



**UNIVERSIDADE TIRADENTES  
ENGENHARIA CIVIL**

**INGRA OLIVEIRA DO NASCIMENTO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Aracaju  
Novembro, 2015

**INGRA OLIVEIRA DO NASCIMENTO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Relatório de Estágio apresentado como requisito de avaliação da disciplina de Estágio Supervisionado, ministrada pela Prof<sup>a</sup>. Marcela de Araujo Hardman Cortes, no 2º semestre de 2015.

Aracaju  
Novembro, 2015

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	00
2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....	00
2.1 MISSÃO .....	00
2.2 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA .....	00
2.3 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA .....	00
3 ORÇAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS .....	00
3.1 SINAPI .....	00
3.2 ORSE .....	00
3.3 TEOREMA DE PARETO .....	00
3.4 EXCEL .....	00
4 VISITAS TÉCNICAS .....	00
5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO.....	00
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	00
REFERÊNCIAS.....	00

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Composição de custo para serviço de reboco em teto.....	11
Figura 2 – Pesquisa de serviços - ORSE.....	13
Figura 3 – Método da curva ABC.....	15
Figura 4 – Planilha de Cálculo.....	17
Figura 5 – Barragem do rio proxim.....	20
Figura 6 – Locação de obra – Adutora.....	21
Figura 7 – Vala Escavada.....	22
Figura 8 – Holiday detector – Etapa de ultrassom.....	23
Figura 9 – Tubos Soldados.....	24

# 1. INTRODUÇÃO

O estágio realizado na GIGOV/AJ (Gerência Executiva de Governo Aracaju), no período de 07 de abril de 2014 a 31 de dezembro de 2015 compreende as atividades de engenharia que tem por finalidade realizar operações de repasse. As atividades especializadas de engenharia realizadas em operações de repasse são: análise de engenharia, verificação de resultado de licitação e acompanhamento de obra. Em paralelo às operações são feitas as conferências de projetos e planilhas e a demanda de ordem de serviço quando necessária.

O processo de análise de engenharia feito pela GIGOV/AJ é elaborado com o objetivo de verificar o resultado de licitação e a análise de reprogramação, já o acompanhamento da obra é realizado pelas empresas credenciadas de engenharia e arquitetura, visto que a função do engenheiro com o auxílio do estagiário é gerar a ordem de serviço através da demanda a fim de que os credenciados realizem as atividades em campo, em alguns casos, o acompanhamento na obra é realizado pelo próprio engenheiro da GIGOV/AJ e o auxílio do(s) estagiário(s) de modo que não precise gerar a demanda para algum credenciado.

O estágio foi de suma importância para a graduação, pois a empresa dá o suporte que nos possibilita conhecer na prática as atividades vistas apenas na teoria na universidade, como por exemplo, orçamento, curva ABC, leitura de projetos de engenharia, levantamento quantitativo, além do acompanhamento nas obras, em sua grande maioria obras de drenagem, saneamento, pavimentação e barragens. Auxiliar a equipe de engenheiros nos permite uma familiarização com as atividades ligadas a empresa, além de aprender, errar e compreender cada uma delas.

## 2. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Nome da Empresa: Gerência Executiva de Governo Aracaju – GIGOV/AJ

Endereço Completo: Av. Hermes Fontes, nº 2120

Histórico: A Gerência Executiva de Governo Aracaju (GIGOV/AJ) tem por competência realizar atividades especializadas de engenharia em operações de repasse cujas atividades podem ser voltadas à infraestrutura urbana e rural, pavimentação de ruas, saneamento ambiental, reformas, ampliações, aquisição de equipamentos comunitários e equipamentos agropecuários, agroindústrias. As atividades, também conhecidas como programa, definem a maneira que irão intervir e o benefício social esperado, no qual se enquadra a operação, e a natureza do empreendimento.

### 2.1 Missão

Atuar na promoção da cidadania e do desenvolvimento sustentável do País, como instituição financeira, agente de políticas públicas e parceira estratégica do Estado brasileiro.

### 2.2 Valores

- Respeito;
- Honestidade;
- Ética;
- Igualdade;
- Justiça;
- Cortesia;
- Dignidade.

## 2.3 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

Gerente de Filial – Gustavo José dos Santos Silva Lima

Coordenador de Filial – Dulcival Santana de Jesus

Coordenador de Filial – Heuler Monteiro Marcelino

Coordenador de Filial - Iran Alves Menezes Junior

Supervisor de Filial/Representante Caixa – Adilson Calazans dos Santos

Supervisor de Filial/Representante Caixa – Wagner Santos Souza

Engenheira Civil – Andressa Bezerra Soares

Engenheiro Civil – Carlos Eduardo L'amour Rocha

Engenheiro Civil – Erociano Valente Neves

Engenheiro Civil – Luciano Andrade da Encarnação

Engenheiro Civil – Marcos Paulo Araújo

Engenheiro Civil – Marcos Tibério de Ciqueira

Engenheiro Civil – Paulo Rogério Cezar

Engenheiro Civil – Tadeu de Melo Machado

Arquiteta – Barbara Maria Meireles de Carvalho

Arquiteto – Marcel Mitsuzawa

Analista Junior – Aderbal Bastos Barroso

Analista Junior – Maria Áurea de Jesus Aleixo

Analista Sênior – Virgilio Cardozo Barbosa Filho

Assistente Junior – Ana Paula Paixão de Almeida

Assistente Junior – Lia Ferreira Melo dos Santos

Assistente Junior – Salete Mertz

Assistente Pleno – Maria Lucila Meneses Lucas

Assistente Sênior – Claudia Alves Poconé

Assistente Sênior – Daniel Moraes Santos

Assistente Sênior – Eduardo Sobral Porto

Técnico Bancário Novo – Edmilson Porto Santos

Técnico Bancário Novo – Marcos José Prado de Oliveira

Auxiliar – Danielle da Cruz Angélico

Auxiliar – José Azael de Góis Filho

## 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 3.1. ORÇAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

De acordo com Mattos (2013), a administração pública se depara com a necessidade de executar obras visando o desenvolvimento de suas atribuições. Limitada pelos princípios impostos pela Constituição Federal e pela legislação vigente e sujeita às fiscalizações pelos órgãos de controles, exige-se dessa tarefa um planejamento adequado para possibilitar a aplicação dos recursos públicos com menor desperdício possível. A conclusão de um empreendimento depende, dentre outros fatores, impreterivelmente, da disponibilidade financeira a ele vinculada, reserva realizada com previsões oriundas do resultado da peça técnica intitulada orçamento da obra. Para elaboração do orçamento da obra é necessário percorrer um roteiro trabalhoso, lastreado em critérios pré-estabelecidos em estudos técnicos desenvolvidos pela especialidade profissional denominada Engenharia de Custos.

O orçamento de uma obra é uma etapa fundamental em qualquer contratação pública, para evitar a paralisação futura da obra por deficiência dos recursos orçamentários e financeiros, segundo a Lei 8.666/93:

“As obras e serviços de engenharia só poderão ser licitados quanto houver previsão de recursos orçamentários que assegurem o pagamento das obrigações a serem executadas no exercício financeiro em curso, de acordo com o respectivo cronograma (art. 7º, §2º, III)”.

De acordo com Coelho (2001), o orçamento para obras da construção civil compreende o levantamento da quantidade de serviços, seus respectivos preços unitários e os preços globais do investimento; [...] apresentados numa planilha onde consta a descrição dos serviços com suas respectivas unidades de medida e quantidades, composição dos preços unitários envolvendo mão de obra e materiais, preço unitário de cada serviço e, preferencialmente, o valor total por item e o valor global da obra.



A função do orçamento é servir como parâmetro para a análise das propostas de licitação. No caso do orçamento-base, este deve servir como referência na elaboração da proposta de preços. As empresas que farão parte do processo licitatório não poderão conter divergências quanto aos valores previstos para a execução dos serviços em relação aos preços praticados no mercado.

Celebrado o contrato, a planilha orçamentária terá a função de ser a principal ferramenta de controle do empreendimento. Tanto é utilizada pelas partes contratantes para a verificação da compatibilidade entre a execução física da obra e as etapas indicadas no orçamento, como para evitar a ocorrência de antecipações ilegais de pagamento. Também se constituirá no referencial físico e financeiro da contratação, peça-base para a medição dos serviços pela fiscalização contratual, para o cálculo de reajustamentos ou para eventuais alterações de espoco do objeto contratado, a serem celebradas mediante aditamentos contratuais (TCU, 2014).

São utilizados dois sistemas de verificação de índices da construção, como o SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, mantido pela CAIXA Econômica Federal e o ORSE – Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe. São esses os programas utilizados na GIGOV/AJ para analisar os orçamentos de obras públicas financiadas pela CAIXA econômica federal.

### 3.1.1 SINAPI

Tem por finalidade de divulgar informações dos custos de mercado dos insumos e composições da construção civil. Este tipo de informação é essencial para o desenvolvimento do orçamento de obra. O SINAPI é aferido pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e foi criado em 1969 pelo BNH - Banco Nacional da Habitação, tendo como objetivo disponibilizar as informações de custos e índices utilizados pela construção civil. Inicialmente, o

BNH realizava a manutenção do sistema quanto aos aspectos técnicos de engenharia - projetos, serviços, especificações e composições. E o IBGE tinha apenas a função de produzir séries mensais de preços de insumos: materiais de construção e salários da mão de obra. Após a extinção do BNH, a manutenção da base técnica de engenharia do sistema foi assumida pela CAIXA, já as atribuições iniciais permaneceram com o IBGE. É obrigatório o seu uso, conforme determina a Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2003, Lei n.º 10.524, de 25 de julho de 2002, que obrigava que o SINAPI passasse a ser adotado como referência oficial para aferição da razoabilidade dos custos das obras públicas executadas com recursos dos orçamentos da União (ALMEIDA, 2009).

A base técnica de engenharia do SINAPI apresenta um cadastro com mais de 45.000 composições de serviços que compõem um banco de dados nacional alimentados pela CAIXA e pelos bancos de dados regionais ligados às Gerências Executivas de Governo (GIGOV) que a CAIXA mantém em todos os Estados Federativos. Figura 1.

**CAIXA SINAPI**

Pesquisar | Manuais | Sair

### :: Referência Técnica

SERVICO - COMPOSIÇÃO

**DADOS DA COMPOSIÇÃO SELECIONADA**

Código: 8994  
 Unidade de Medida: M2 Date Preço: 05/2012  
 Descrição Básica do Agrupador:  
 Descrição Básica: REBOCO EM TETOS ARGAMASSA TRACO 1:2 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA), ESPESSURA 0,5CM PREPARO MANUAL  
 Descrição Complementar:

Abrangência do custo: NACIONAL Local: BELO HORIZONTE Custo Total: 12,24

**ITENS E COEFICIENTES - CONSULTA**

Encargos Sociais: Hora: 132,42%

Tipo do Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coeficiente
C	5022	ARGAMASSA TRACO 1:2 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA)	M3	0,0050000
I	4750	REDEIRO	M	0,6000000
I	5111	SEXYENTE	H	0,8000000

Página: 1 / 1 Total de Itens: 3

VOITAR SAIR IMPRIMIR

Figura 1 – Composição de custo para serviço de reboco em teto

Fonte: SINAPI.

O Sinapi é o sistema de referência de custos oficial para a orçamentação de obras com recursos federais. Assim, o Sinapi é utilizado por diversos órgãos e entidades da administração pública federal, bem como pelas demais esferas de governo que empregam recursos oriundos do OGU, para obter preços confiáveis para os orçamentos de obras públicas e serviços de engenharia, que futuramente balizarão os orçamentos de referência nas licitações e serão utilizados como critérios de aceitabilidade dos preços, quando apresentadas as propostas por licitantes. O sistema informa mensalmente os preços de insumos (materiais, mão de obra e equipamentos), custos de serviços e projetos e índices da construção civil. A Caixa Econômica

Federal e o IBGE são as entidades responsáveis pela divulgação oficial dos resultados, manutenção, atualização e aperfeiçoamento do cadastro de referências técnicas, métodos de cálculo e do controle de qualidade dos dados disponibilizados.

Para Goldman (1997), o orçamento detalhado da obra é, sem dúvida, a mais importante ferramenta para o planejamento e acompanhamento dos custos de construção. Para a sua elaboração é necessária, entre outras, a seguinte documentação relativa ao empreendimento: projeto arquitetônico completo; projeto de cálculo estrutural; projeto de instalações; memorial descritivo das especificações técnicas e de acabamento da obra. Com base nesta documentação, o técnico responsável pela elaboração do orçamento poderá desenvolver o seu trabalho, que iniciará com o levantamento dos quantitativos de cada serviço de construção e passará para etapa da obtenção dos custos unitários correspondentes aos serviços levantados.

### 3.1.2 ORSE

O ORSE foi desenvolvido há aproximadamente dez anos para atender à determinação contidas nos artigos 8º e 9º da Lei Estadual nº 4.189 de 28 de dezembro de 1999, que criou o Sistema Estadual de Registro de Preços para Obras e Serviços de Engenharia no Estado de Sergipe.

O ORSE é o sistema referencial de preços mantido pelos órgãos/entidades estaduais, neste caso, a CEHOP - Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe e DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe. É formado por um banco de dados global e dividido em três áreas, a primeira e a segunda são de responsabilidade da CEHOP e DESO, respectivamente, e para efeito de consulta. Já a terceira é administrada pelos usuários, esta área pode criar seus próprios insumos e composições de preços, ou utilizar dos dados fornecidos pela CEHOP e DESO.

De acordo com Almeida (2009), “por se tratar de um sistema de orçamento operado pelo próprio usuário, oferece diferentes funcionalidades, inclusive um compêndio de especificações técnicas de serviços de construção civil e saneamento”.

O ORSE, assim como o SINAPI oferece a opção de coletar os dados por meio eletrônico. Esse banco de dados de insumos é atualizado periodicamente para que qualquer usuário possa consultar sem precisar fazer o download do programa, conforme mostra na figura 2.

Setembro/2015-1			
Código	Descrição do Serviço	Unid.	Custo Unit.
89978/SINAPI	(composição representativa) do serviço de alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto de 14x19x39cm (espessura 14cm), para edificação habitacional unifamiliar (casa) e edificação pública padrão. af_12/2014	m2	51.70
89044/SINAPI	(composição representativa) do serviço de alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto de 9x19x39cm (espessura 9cm), para edificação habitacional multifamiliar (prédio). af_11/2014	m2	39.19
89169/SINAPI	(composição representativa) do serviço de alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto de 9x19x39cm (espessura 9cm), para edificação habitacional unifamiliar (casa) e edificação pública padrão. af_11/2014	m2	39.77
03139/ORSE	*Cerca com estaca de concreto (espaçamento 1,50m) h = 2,00m, altura útil 1,60m, c/ 6 fios arame farpado	m	52.29
08864/ORSE	Abrigo de ônibus em concreto pre-moldado	un	5,129.45
03645/ORSE	Acabamento de superfície de piso de concreto com alisamento manual e queima	m2	11.21
03651/ORSE	Acabamento de superfície de piso de concreto com alisamento manual e queima com pigmento "Xadrez" ou similar	m2	13.61
03644/ORSE	Acabamento de superfície de piso de concreto com desempolamento manual	m2	8.12
03647/ORSE	Acabamento de superfície de piso de concreto com estampamento, padrão tech - stone ou similar	m2	11.61
03641/ORSE	Acabamento de superfície de piso de concreto com polimento mecânico com acabadora simples	m2	2.06
03643/ORSE	Acabamento de superfície de piso de concreto com sarrafeamento manual	m2	5.07
04000/ORSE	Acabamento de superfície de concreto com pigmento colorido	m2	7.04

Figura 2 – Pesquisa de Serviços ORSE

Fonte: Cehop, 2015.

De acordo com o Manual do ORSE, disponível no site da CEHOP, no programa que administra orçamentos de obras, os dispositivos de segurança são fundamentais, já que na maioria das vezes os resultados processados se constituem em informações sigilosas, de acesso restrito a determinados usuários. Neste aspecto, o ORSE é um programa extremamente confiável e de eficácia a toda prova. Entre as tabelas do seu banco de dados existe uma onde são cadastrados os usuários e são definidos seus respectivos níveis de acesso às rotinas do programa, numa hierarquia que contempla

desde o administrador do sistema até o usuário habilitado apenas a efetuar simples consultas. Tanto o programa executável quanto o banco de dados do ORSE foram elaborados com o uso das mais avançadas técnicas de programação e manipulação de dados,

### 3.2 TEOREMA DE PARETO

O teorema de Pareto ou método da curva ABC é o método empregado na conferência do orçamento que nos mostra que 20% dos itens representam 80% do custo total de uma obra, logo, esses são os itens que devem ter mais atenção na contratação e aquisição, porque adquirir um produto ou serviço que faz parte desses 20% acima do seu custo previsto gera um alto e direto impacto sobre o custo total da obra. Com outras palavras, ele permite analisar apenas os itens mais significativos da planilha orçamentária. Nela contem todos os insumos da obra classificados em ordem decrescente de relevância. Para montar a curva é necessária a composição de custos unitários de todos os serviços da obra, pois é necessário filtrar os insumos similares, como consta na figura 3.

### Curva ABC – Reforma de cozinha

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE	PREÇO (R\$)		PARTICIPAÇÃO (%)	PARTICIPAÇÃO ACUMULADA (%)
			UNITÁRIO	TOTAL		
Azulejo cerâmico esmaltado 15 cm x 15 cm	m²	41,58	18,08	751,77	28,35	28,35
Servente	h	43,76	8,65	378,35	14,27	42,62
Piso cerâmico esmaltado 30 cm x 30 cm	m²	11,9	23,36	277,98	10,48	53,11
Torneira de pressão longa para pia	un	1	164,03	164,03	6,19	59,29
Azulejista	h	13,61	12,04	163,85	6,18	65,47
Ladrilhista	h	15,6	10,32	161,00	6,07	71,54
Pia de aço Inox com cuba simples	un	1	154,33	154,33	5,82	77,37
Rodapé cerâmico	m	15,4	8,51	131,05	4,94	82,31
Argamassa colante pré-fabricada	kg	215,92	0,39	84,21	3,18	85,48
Sifão metálico para pia americana	un	1	68,43	68,43	2,58	88,06
Cimento Portland CP II-E-32	kg	132	0,46	60,72	2,29	90,35
Pedreiro	h	5,4	11,12	60,06	2,27	92,62
Encanador	h	4,9	12,04	59,00	2,23	94,84
Ajudante de encanador	h	4,9	8,71	42,70	1,61	96,46
Areia média lavada	m³	0,4	77,20	31,36	1,18	97,64
Pedra britada 2	m³	0,37	70,23	25,91	0,98	98,62
Válvula de escoamento metálica para pia	un	1	19,82	19,82	0,75	99,36
Pedra britada 1	m³	0,158	71,07	11,21	0,42	99,79
Aditivo hidrófugo	l	1,32	2,76	3,64	0,14	99,92
Ajudante de pedreiro	h	0,184	8,26	1,52	0,06	99,98
Fita de vedação para tubos e conexões	m	2,07	0,13	0,27	0,01	99,99
Energia elétrica	kw	0,275	0,55	0,15	0,01	100,00
Betoneira, elétrica, capacidade 400 l	un	0,00003	3.124,00	0,09	0,00	100,00
<b>Total Geral:</b>				2651,47	100%	100%

Figura 3 – Método da Curva ABC

Fonte: equipedeobra, 2015.

Conforme Faria e Venturini (2011), a curva ABC é um orçamento organizado de modo a destacar os itens - insumos, mão de obra e equipamentos - que mais pesam no custo total de uma obra ou de um serviço. Assim, os elementos mais relevantes da tabela aparecem logo nas primeiras linhas, facilitando sua visualização e controle. Neste tipo de apresentação do orçamento, a coluna mais importante é a que mostra o preço total dos itens descritos na tabela. Com base nesse critério, os elementos são distribuídos em

ordem decrescente - os valores maiores em cima e os menores embaixo. Além disso, apresenta utilidades que são:

- Hierarquia de insumos e serviços: basta ler o topo da tabela para saber quais são os insumos e serviços economicamente mais importantes.
- Prioridade na negociação: as negociações e cotações devem se focar nos insumos ou serviços do topo da tabela (faixa A). Um desconto pequeno nestes itens pode representar uma economia mais importante do que um desconto grande nos da parte inferior (faixa C).
- Atribuição de responsabilidades: a compra dos principais insumos e a contratação dos principais serviços deve ter participação ativa do gerente da obra, já que existe um grande potencial de barateamento do custo total. Já a compra e contratação de insumos e serviços que geram menos gastos podem ser delegadas a outras pessoas.
- Avaliação de impactos: quanto mais para cima o item estiver na tabela, maior será o impacto de variações de preços (positivas ou negativas) no orçamento. No andamento da obra, isso é importante quando o construtor quer mostrar ao cliente que ela encareceu devido ao aumento de preço de um item que tem grande peso no orçamento.

Orçar uma obra é tarefa básica para quem constrói. Cumprir o orçamento, porém, nem sempre é fácil. Por isso, no setor construtivo, dissemina-se a utilização de gráficos que projetam os custos futuros e ajudam a controlá-los durante a execução de um empreendimento. Entre os modelos, o que mais é usado é a Curva ABC. São cálculos que permitem priorizar os gastos com insumos, mão de obra e equipamentos (SANTOS, 2012).

De acordo com o TCU (2014), “a curva ABC de insumos é uma ferramenta que cria várias facilidades para a orçamentação de uma obra, proporcionando que o orçamentista refine o orçamento mediante pesquisa de mercado dos insumos mais significativos”.



Após a análise do orçamento através do SINAPI, ORSE e com o teorema de Pareto em caso de não existir interferências, ocorre à homologação do contrato. Após a contratação e no decorrer do processo, o orçamento continua sendo um mecanismo de análise importante.

### 3.3 EXCEL

De acordo com o TCU (2014), “a planilha orçamentária terá a função de ser a principal ferramenta de controle do empreendimento para evitar a ocorrência de antecipações ilegais de pagamento”. Além disso, a planilha servirá como embasamento para medir os serviços e calcular possíveis reajustes, como mostra na figura 2.

Item	Quantidade	Unidade	Valor Unitário	Valor Total
REMOÇÃO VEGETAÇÃO	135	M²	0,1	13,5
GABARITO	12,45	M	9,1	43,10
ESCAVAÇÃO	0,35	M³	44,50	9,35
CONCRETO MAGRO	0,05	M³	44,50	1,34
ALVENARIA PEDRA	0,3	M³	44,50	5,34
REATERRO DA ESCACAÇÃO	0,3	M³	44,50	2,67
VIGA BALDRAME (CINTAMENTO)	0,3	M³	44,50	2,67
ATERRO E COMPACTAÇÃO	0,3	M³	42,14	12,64
INSTALAÇÕES ESGOTO	0,05	M³	55,96	2,80
PILAR CONCRETO	4	PILAR	4,64	0,84
15X30 CM	3	PILAR	3	0,41
BANHEIRO	2	PILAR	3,61	0,32
BANHEIRO	2	PILAR	4,06	0,37
QTO-COZINHA	4	PILAR	3,31	0,60
ELEVAÇÃO ALVENARIA	1,4	M²	4,96	6,96
TUOLO 9 CM	4,8	M²	4,8	22,72

Figura 2 – Planilha de Cálculo  
 Fonte: Arquivo Pessoal, 2015.

Segundo Schmitt (1998), pode-se verificar que algumas empresas usam planilhas eletrônicas, como o Excel, para desenvolver orçamentos e

programações de obras. Como de fato é a ferramenta mais utilizada na GIGOV/AJ por engenheiros e estagiários.

Desse modo, as verificações são feitas na planilha eletrônica (Excel), pois se trata de uma ferramenta prática que possibilita gerenciar e manipular dados, auxiliando no planejamento e controle, reduzir a fragmentação e eliminar alguns dos maiores problemas na indústria da construção civil. Essas tarefas não necessitam de um software mais avançado, já que a planilha Excel é suficiente para atender a demanda de serviços e obter um processo integrado.

Segundo Amor e Clift (1996), o gerenciamento eletrônico de documentos é muito útil num ambiente competitivo. Por exemplo, estando modelado um controle de fluxo de informações, é possível garantir que documentos que sofreram modificações sejam passados imediatamente para todos os parceiros de projeto que necessitam ser informados sobre as mudanças. Se todos os documentos forem representados eletronicamente, abrem-se novos caminhos para pesquisar as informações. Por exemplo, torna-se impossível utilizar a pesquisa em textos nos documentos para identificar a citação de tópicos específicos ou encontrar todos os documentos que fazem menção a um particular componente da construção.

#### 4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

Como a demanda de atividades é muito grande, existem as empresas credenciadas de engenharia e arquitetura que trabalham em paralelo com os engenheiros e arquitetos da GIGOV/AJ. As funções do estagiário de engenharia são:

- Auxiliar os engenheiros na análise dos laudos técnicos de engenharia (LAE);
- Auxiliar na conferência de projetos e planilhas de engenharia;
- Auxiliar na verificação de resultado de processo licitatório (VRPL);

- Demanda de ordem de serviço para as empresas credenciadas.
- Acompanhamento da obra

As prefeituras enviam a planilha orçamentária, com base na planilha é feita a **conferência dos projetos e planilhas de engenharia** através do teorema de Pareto isto é, analisando os itens mais significantes e verificando existência ou não de interferências entre projeto, memorial e planilha, em seguida é emitido **um laudo técnico de engenharia (LAE)**, dentro do laudo são analisados todos os itens que o compõem, como características do local, composição do investimento, aprovação dos órgãos responsáveis, apresentação de ART dos responsáveis pela elaboração do projeto, aprovação da planilha, dentre outros.

Na etapa de licitação é analisado na planilha de **verificação de resultado de processo licitatório (VRPL)** o nome da empresa vencedora, documentação apresentada (planilha, cronograma, ordem de serviço e/ou fornecimento, ART do responsável pela execução, proposta vencedora, ata de julgamento, homologação e adjudicação, contrato de empreitada ou de aquisição), além disso, verifica se a planilha da empresa vencedora guarda compatibilidade com a inicialmente analisada e os custos obtidos no processo licitatório são compatíveis com os aprovados no laudo técnico de engenharia (LAE).

Quando necessário é emitida uma **demanda de ordem de serviço para as empresas credenciadas**, apenas uma empresa é convocada para realizar o acompanhamento da obra, por meio de vistorias com a utilização do boletim de medição (BM), análise dos laudos técnicos de engenharia (LAE) ou análise de reprogramação, quando houver necessidade de realizar alterações no contrato. Em algumas obras, o engenheiro da GIGOV/AJ realiza as atividades sem a necessidade de solicitar para algum credenciado. O estagiário **acompanha a vistoria na obra**, dando o suporte técnico necessário ao engenheiro responsável, a partir dos dados obtidos na visita técnica é gerado um relatório técnico de engenharia (RAE), a partir do boletim de medição (BM) referente àquele mês.

## 4.1 VISITAS TÉCNICAS

Devido ao grande número de demandas de serviços, muitas das visitas técnicas são de responsabilidade do credenciado, e com isso, poucas são as vezes que os estagiários acompanham nesta atividade. Da mais recente realizada, foi feita uma visita a barragem do rio Poxim e da adutora que liga a barragem à estação de tratamento da DESO. A visita, conforme mostra na figura 3, foi realizada com o objetivo de conferir as atividades já executadas na adutora e detectar possíveis interferências entre a realidade da obra com o boletim de medição.



Figura 3 – Barragem do Rio Poxim

Fonte: Arquivo pessoal, 2015

Como mostra na figura 4, o terreno foi colocado com cavaletes, marcando os pontos da fundação, no lado esquerdo da figura mostra as estacas que serão o tipo de fundação adotada, e logo na frente da figura o equipamento pra executar o bate estaca.



Figura 4 – Locação de obra - Adutora

Fonte: Arquivo pessoal, 2015

Nesta etapa da figura 5, foi feita a escavação da vala onde ficará a tubulação da adutora, foi verificado que a vala não possui escoramento, sendo este um dos itens mais significantes e que precisa ser analisado na visita. Já que a vala não foi escorada, o responsável pelo processo terá que justificar a não conformidade do serviço.



Figura 5 – Vala Escavada  
Fonte: Arquivo pessoal, 2015

A figura 6, diz respeito à etapa de ultrassom, esta atividade é desenvolvida com o equipamento chamado Holiday Detector, ele detecta falhas de pintura na tubulação, devido ao desgaste do material através do transporte e das intempéries. Este equipamento quando aplicado sobre o tubo detecta qualquer irregularidade, como a falha na pintura que se não tratada provoca corrosão do aço, emitindo uma faísca ou sinal de som. Caso seja detectada alguma irregularidade, o local é marcado para ser tratado posteriormente e conservar o tubo. Além disso, os tubos passam pela etapa de soldagem, onde são soldados uns nos outros, para construir uma adutora de 14km ligando a barragem do rio poxim à estação de tratamento da DESO localizada no município de nossa senhora do socorro. Conforme mostra na figura 7.



Figura 6 – Holiday Detector - Etapa de ultrassom

Fonte: Arquivo pessoal, 2015



Figura 7 – Tubos Soldados  
Fonte: Arquivo pessoal, 2015

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o estágio pude adquirir experiências não só na minha vida profissional, como também, no que diz respeito ao convívio social, como, o respeito, a seriedade, além do incentivo aos estudos, objetivando sempre buscar o meu melhor resultado. A oportunidade de estagiar na GIGOV possibilitou conhecer na prática, as atividades relacionadas a determinadas disciplinas da universidade, como orçamento, curva ABC, leitura de projetos de engenharia, levantamento quantitativo, além do acompanhamento nas obras. Foi possível adquirir experiências a partir das problemáticas que surgiram ao longo do convívio diário com os futuros colegas de profissão.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Mauricio. Análise comparativa entre o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil e o sistema adotado pelo Governo do Estado de Sergipe. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, 2009.

AMOR, R.; CLIFT, M. **Document models and concurrent engineering**. In: Proceedings of Construction on the Information Highway. Slovenia, 1996.

Brasil. Tribunal de Contas da União. Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas. TCU, 2014.

COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Orçamento de obras prediais**. São Luis: Uema, 2001, 206 p.

GOLDMAN, Pedrinho. Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira. 3. ed. São Paulo : Pini, 1997.

**MANUAL**. Disponível em: <http://www.cehop.se.gov.br>. Acesso em: 23/11/2015.

MATTOS, R. B. SINAPI – Sistema nacional de pesquisa de custos e índices da construção civil: Uma ferramenta adequada e segura para o desenvolvimento de orçamentos de obras públicas. 2013.

**PARETO**. Disponível em: <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/36/artigo216021-1.aspx>. Acesso em: 20 de novembro. 2015

**SANTOS**. Disponível em: <http://www.cimentoitambe.com.br/curva-abc-e-antidoto-contra-desperdicio-de-cimento/>. Acesso em: 19 de novembro. 2015.

SCHMITT, C. M. Por um modelo integrado de sistema de informações para a documentação de projetos de obras de edificação da indústria da construção civil. Porto alegre, 1998.