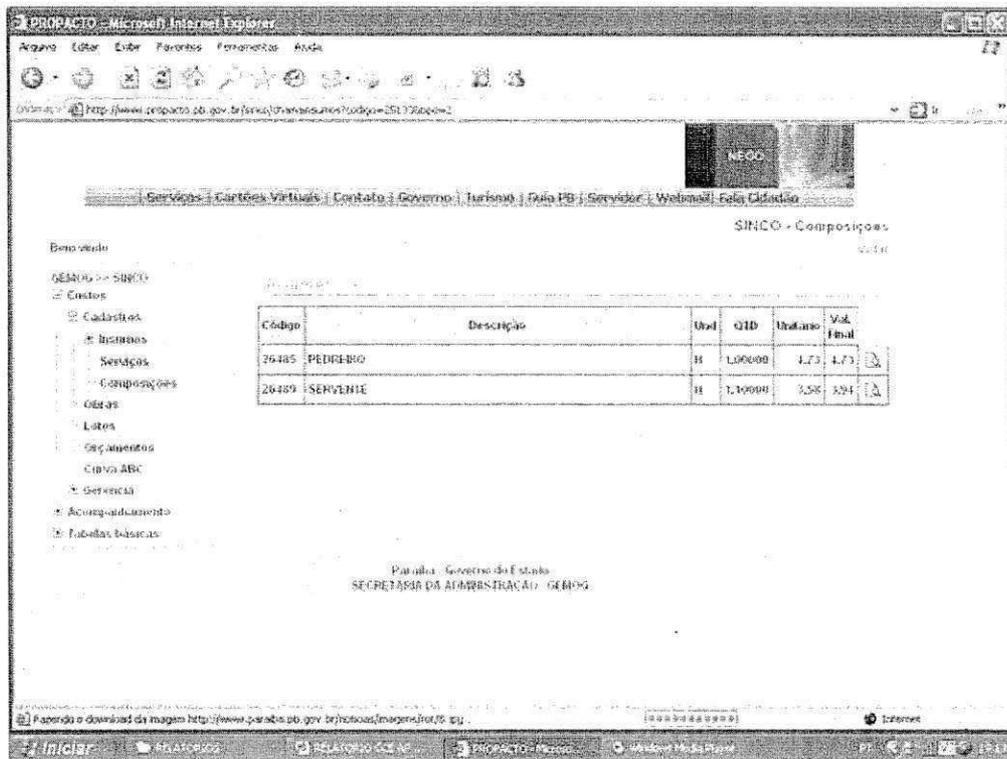


Figura 30: Vista da mão-de-obra da composição da Alvenaria de ½ vez

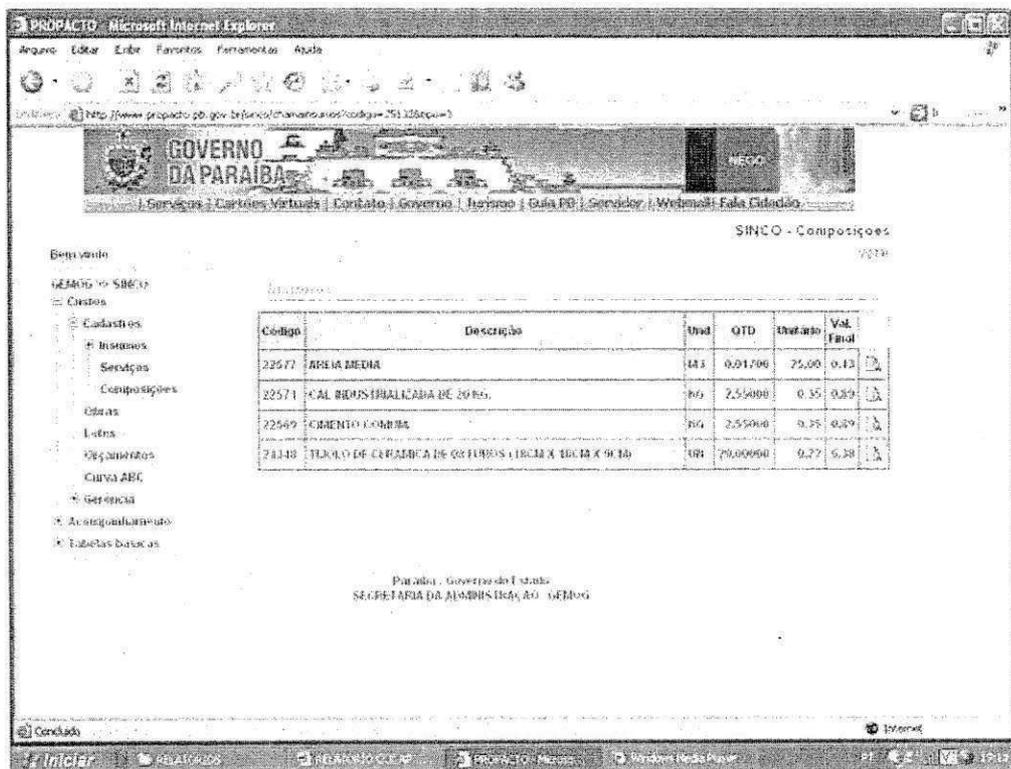


Figura 31: Vista dos materiais da composição da Alvenaria de ½ vez

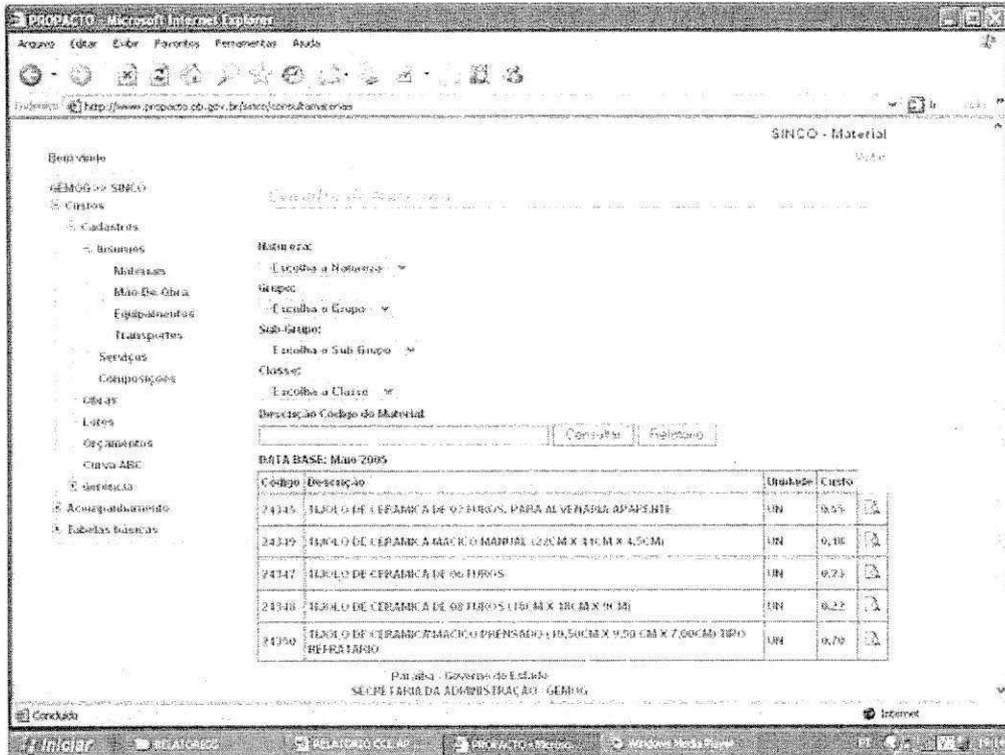


Figura 32: Vista da consulta a materiais

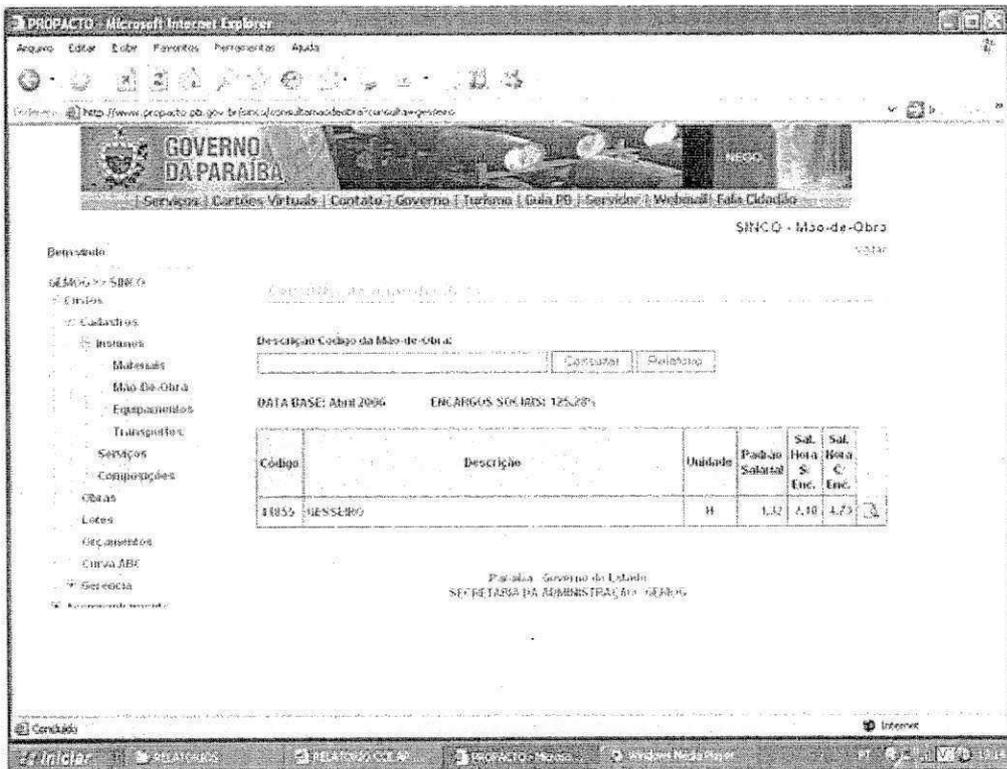


Figura 33: Vista da consulta à mão-de-obra

PROJETO - QUILDADI - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço: http://www.projeto03.gov.br/sinco/consultaequipamentos

SINCO - Equipamentos

Grupo: MAG - MÓDULOS E EQUIPAMENTOS EM GERAL

Sub-Grupo: Escolha o Sub-Grupo

Classe: Escolha a Classe

Descrição Código do Equipamento:

DATA BASE: Maio 2005

Código	Descrição	Unidade	C. Inprod.	C. Prod.
26511	BATE ESTACAS GRAVIDADE 3000KG	H	25,03	74,55
26512	BATE ESTACAS GRAVIDADE 500 KG - 13 HP	H	11,49	16,27
26514	BE TONELIRA C. CARREG. 320L - 70	H	3,97	6,15
26515	BED-RIEIRA COM A BETA G. 500L - 130	H	4,31	8,47
26522	BOMBA ELETRICA DE BOMBEO (P=2,7 KW)	H	4,97	5,28
26526	CENTRAL DE COMPLETO - 80 HP	H	16,15	37,26
26533	CONJ. CAMPANAL PARA AP. COMPLETO	H	11,23	14,55

Concluiu

Windows XP Home

13:24

Figura 34: Vista da consulta a equipamentos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o estágio, diversos pontos importantes foram observados, dos quais alguns merecem destaque. Notou-se a grande importância do mestre-de-obras para a execução da obra, pois este profissional gerencia questões simples, de cunho prático, que não exigem a presença do engenheiro.

Foi possível observar que nos dias de concretagem das lajes e vigas, seria mais interessante começar este serviço pela manhã, evitando desta forma o uso de juntas de concretagem.

As verificações da resistência do concreto realizadas por empresa contratada para este fim indicaram resultados satisfatórios, não necessitando outro tipo de controle tecnológico e permitindo a continuidade da obra.

Verificou-se a falta de conscientização por parte dos operários da necessidade do uso dos equipamentos de segurança individual (EPI). Podendo-se deste modo, afirmar que a promoção de campanhas de conscientização através de cursos, palestras e mini-reuniões, mostrando da importância da segurança no trabalho é uma necessidade para se evitar possíveis acidentes que venha sacrificar a saúde dos operários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 6118:2003: Projeto e execução de obras de concreto armado - procedimentos.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas . NBR 12655. 1996. Concreto - preparo, controle e recebimento
- ARAÚJO, Nelma Mirian C. Especificações e Orçamento. Disciplina do curso Superior Tecnológico em Construção de Edifícios do Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba, 2005.
- ATECEL – Associação Técnica Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior. Certificado N° 205/2005. Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
- BORGES, Alberto de Campos. Práticas das Pequenas Construções. Vol I. 7ª Edição. Editora Edgard Blucher Ltda. 1979.
- COSTA, C. R. V., Apostila de materiais de construção II. 2003. Universidade Federal de Campina Grande.
- FERNANDES, R. de O. Relatório de Estágio Supervisionado. UFCG: Campina Grande, 2007(.2).
- GIAMMUSSO, Salvador Eugênio. Orçamento e custos na construção civil. São Paulo: Editora Pini, 1988.
- GOLDMAN, Pedrinho. Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira. 3. ed. São Paulo: Editora Pini, 1997.
- PINHEIRO, K. M. Relatório de Estágio Supervisionado. UFCG: Campina Grande, 2006(.1).
- TCPO 12. Tabelas de composições de preços para orçamentos. 12. Ed. São Paulo: Editora Pini, 2003.
- THIERS, Luiz Carlos. [S.l.] Disponível em: <http://www.banet.com.br/construcoes/materiais/concreto/concreto.htm>. Acesso em: 15/09/2007.