

1 INTRODUÇÃO

O estágio possibilita ao estudante de graduação colocar em prática os conhecimentos adquiridos no decorrer do curso, uma vez que incorpora as inúmeras disciplinas componentes do currículo acadêmico. Desta forma, é uma etapa complementar de suma importância, indispensável na formação do futuro Engenheiro Civil e em sua preparação para o desempenho das atividades futuramente solicitadas.

Por meio dele desenvolver-se-á a visão prática, com aplicação e aprimoramento dos conceitos teóricos. Pode ser dito que o estágio funciona como uma etapa prévia, na qual é dada ao profissional, oportunidade de experimentar um pouco do que será sua vida futura, com a oportunidade única de poder cometer erros de principiante, e aprender com estes. Deve ser uma passagem natural do “know-about” para o “know-how”; um momento de validação do aprendizado teórico-prático em confronto com as solicitações do campo da realidade.

O Estágio Supervisionado tem cumprido de forma eficiente o papel de elo entre os mundos acadêmico e profissional ao possibilitar ao estagiário de Engenharia Civil a oportunidade de consolidar conhecimentos de administração, gestão, planejamento, compatibilização de projetos, gerenciamento de projetos, das diversas diretrizes internas pertencentes ao âmbito empresarial e do funcionamento das organizações e inter-relações profissionais e pessoais dentro do convívio corporativo.

O estágio realizado pelo discente Jackson Santos do Nascimento Júnior, onde sua função é de Estagiário, atualmente na Stanza Barra LTDA. Iniciou em 09 de Agosto de dois mil e doze, na obra Repletto Condomínio Clube (na época pela Construtora Celi LTDA, do mesmo grupo) e posteriormente transferido em treze de janeiro de dois mil e quatorze para a obra Torres do Garcia localizada na Rua Moacir Wanderley, esquina com Av. Jorge Amado, nº 200, Bairro Jardins, no Município de Aracaju, Estado de Sergipe, na qual teve o seu contrato transferido após dois anos desta empresa para aquela, permanecendo no local até hoje. O Gestor responsável pela Obra que acompanha todas as atividades designadas ao discente é o Engenheiro Márcio da Silva Barros. A sede administrativa da empresa localiza-se na Avenida General Calazans, nº 862, Bairro Industrial, no Município de Aracaju, Estado de Sergipe.

O relatório abaixo descrito faz citações ao sistema de gestão de qualidade, de seus procedimentos e formulários utilizados para atender as exigências do mesmo, permitindo um controle dos serviços executados. Descrevem-se algumas das etapas da obra, desde a locação da obra até a montagem de armaduras para concreto armado. Tendo como objetivo explanar os conhecimentos obtidos e adquirir o certificado de conclusão da graduação em engenharia civil da UNIT - Universidade Tiradentes.

2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Desde 1968, quando foi fundada, a Construtora Celi marca sua presença no mercado e estabelece seu próprio conceito profissional através da criatividade e da capacidade técnica de seus colaboradores, ou seja, a tradução ideal para qualidade, velocidade de execução e rigoroso cumprimento de prazos.

Nascida em Sergipe, a Celi não fez das divisas sergipanas seu alcance. Ampliando sua área de atuação, possui hoje matriz em Aracaju e filiais em Maceió, Salvador, Recife, João Pessoa, Natal, Fortaleza, Belém, São Luiz, Teresina, Vitória, Rio de Janeiro, São Paulo e Distrito Federal. Por toda a sua infraestrutura, a Celi comprova sua capacidade técnica e operacional para a realização de obras de engenharia civil em todo o país, com empreendimentos imobiliários, edificações públicas e particulares, obras industriais, construção de conjuntos habitacionais, saneamento e infraestrutura básica, pontes e viadutos.

Por toda sua história e principalmente pelo momento que vive agora, a Celi mostra-se consciente de suas responsabilidades, enxergando no futuro excelentes oportunidades de trabalho e aperfeiçoamento de seus serviços.

2.1 DIRETRIZES GERAIS DE ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA

- a) Centralização da formação de políticas e do planejamento e controle das atividades;
- b) Descentralização operacional, de forma a preservar a flexibilidade de atuação da gerência;
- c) Definições dos níveis de direção com responsabilidade pela orientação geral dos negócios, pela formulação de políticas, pelo planejamento e controle de atividades e pela tomada de decisões que possam afetar a sua situação econômico-financeira.

2.2 REGIÕES DE ATUAÇÃO DA EMPRESA

- a) Aracaju - Sergipe
- b) Maceió - Alagoas
- c) Recife - Pernambuco
- d) João Pessoa - Paraíba
- e) Natal - Rio Grande do Norte
- f) Fortaleza – Ceará
- g) Belém – Pará
- h) São Luiz – Maranhão
- i) Teresina - Piauí
- j) Salvador - Bahia
- k) Vitória - Espírito Santo
- l) Rio de Janeiro - Rio de Janeiro
- m) São Paulo - São Paulo
- n) Brasília – Distrito Federal

2.3 IDEOLOGIA DA EMPRESA

2.3.1 Negócio

Atender com eficiência as necessidades dos clientes em diversos ramos da construção civil, oferecendo: solidez, qualidade e preços competitivos empregando gestão integrada, curvas de aprendizado e inovações tecnológicas na produção.

2.3.2 Missão

Construir “sonhos” com espírito empreendedor e comprometimento, buscando a constante satisfação dos clientes.

2.3.3 Visão

Ser uma empresa modelo de excelência na gestão empresarial no âmbito nacional, com qualidade em seus produtos e serviços, cumprindo a sua responsabilidade social.

2.3.4 Valores

- a) Respeito ao Cliente (Transparência no relacionamento);
- b) Excelência nos Serviços (Redução de desperdício e retrabalho, buscando a eficiência e eficácia);
- c) Rentabilidade (Redução de custos);
- d) Comprometimento (Superação de metas e exigências);
- e) Ética (Respeito nos relacionamentos);
- f) Empreendedorismo e Inovação (Participação ativa com ideias, opiniões e novas tecnologias);
- g) Responsabilidade Social e Ambiental (Respeito à sociedade e ao meio ambiente).

2.3.5 Política do SGI

- a) Atender as expectativas dos clientes mediante a busca da excelência nos serviços de construção civil executados em todo o território nacional;

- b) Comprometer-se com a melhoria contínua da gestão e do desempenho;
- c) Construir de forma sustentável, atuando na prevenção de impactos ambientais adversos, principalmente relacionados com a alteração da qualidade do solo e da disponibilidade dos recursos naturais, bem como na promoção da saúde e proteção do ser humano por meio da prevenção dos riscos, principalmente provocados por agentes físicos, ergonômicos e de acidentes;
- d) Atender aos requisitos legais e outros aplicáveis.

2.3.6 Objetivos do SGI

- a) Garantir a qualidade dos produtos finais entregues aos clientes;
- b) Promover a capacitação dos colaboradores;
- c) Avaliar os fornecedores de materiais e de serviços;
- d) Implantar novas tecnologias;
- e) Reduzir os impactos ambientais;
- f) Promover a saúde;
- g) Promover a proteção do ser humano através da prevenção dos riscos;
- h) Atender aos requisitos legais e outros aplicáveis.

3 APRESENTAÇÃO DA OBRA

O projeto em questão se trata da construção da Obra Torres do Garcia, localizado na Rua Moacir Wanderley, esquina com Av. Jorge Amado, nº 200, Bairro Jardins, no Município de Aracaju, Estado de Sergipe. O sistema construtivo adotado foi estrutura de concreto armado com alvenaria de vedação com blocos cerâmicos.

A obra consiste na produção de 52 unidades habitacionais unifamiliares, compondo 13.591,94 m² de área construída. As unidades estão distribuídas em 2 blocos (Triunfo e Arcade), com 17 pavimentos, sendo 1 pavimento térreo de garagem, 1 pavimento de superior de garagem, 1 pavimento de playground, 13 pavimentos tipo e 1 pavimento cobertura. São 2 apartamentos por andar, cada um com 3 suítes, 1 dependência completa de empregada com banheiro, varanda, W.C. social, cozinha, área de serviço, 1 ou 2 vagas de garagem, totalizando na coluna 1 área privativa de 126,74m², e, na coluna 2, área privativa de 126,61m². Todos os condôminos terão área de lazer completa, espaço fitness, espaço relax, além de contarem com o conforto de sistema de gás encanado e medição individual de água e gás em seu apartamento.

A responsabilidade ambiental é uma marca em todos os empreendimentos realizados pela Construtora Celi. O selo “Responsabilidade Ambiental Celi” garante para cada um dos clientes a certeza de um empreendimento sustentável e funcional, preparado para reduzir os seus impactos sobre o meio ambiente. Itens de sustentabilidade presentes no Torres do Garcia: Coleta seletiva de lixo (reduzir o impacto negativo do lixo para o meio ambiente), captação de água da chuva (reduzir o impacto ambiental), interruptores com sensores de presença em áreas comuns (consumo de energia otimizado), torneiras com temporizador em áreas comuns (evitar desperdício de água), paisagismo funcional (plantas adequadas à região), água filtrada para lavar roupas (colocação de filtros na saída da máquina de lavar para tratar a água).

4 PLANEJAMENTO DE ATIVIDADES

- a) Ficha de verificação de serviço (FVS): preenchida diariamente, a fim de ter o controle qualitativo detalhado e correta apropriação dos trabalhos executados, baseados no método executivo constante dos PES – Procedimento de Execução de Serviço;
- b) Controle de revisões de projetos: manter sempre atualizada a lista mestra de controle de projetos, a fim de saber quantas pranchas de cada um existem na obra e onde estão, importantíssimo no caso de uma das pranchas se tornar obsoleta através de uma versão revisada mais recente;
- c) Avaliação de fornecedores de serviço: planilha preenchida até o dia 10 de cada mês, onde se avaliava os fornecedores de serviço nos seguintes critérios: prazo; atendimento; qualidade; uso de EPI – Equipamento de Proteção Individual; gestão de resíduos. As avaliações são feitas com base nas inspeções realizadas durante a execução dos serviços fornecidos;
- d) Ata de reunião do comitê de qualidade da obra: elaborada no decorrer de cada reunião, as quais são realizadas até o dia 30 de cada mês, com objetivo de documentar os assuntos que foram tratados e as decisões/deliberações;
- e) Lista de calibração de equipamentos: a fim de saber quantos equipamentos de medição existem na obra, onde estão e se estão com as medidas de acordo com o padrão exigido pela empresa;
- f) Levantamentos quantitativos: realizados sempre a fim de realizar pedido de materiais, conferência de estoque, medições de terceirizadas, cálculo de percentual de perdas, etc;
- g) Planilha de controle da obra;
- h) Lançamento de produção de mão-de-obra: planilha preenchida com base na produção mensal de cada colaborador, através da qual se realiza o pagamento correspondente a cada serviço;
- i) Acompanhamento diário dos serviços: feito através do acompanhamento do desenvolvimento das atividades dos colaboradores no campo.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Buscando melhor assimilação dos conteúdos propostos no relatório, em todos os elementos, partes analisadas e definições exibidas, procurou-se na bibliografia assuntos relativos ao saber dos vários campos definidos como necessários à clareza geral.

5.1 LOCAÇÃO DE OBRA

Considerando-se que o movimento de terra necessário para implantação do edifício tenha sido realizado e que o projeto do edifício forneça elementos suficientes, pode-se dar início à construção. O primeiro passo é passar o edifício que "está no papel" para o terreno. A esta atividade dá-se o nome de LOCAÇÃO DO EDIFÍCIO, isto é, transfere-se para o terreno o que foi projetado em escala reduzida. Existem diferentes métodos de locação, que usualmente variam em função do tipo de edifício. Fica claro que deva ser diferente locar um "shopping center" horizontal de 300x150m² de área, um edifício de múltiplos pavimentos de 20x25m² de área ou uma habitação térrea de 10x15m² de área. (BARROS; MELHADO, 2002)

Segundo Guerra (2014), "a locação de obras sem o emprego de instrumental topográfico é realizada normalmente empregando-se dois métodos: o de contorno (ou tábuas corridas ou tabela) e o método dos cavaletes. "

Ainda de acordo com Guerra (2014), o método do contorno consiste em cercar a área fixando barrotes no solo, aos quais devem ser pregados sarrafos. Esta estrutura perimetral deve formar ângulos normais entre si e estar totalmente nivelada. Os sarrafos são medidos com trena metálica e cada um dos pontos deve ser marcado de acordo com o projeto, na posição exata, utilizando-se para tal pregos metálicos. Estes são utilizados para fixar arames recozidos de um lado a outro, cujo cruzamento indica o ponto no terreno a ser locado (o que deve ser feito com o uso de um prumo de centro).

5.2 FUNDAÇÃO EM ESTACA HÉLICE CONTÍNUA

Segundo Narloch (2011), “A estaca tipo hélice contínua é uma das mais recentes tecnologias utilizadas para execução de fundações. Por diminuir a vibração e causar poucos ruídos, sua utilização vem crescendo principalmente em grandes centros. ”

Utilizadas nos Estados Unidos e na Europa desde a década de 1970, foram introduzidas em nosso país no final da década de 1980. Pelas suas vantagens principais – baixo nível de vibrações e elevada produtividade – tem uma grande aceitação. Há uma discussão técnica quanto à classificação das estacas tipo hélice contínua: se devem ser consideradas como estacas escavadas tradicionais (estacas “de substituição”), em cujo processo executivo há descompressão do solo, ou como estacas “sem deslocamento”. Segundo o processo executivo, se houver retirada de praticamente todo o solo no espaço onde será constituída a estaca, ela deve ser classificada como estaca “de substituição” (ou, na terminologia da NBR 6122, como “estaca hélice contínua com escavação do solo”). Se, no processo executivo, houver deslocamento lateral do solo para criar o espaço da estaca, ela pode ser considerada uma estaca “sem deslocamento” ou mesmo “de pequeno deslocamento”. As diferenças decorrem tanto do emprego de trados especiais, como é o caso das estacas Ômega e Atlas, como do procedimento de introdução do trado convencional. (VELLOSO; LOPES, 2011).

De acordo com Almeida Neto (2002), a estaca Hélice Contínua tem seu processo composto pelas etapas de perfuração do solo até a cota de projeto, concretagem concomitante à retirada do trado e subsequente inserção da armadura longitudinal do componente de fundação.

De acordo com Velloso e Lopes (2011), estas três etapas podem ser definidas da seguinte forma:

- a) Perfuração: é a inserção do trado no solo, por meio de movimento giratório transmitido por motores hidráulicos, até atingir a profundidade exigida pelo projeto.
- b) Concretagem: após atingida a cota de projeto, a concretagem ocorre através de bombeamento por entre o conduto central, concomitantemente à remoção do trado, sem realizar o movimento de rotação.
- c) Armadura: deve ser introduzida a armadura na estaca logo após o término do processo de concretagem. O procedimento pode ser feito manualmente através de operários ou com o auxílio de um vibrador ou um peso, caso se encontre dificuldade para inserção da mesma na estaca.

5.3 ARRASAMENTO DE ESTACAS

De acordo com a NBR 6122 (1996), a cota de arrasamento da estaca é o “Nível em que deve ser deixado o topo da estaca [...], demolindo-se o excesso ou completando-o, se for o caso. Deve ser definido de modo a deixar que a estaca e sua armadura penetrem no bloco com um comprimento que garanta a transferência de esforços do bloco à estaca. ”

Segundo Nuernberg (2014), “quando executado o arrasamento de estacas, cuidado especial deve ser tomado quanto ao acabamento superficial da mesma, uma vez, que a pressão exercida sob esses elementos, é diretamente relacionada a unidade de área. Dessa forma, sugere-se uma superfície plana e uniforme. ”

5.4 CONCRETO ARMADO

De acordo com Bastos (2006), [...] “pode-se definir o concreto armado como a união do concreto simples e de um material resistente à tração (envolvido pelo concreto) de tal modo que ambos resistam solidariamente aos esforços solicitantes. ”

Hoje o concreto armado é o segundo recurso mais consumido no mundo, perdendo somente para água. Em qualquer lugar que

estejamos, se olharmos para os lados com certeza iremos nos deparar com este material. É um material que tem aceitação mundial, e no Brasil é utilizado em todo território nacional. Devido a abundância dos materiais constituintes do concreto armado na natureza, a facilidade de aplicação do material que se molda a qualquer forma e seu custo-benefício, que o torna praticamente imbatível no mercado da construção civil. (ANDRADE, 2008).

6 MÉTODO EXECUTIVO E VERIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

No processo vivido em estágio, vários procedimentos de execução de serviços foram presenciados e assimilados, colaborando como base para formação prática de experiência do estudante de graduação. Parte de tais procedimentos serão relatados a seguir com o máximo de detalhe e precisão possíveis, da maneira como foram presenciados em realidade.

6.1 LOCAÇÃO DA OBRA

Definir a referência de nível (R.N.) da obra e a referência pela qual será feita a locação da obra que poderá ser uma lateral alinhada do terreno ou um ponto locado por topografia. Solicitar ao topógrafo a conferência de eixos e divisas e recuos da obra. Após essa conferência, verificar as distâncias entre eixos e divisas.

Definida a referência para locação e conferências do terreno, executar o gabarito que consiste num polígono de lados ortogonais que circunscreve a edificação a ser locada. Além da garantia do esquadro, seus lados devem ser alinhados e nivelados.

A partir da referência escolhida no terreno, deve-se marcar uma das faces do gabarito com uma trena metálica e uma linha de nylon, obedecendo uma distância de pelo menos 1,0 m da face da edificação. As demais faces do gabarito podem ser marcadas a partir dessa face e do projeto de locação.

O gabarito deve ser materializado com a fixação de pontaletes aprumados e concretados no solo, faceando sempre o mesmo lado da linha de nylon, e espaçados, no máximo 2,0 m um do outro.

Após o endurecimento do concreto, os pontaletes devem ser cortados de maneira que seus topos, a uma altura média do solo de cerca de 1,0 a 1,2 m. Na face interna dos pontaletes pregar tábuas também niveladas, formando a chamadas “tabeira”.

Pregar sarrafos de 1” x 6” no topo dos pontaletes. Em seguida, verificar o esquadro de todos os cantos por triangulação, com medidas 3 m, 4 m e 5 m ou seus

múltiplos maiores possíveis. Travar o gabarito com mãos-francesas e, a fim de assegurar a perfeita imobilidade do conjunto. Recomenda-se pintar o gabarito com esmalte sintético na cor branca.

Marcar os eixos X e Y no gabarito, por meio de topografia, utilizando um ponto de referência fixo e claramente identificado no terreno. Essa marcação deve ser feita com base na planta de locação fornecida pelo projetista. Abaixo dos eixos principais locados no gabarito, deve-se cravar um testemunho em concreto com um prego protegido, o que permitirá checagens constantes caso ocorra algum deslocamento do gabarito.

Elaborar uma tabela de marcação com as coordenadas dos pilares em relação à origem do sistema de eixos X e Y. A tabela deve ser organizada em ordem crescente de uma das coordenadas. Marcar o gabarito de acordo com a tabela, a partir dos eixos X e Y, utilizando trena metálica, esquadro e lápis de carpinteiro. O risco deve ser feito sobre o sarrafo e sobre a tabeira. Nos pontos marcados fixar pregos indicando o eixo do elemento estrutural (pilares). Conferir o esquadro, o alinhamento e o nível do gabarito, bem como a marcação de todos os pilares e das estacas.

Pintar o nome dos pilares sobre a tabeira, ao lado dos riscos correspondentes, utilizando tinta esmalte sintético na cor azul e gabarito de letras e números (observe figura 1).

Figura 1 – Locação da Obra



Fonte: acervo pessoal.

Deve-se impedir que as pessoas permaneçam sentadas, coloquem pesos ou cruzem o gabarito pisando sobre sua superfície. Caso necessário, executar proteções ou prever passagem para pessoas e equipamentos.

É recomendado o uso de serviços topográficos especializados para o acompanhamento da locação da obra.

Na Ficha de Verificação de Serviço há 3 itens de inspeção e seus métodos de verificação, sendo eles:

- a) Definição do nível de referência: Visual, antes do início da locação.
- b) Fixação, travamento, alinhamento e nível da tabeira: Por meio de linha e nível de mangueira ou laser após a sua conclusão – tolerância de 1 cm em 5 metros
- c) Locação dos eixos das peças na tabeira: Por meio de trena metálica – tolerância de ± 5 mm;

6.2 FUNDAÇÃO EM ESTACA HÉLICE CONTÍNUA

Esticar um arame pelos dois eixos do elemento estrutural a ser locado (estaca). O cruzamento dos arames de cada eixo definirá a posição do elemento estrutural no terreno. Para elementos com seção circular, descer um prumo pelo centro do elemento e cravar um piquete nos pontos definidos pelo prumo utilizando um prego 18 x 27 indicando assim o centro de carga do elemento estrutural.

Deve ser colocado um prumo de centro na ponta do trado, o qual auxilia no posicionamento correto da perfuratriz para executar a escavação da estaca. Após conferida a posição do trado, a máquina deve colocá-lo no prumo (automaticamente através de seu giroscópio controlado por computador e travar-se na posição. Recomenda-se conferir novamente a locação do ponto antes de iniciar o serviço de escavação (ver figura 2).

Após atingir a profundidade de projeto, a perfuratriz inicia remoção do trado concomitantemente à concretagem da estaca. Assim que a concretagem está finalizada, a perfuratriz se desloca para outro ponto e com o auxílio de uma

escavadeira, remove-se a lama do chão para facilitar a colocação da ferragem da estaca.

Na Ficha de Verificação de Serviço há 5 itens de inspeção e seus métodos de verificação, sendo eles:

- a) Locação das estacas: checar através de trena metálica – tolerância de 1 cm em 5 metros;
- b) Prumo da perfuratriz: visual, antes de iniciar a perfuração (ver figura 3);
- c) Conferência da armadura: visual, após a montagem da armadura com base no projeto (ver figura 4);
- d) Consumo de concreto: verificar o consumo real de concreto com base nos parâmetros previstos em projeto
- e) Comprimento da estaca: verificar o comprimento de acordo com o projeto.

Figura 2 – Máquina perfuratriz



Fonte: acervo pessoal.

Figura 3 – Locação do trado no ponto marcado



Fonte: acervo pessoal.

Figura 4 – Colocação da ferragem na estaca concretada.



Fonte: acervo pessoal.

6.3 ARRASAMENTO DE ESTACAS

Para chegar à cota de implementação dos blocos de coroamento sobre as estacas, que é a cota de arrasamento, são levados em consideração os seguintes níveis: do piso pronto, do contrapiso, da camada impermeabilizante de concreto, dos arranques dos pilares, da altura do bloco e do concreto magro. Deve ser realizado o arrasamento das estacas, com algumas precauções a serem tomadas:

- a) Para cortar o concreto, utiliza-se um martelo rompedor (martelete) (ver figura 5);
- b) Fazer o corte do concreto em camadas menores ou iguais a 5,0 cm de espessura, começando da periferia em direção à parte central da estaca. O corte do concreto deve garantir que o mesmo esteja sem partículas soltas ou quebradiças garantindo assim sua integridade;
- c) Para desempenar as armaduras longitudinais, utilizar sempre duas chaves de armador, uma para segurar o ferro e outra para realizar a movimentação de desempenho;
- d) Deixar a o plano da superfície da estaca sempre normal ao eixo da mesma.

Na Ficha de Verificação de Serviço há 2 itens de inspeção e seus métodos de verificação, sendo eles:

- a) Verificação da cota de cravação, da cota de arrasamento e da altura de arrasamento: por meio de trena metálica;
- b) Verificação topográfica e verificação das formas e da armadura do complemento das estacas: por meio de nível de mangueira ou a laser.

Figura 5 – Arrasamento de Estacas

Fonte: acervo pessoal.

6.4 FORMA E DESFORMA

O objetivo deste procedimento é fornecer diretrizes para fabricação, montagem, desforma, cimbramento e armazenamento de sistemas de formas de madeira, procurando evitar cortes desnecessários, tendo o cuidado de utilizar a menor quantidade possível de materiais envolvidos em sua execução.

A principal função de um sistema de formas é manter as dimensões da estrutura acabada (ver figura 6), de modo a não causar interferências ou danos às etapas subsequentes da construção, como alvenaria, revestimento e outras. O sistema deve ter características estruturais e funcionar como um equipamento, oferecendo praticidade, durabilidade, funcionalidade, custo operacional e de manutenção baixos.

Os painéis devem ser dimensionados em função do seu tamanho conforme projeto, de forma a facilitar a montagem, transporte e desmontagem do sistema de

formas sem agredir o material, otimizando os cortes possibilitando a diminuição da quantidade de resíduos gerados.

As superfícies devem ser planas e lisas, sem apresentar serrilhas. Identificar os painéis de acordo com o projeto estrutural marcando-os com tinta a óleo e em local visível. Estocar os painéis em área limpa, arejada e protegida da ação do sol e da chuva, com espaço compatível, fora da área de montagem.

O serviço de forma consiste em montar os painéis pré-cortados de acordo com as dimensões de projeto no local exato, utilizando para o posicionamento o gabarito.

Após a concretagem, o serviço de desforma deve ser feito com cautela, visando o mínimo de danos às placas, para que possam ser reaproveitadas, uma vez que o madeirite plastificado é um material de elevado custo (ver figura 7).

Na Ficha de Verificação de Serviço há 2 itens de inspeção e seus métodos de verificação, sendo eles:

- a) Uso correto dos equipamentos: visual no local, sempre no início do serviço de desforma;
- b) Manuseio das peças: visual no local, sempre no início do serviço de desforma;

Figura 6 – Forma



Fonte: acervo pessoal.

Figura 7 – Desforma

Fonte: acervo pessoal.

6.5 MONTAGEM DE ARMADURA PARA CONCRETO ARMADO

Montar os kits na bancada, em local apropriado ou in loco de acordo com o projeto estrutural seguindo rigorosamente a bitola da barra, o número de barras e o espaçamento. A amarração deve estar firme o suficiente para impedir a movimentação do conjunto quando do transporte e/ou da concretagem. Colocar espaçadores plásticos para garantir a espessura da camada de recobrimento de concreto.

Posicionar as peças já montadas ou montadas in loco na respectiva forma, evitando ao máximo os choques da armadura com os painéis, de modo a prolongar a vida útil dos mesmos (ver figura 8).

Figura 8 – Montagem de armadura para concreto armado na forma



Fonte: acervo pessoal

6.6 CONCRETAGEM COM CONCRETO USINADO

Data, horário, volume e intervalo de tempo entre caminhões devem estar programados junto ao fornecedor de concreto, considerando o dimensionamento de equipes e equipamentos, o tempo de transporte interno no canteiro até o local de concretagem, os requisitos de projeto e os valores máximos e mínimos a serem aceitos no “slump-test”. Para a definição do volume, adotar um arredondamento de $0,5 \text{ m}^3$ para cima, num pedido mínimo de acordo com o fornecedor, ao qual deve ser levado em consideração as perdas de volume ocasionadas pelo preenchimento do concreto na bomba, comprimento e diâmetro da tubulação.

O controle tecnológico deve ser programado, prevendo-se um laboratorista para o local da concretagem e um técnico para acompanhamento da dosagem e controle dos caminhões na usina.

As áreas a serem concretadas devem estar protegidas, a fim de impedir qualquer contaminação com barro ou outros detritos durante o procedimento.

Molhar as formas abundantemente antes da concretagem a fim de impedir que as peças sofram qualquer tipo de contaminação durante a concretagem, provocada por sujeira ou pela queda de materiais, eliminar os principais focos (barro dos pés dos operários, deslizamento de terra). A molhagem também serve para evitar a diminuição do fator água/cimento, uma vez que as formas secas podem absorver a água presente no concreto e as formas saturadas não. Prever uma equipe de apoio composta por um armador para manutenção das armaduras; um carpinteiro por frente de concretagem, trabalhando sob as formas, verificando a integridade e o seu completo preenchimento com.

Lançar o concreto tomando o cuidado de não formar grandes acúmulos de material num ponto isolado da forma. Atentar também para o fato de que o concreto deve ser lançado logo após o batimento, não sendo permitido um intervalo superior a uma hora entre o fim da mistura e o lançamento, respeitando-se sempre o limite de 2 horas e 30 minutos entre a saída do caminhão da usina e o lançamento, por conta do tempo de cura do mesmo (vale lembrar que o tempo de cura varia de fornecedor a fornecedor, dependendo de quais aditivos foram colocados na mistura. O caso em questão refere-se ao fornecedor da obra objeto do relatório).

Espalhar o concreto com auxílio de pás e enxadas e garantir, sempre, o acesso do vibrador em regiões com “congestionamento de ferragem”, verificando a posição e a distância entre as barras, utilizando um mangote com agulha de menor diâmetro se necessário.

Evitar o contato da agulha do vibrador com as formas, não vibrar o concreto pela armadura, bem como não desligar o vibrador enquanto ele ainda estiver imerso no concreto são medidas importantes.

Na Ficha de Verificação de Serviço há 3 itens de inspeção e seus métodos de verificação, sendo eles:

- a) Adensamento do concreto: visual durante o lançamento do concreto, observar a vibração e distribuição do concreto em camadas uniformes (ver figura 9);
- b) Deslocamento das peças: visual, durante a concretagem, não permitindo o deslocamento das peças, tais como: formas, armaduras, instalações elétricas e hidráulicas, gabaritos, etc. (ver figura 10).

- c) Falhas de concretagem: visual, após a desforma, observando se não ocorreu grande segregação do concreto e/ou bicheiras.

Figura 9 – Concretagem com concreto usinado



Fonte: acervo pessoal.

Figura 10 – Inspeção visual após concretagem



Fonte: acervo pessoal.

7 CONCLUSÃO

Ao término da elaboração deste relatório posso afirmar que recebi muitas informações e aprendizado através da Construtora Celi e das pessoas que me acompanharam, tanto no aspecto técnico quanto humano. Tais fatores foram fundamentais e decisivos para meu crescimento acadêmico, garantindo um eficiente processo de formação profissional e social.

Essa experiência é motivo de orgulho, pois sem essa valiosa oportunidade e apoio de todos envolvidos não teria conseguido desenvolver meus conhecimentos junto às tarefas práticas do estágio.

Através desta oportunidade pude colocar em prática os conhecimentos teóricos aprendidos em sala de aula e também receber outros conhecimentos que só podem ser adquiridos através da experiência do dia-a-dia em obra, tornando possível meu crescimento pessoal e profissional.

Este estágio me fez perceber o quanto tenho certeza de que optei pelo caminho certo ao escolher esta área de atuação. Assim, sinto-me confiante para enfrentar as eventualidades do dia-a-dia e seguir com seriedade nesse novo caminho.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MELHADO, S.B.; BARROS, M.M.S.B. **Serviços preliminares de construção e locação de obras**. São Paulo: EPUSP/ITQC, 2002. Notas de aula.

VELLOSO, D.; LOPES, F. **Fundações, volume único**. OFICINA DE TEXTOS, 2011.

NARLOCH, Carlos. **Avaliação de métodos de capacidade de carga em estacas hélice contínua**. UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2011.

ALMEIDA NETO, J. A. de. **Análise do desempenho de estacas hélice contínua e ômega: aspectos executivos**. 2002. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

GUERRA, G. **Relatório de estágio supervisionado I**. FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-6122: Projeto e execução de fundações**. Rio de Janeiro, 1996.

NUERNBERG, M. F. **Estacas do tipo hélice continua monitorada (EHC): Dimensionamento através de métodos semi-empíricos**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2014.

ANDRADE, P. H. **Evolução do concreto armado**. UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI, 2008.

BASTOS, P. S. S. **Fundamentos do concreto armado**. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2006.

CONSTRUTORA CELI LTDA. **PES – Procedimentos de Execução de Serviço**. Aracaju, 2015.

CONSTRUTORA CELI LTDA. **FVS – Ficha de Verificação de Serviço**. Aracaju, 2015.

CONSTRUTORA CELI LTDA. **PGO – Plano de Gestão da Obra**. Aracaju, 2015.

**UNIVERSIDADE TIRADENTES
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

JACKSON SANTOS DO NASCIMENTO JÚNIOR

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

**ARACAJU – SE
DEZEMBRO – 2015**

JACKSON SANTOS DO NASCIMENTO JÚNIOR

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Relatório apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Tiradentes – UNIT, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: prof. MSc. Marcela Araújo Hardman Cortês

**ARACAJU – SE
DEZEMBRO – 2015**

JACKSON SANTOS DO NASCIMENTO JUNIOR

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Relatório apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Tiradentes – UNIT, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Engenharia Civil.

Aprovada em ____/____/_____.

Banca Examinadora

Prof. MSc. Marcela Araújo Hardman Cortês

RESUMO

O presente relatório descreve as atividades exercidas pelo acadêmico Jackson Santos do Nascimento Júnior no estágio supervisionado obrigatório em 2015, que foi realizado em no acompanhamento de uma obra, da Construtora Celi LTDA e Stanza Barra, empresas do mesmo grupo, como requisito parcial de avaliação para aprovação do curso de Engenharia Civil na Universidade Tiradentes. O relatório em questão trata-se, do acompanhamento da obra desde a locação até a finalização da concretagem dos blocos de coroamento da fundação.

Palavras chave: hélice contínua. Locação de obra. Fundação. Concreto armado.

ABSTRACT

This report describes the activities carried out by the academic Jackson Santos do Nascimento Júnior in supervised training mandatory in 2015, which was held in the monitoring of a work, Construtora Celi LTDA and Stanza Bar, companies of the same group, as a partial requirement assessment for approval of the Civil Engineering course at the University Tiradentes. The report in question it is, the work of the monitoring from the lease until the completion of concreting of crown blocks of the foundation.

Keywords: continuous helix. Leasing of work. Foundation. Reinforced concrete.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	9
2.1 DIRETRIZES GERAIS DE ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA	9
2.2 REGIÕES DE ATUAÇÃO DA EMPRESA	10
2.3 IDEOLOGIA DA EMPRESA.....	10
2.3.1 Negócio.....	10
2.3.2 Missão	11
2.3.3 Visão.....	11
2.3.4 Valores.....	11
2.3.5 Políticas do SGI	11
2.3.6 Objetivos do SGI.....	12
3 APRESENTAÇÃO DA OBRA	13
4 PLANEJAMENTO DE ATIVIDADES	14
5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
5.1 LOCAÇÃO DE OBRA	15
5.2 FUNDAÇÃO EM ESTACA HÉLICE CONTÍNUA.....	16
5.3 ARRASAMENTO DE ESTACAS.....	17
5.4 CONCRETO ARMADO.....	17
6 MÉTODO EXECUTIVO E VERIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS	19
6.1 LOCAÇÃO DA OBRA	19
6.2 FUNDAÇÃO EM ESTACA HÉLICE CONTÍNUA.....	21
6.3 ARRASAMENTO DE ESTACAS.....	24
6.4 FORMA E DESFORMA	25
6.5 MONTAGEM DE ARMADURA PARA CONCRETO ARMADO.....	27
6.6 CONCRETAGEM COM CONCRETO USINADO.....	28

7 CONCLUSÃO	31
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

