

UNIVERSIDADE TIRADENTES

ÍTALO AUGUSTO SALES DE NORONHA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO**

Aracaju

2015

ÍTALO AUGUSTO SALES DE NORONHA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO**

Relatório apresentado como um dos pré-requisitos para aprovação na disciplina F106283 – Estágio Supervisionado em Engenharia Civil.

**Supervisora de Estágio:
Prof^ª. Marcela de Araújo Hardman Cortês**

Aracaju
2015.2

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO	
Empresa e/ou Instituição: Jotanunes Construtora	
Ramo de Produção: Construção Civil	
Responsável pelo acompanhamento do aluno no estágio: Silvio Santana e Maria Mônica Santos	
Função: Gerente de Orçamento e Planejamento/ Coordenadora de Instalações	Formação Profissional: Engenheiro Civil / Técnica em Construção Civil
Período do Estágio: Fevereiro a Outubro de 2015	
Nome do Aluno: Ítalo Augusto Sales de Noronha	
Faculdade e Curso: Universidade Tiradentes / Engenharia Civil	
Supervisora de Estágio: Marcela de Araújo Hardman Cortês	
Coordenador do Curso: Paulo Eduardo	
<p>Resumo:</p> <p>Este estágio tem como objetivo mostrar o desenvolvimento profissional que a JOTANUNES Construtora pode trazer a um estagiário do setor de Orçamento e Planejamento. A etapa a qual será destinada esse relatório será referente a parte de orçamento de instalações, hidráulica, hidrossanitárias, elétricas, telefônicas, de combate e prevenção de incêndio, gás, drenagem e SPDA, dentro do que diz respeito a quantitativos, elaboração de programa de serviço (PS) e estrutura analítica de projetos (EAP). Nele estão previstos as etapas de cada serviço a ser executado pelo estagiário, que esteve locado na matriz da empresa que se localiza na Av. Maranhão, nº 940, Siqueira Campos.</p> <p>Este estágio contribui para a formação do Engenheiro Civil ao possibilitar a compreensão do orçamento de uma obra, dos encargos dentro dela, ao ser necessário analisar e compatibilizar projetos para execução de levantamentos, tanto em projeto arquitetônicos como em seus complementares: elétrico, hidráulico, ar condicionado, entrando em contato com fornecedores e engenheiros da obra para que ocorram as mudanças necessárias.</p>	
Nº de páginas: 29	Data de Entrega: 23/11/2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe, pai e irmão pelo apoio durante todo o curso, sem a compreensão deles esse objetivo não seria alcançado.

Agradeço em especial minha “namorada” Fernanda por estar ao meu lado nesse caminho que percorri, por escutar minhas reclamações, se mostrar disposta a ajudar no que era possível e por dedicar tanto carinho a mim.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	4
3	ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO.....	6
3.1	Definições	6
3.2	Importância do Orçamento.....	6
3.3	Tipos de Contratos Empreitados	8
3.4	BDI e Preço de Venda.....	10
3.5	Planejamento de obras.....	12
4	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	14
4.1	Levantamento Quantitativo e Memorial de Cálculo	14
4.2	Elaboração de Programa de Serviço.....	19
4.3	Elaboração Analítica de Projetos	22
5	CONCLUSÃO	24
6	REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

O estágio de engenharia civil pode se desenvolver em qualquer uma das etapas construtivas, desde a sua elaboração de projeto até a entrega da obra.

No caso do orçamento e planejamento, é nesse momento em que são levantados todos os quantitativos dos serviços a serem executados por cada empreendimento, ainda incluindo atividades que interferem indiretamente na obra como instalação de rede provisória, canteiro e área de vivência, entre outros. Após o levantamento de material e mão de obra, é preciso da definição dos preços de cada item, nesta fase de cotação todos os insumos são passados para o setor de suprimentos que se encarrega de pedir a fornecedores os valores referentes a cada material.

A Jotanunes é uma empresa que desenvolve principalmente habitações de cunho popular, que conseguiu expandir seu mercado além das fronteiras do estado de Sergipe na década de 90. Nos últimos anos visando outro tipo de público, se propôs a lançar empreendimentos de alto padrão, se firmando de maneira definitiva entre as maiores construtoras sergipanas.

A etapa a qual será destinada esse relatório será referente a parte de instalações, hidráulica, hidrossanitárias, elétricas, telefônicas, de combate e prevenção de incêndio, gás, drenagem e SPDA, dentro do que diz respeito a quantitativos, elaboração de programa de serviço (PS) e estrutura analítica de projetos (EAP).

Este relatório justifica-se por contribuir na formação do engenheiro civil ao possibilitar compreensão de todas as etapas que compõem o planejamento de uma obra.

Neste intuito, a primeira parte do trabalho apresenta um breve histórico da empresa. Em seguida, são abordadas as etapas de levantamento, planejamento e execução de PS e EAP.

O relatório de estágio tem como objetivo mostrar a experiência adquirida durante um trabalho, o que proporciona a integração entre a teoria estudada na universidade e a prática vivenciada no estágio. É através dele que o estudante começa a adquirir características e macetes profissionais, os quais levarão pelo resto da vida.

2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A JOTANUNES construtora foi fundada em 31 de março de 1987, tendo como foco principal habitações populares, apresentando produtos competitivos e direcionado a nichos sócias específicos, trazendo inovações construtivas.

Sua matriz fica localizada em Aracaju, mas além da capital sergipana a empresa realiza construções em cidades vizinhas do grande centro, sendo essas a Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristovão. A JOTANUNES atua ainda em Alagoinhas, Lauro de Freitas e Juazeiro, estes no estado da Bahia, e em Petrolina, interior de Pernambuco.

Participa com grande número de empreendimentos que fazem parte do programa do governofederal, Minha Casa Minha Vida, em condomínios de casas, prédios e misto.

Nos últimos anos a construtora começou a investir em obras de uma construção diferenciada, as edificações do Poema Art Residence e do Marinas Art Residence, são de um padrão luxuoso, com apartamentos com varandas gourmet, hall privativo, com mais de 150 m² em regiões consideradas nobres de Aracaju.

A empresa conta com uma divisão de setores bem ampla que consegue atender a demanda dos três estados com muita eficiência. Esta divisão é feita da seguinte forma, setor de sistema de gestão de qualidade, recursos humanos, tecnologia da informação, arquivo, marketing, atendimento ao cliente e financiamento, setor financeiro, setor de suprimentos, engenharia e orçamento, setor de projetos, setor de legalização e segurança no trabalho, setor de logística, além de almoxarifado central e assistência técnica.

A JOTANUNES possui entre seus certificados a ISO 9001:2008, alcançado em 2010 pelo Sistema de gestão de “Execução de obras de Edificações Habitacionais” pela DNV Business Assurance, ainda em 2010 também foi certificada pelo Sistema de Gestão da Qualidade da Organização com o nível A do regimento do PBQP-H SIAC pela especialidade técnica de execução de obras pela DNV Business Assurance.

Em 2011 ganhou o prêmio ADEMI/SE em quatro das dez categorias nas quais concorreu: empresa do ano na categoria pequeno e médio porte; empreendimento destaque na categoria empreendimento vertical com até 80m², com o empreendimento Plaza São José; o arquiteto do projeto do Plaza São José, Paulo Rehm, ganhou como arquiteto do ano com o mesmo empreendimento; Poema Art Residence, lançado em novembro de 2010, recebeu o título de melhor campanha publicitária do ano, na categoria empreendimentos com mais de 150m², em parceria com a agência Etyca Publicidade.

Em 2012, a JOTANUNES levou o prêmio ADEMI/SE na categoria empreendimento até 80m², pela campanha publicitária desenvolvida pela Bend Propaganda do Vida Bela Praia Mar e recebeu o título de construtora destaque do ano pelo prêmio Decora SIM – melhores da arquitetura, interiores e construção civil.

3 ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO

3.1 Definições

“Orçamento é o cálculo dos custos para executar uma obra ou um empreendimento, quanto mais detalhado, mais se aproximará do custo real.” (SAMPAIO, 1989, p. 17)

Orçamento é basicamente um exercício de previsão dos custos de um determinado serviço ou produto que se deseja executar. Este levantamento de custo, de um modo geral, é feito com base na quantificação dos insumos necessários, da mão de obra e dos equipamentos utilizados para a execução de todos os serviços que serão empregados.

Partindo dessa exposição, se faz necessário que o orçamento seja o mais detalhado possível, assim como o levantamento de dados precisa ser exato, para se aproximar da real execução da obra.

Para a empresa que executa a obra, o orçamento é a descrição dos insumos, assim como composições, que serão utilizados na construção do empreendimento, além de ter acrescidas suas despesas indiretas, e os impostos a serem pagos. É importante frisar que o preço de venda dos serviços é fixo, mas o custo é variável sendo necessário seu monitoramento em função das metas de desempenho estabelecidas no planejamento e cronograma da obra.

A primeira etapa para a materialização do orçamento é a decomposição do empreendimento em todos os serviços que serão executados. Após essa decomposição, deve o profissional quantificar cada um dos serviços com base na documentação existente, seja a mesma projetos, memoriais, especificações (ALTOUNIAN, 2015).

3.2 Importância do Orçamento

O planejamento e o controle de produção na indústria da construção civil são extremamente importantes por ser considerado um processo que resulta num conjunto de ações necessárias que evita a baixa produtividade, (CARDOSO, 2009).

Sendo assim cada vez mais tem se desenvolvido técnicas e softwares para se auxiliar num melhor controle de execução de obra, e o planejamento e orçamento também sofrem esses ajustes.

Para elaboração de um orçamento se faz necessário planejamento que compreenda as possibilidades e limitações técnicas, além do cálculo dos custos de diversas atividades sequenciadas e em ordem, através de informações obtidas que direcionam o desenvolvimento do orçamento. Ao estudar determinado projeto, o orçamento é uma das primeiras informações que o empreendedor deseja conhecer.

No orçamento de um empreendimento os insumos são agrupados em composições, e dentro desta, os quantitativos serão detalhados para cada produto ou mão de obra, e a partir dessa divisão que será feito o cronograma da obra, baseando-se nas quantidades x plantel de funcionários, sendo que o mesmo poderá variar à medida que a quantidade de colaboradores aumenta ou diminui, visto que a quantidade dos serviços não varia.

O custo de um empreendimento certamente está entre as primeiras considerações que uma empresa deseja saber ao analisar a viabilidade de um projeto.

Um bom orçamento não se resume em levantar o custo de uma obra, mas deve-se buscar estratégias técnicas e financeiras que possibilitem menos atrasos no andamento do empreendimento e haja melhor aproveitamento dos materiais e serviços.

Outro fator que pode colaborar numa boa execução de orçamento, é o conhecimento prático do orçamentista, como fala MATTOS (2006), o que se percebe claramente é que, quanto maior o conhecimento prático do orçamentista maior a probabilidade de o orçamento estar apurado e menor a chance de que frustrações futuras ocorram na obra, pois muitas vezes a orçamentação é realizada por um profissional da empresa que não está inserido diretamente na execução da obra, o que faz com que o orçamento seja realizado de uma forma mais genérica sem levar em consideração situações peculiares de cada empreendimento.

Segundo MATTOS (2006), o orçamento não se resume à definição do custo da obra, ele tem uma abrangência muito maior, servindo de subsídio para outras aplicações, tais como:

- Levantamento dos materiais e serviços;
- Obtenção de índices para acompanhamento;
- Dimensionamento de equipes;
- Capacidade de revisão de valores e índices;
- Realização de simulações;
- Geração de cronograma físico-financeiro;
- Análise de viabilidade econômico-financeira.

3.3 Tipos de Contratos Empreitados

Na aplicação da lei, de acordo com ADRIANO DIAS ADVOCACIA (2015) empreitada é o contrato mediante o qual uma das partes (o empreiteiro) se obriga a realizar uma obra específica, pessoalmente ou por intermédio de terceiros, cobrando uma remuneração a ser paga pela outra parte (proprietário da obra), sem vínculo de subordinação. A direção do trabalho é do próprio empreiteiro, assumindo este os riscos da obra.

O CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS (2015), baseado no código civil, traz que uma das partes se obriga, sem subordinação ou dependência, a realizar, pessoalmente ou por terceiro, obra para outrem, com material próprio ou por este fornecido, mediante remuneração determinada ou proporcional ao trabalho executado. A pessoa se obriga a entregar a obra pronta, sem se prender ao tempo nela empregado. A direção e fiscalização competem ao empreiteiro, que contratará ou despedirá os operários. Terá por finalidade obra material (ponte, conserto de veículo, plantações, etc.) ou intelectual (elaboração de projeto, obra literária, etc.).

Ainda nesse artigo, o mesmo também diferencia prestação de serviço de empreitada, sendo que o primeiro o risco é do tomador; na empreitada, do empreiteiro, que é o responsável pela entrega da obra terminada. Na prestação de serviço, o pagamento se determina pelo tempo de trabalho (dias, horas, etc.); na empreitada, é proporcional à obra contratada, independentemente do tempo consumido na execução.

As empreitadas podem ser contratadas considerando duas modalidades: a empreitada somente da mão-de-obra (lavor) ou a empreitada mista, incluindo materiais.

Segundo TISAKA (2006), pode-se conceitua-las da seguinte forma:

- I. Empreitada de mão de obra, quando o empreiteiro entra exclusivamente com força de trabalho, ficando os materiais por conta da contratante. Não deve ser confundida com locação de serviço, cujo objetivo é o trabalho em si mesmo, enquanto que na empreitada contrata-se o resultado do trabalho;
- II. Empreitada de material e mão de obra, onde o empreiteiro concorre com materiais, mão de obra, ferramentas e equipamento de construção, respondendo pelo fornecimento de materiais, pela qualidade de execução, prazo e pela segurança da obra, durante e após execução.

De acordo com PINI (2015), existe uma série de obrigações que o empreiteiro deve ter em relação a contratante:

1. A obrigação básica do empreiteiro é a de entregar a obra no tempo e na forma ajustados, e no caso de não cumprir as instruções recebidas ou se não executar a obra de acordo com as regras técnicas inerentes ao serviço, a lei abre ao dono da obra a alternativa de não receber a obra ou recebê-la com abatimento do preço (art. 615 e 626).

Art. 615. Concluída a obra de acordo com o ajuste, ou o costume do lugar, o dono é obrigado a recebê-la. Poderá, porém, rejeita-la, se o empreiteiro se afastou das instruções recebidas e dos planos dados, ou das regras técnicas de tal natureza.

É imposta, por lei, ao dono da obra, a obrigação de recebê-la, estando ela conforme o que fora contratado. Não poderá recusá-la sem justo motivo, incorrendo em mora, com os efeitos a ela inerentes, podendo, o empreiteiro, ante a recusa, efetuar a entrega sob depósito judicial.

Portanto, aceitar ou rejeitar a obra empreitada é possível somente quando comprovadamente o empreiteiro tenha desatendido as instruções recebidas e os projetos a ele entregues, ou afrontado, na execução, as regras técnicas aplicáveis.

O art. 616 admite que, por motivo justo, que o contratante poderá receber a obra com o abatimento do preço proporcional à parte executada com deficiência. Mesmo neste caso, é admissível, que o contratante poderá pleitear a correção dos defeitos, ou exigir a indenização cabível, mesmo que os vícios sejam evidenciados no futuro, segundo os prazos de garantia.

2. Da obrigação genérica de executar a encomenda de acordo com as regras de sua arte, decorre, para o empreiteiro, um dever excepcional de garantia se se tratar de edifícios ou outras construções consideráveis.

Art. 618. Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo.

Parágrafo único: Decairá do direito assegurado neste artigo o dono da obra que não propuser a ação contra o empreiteiro, nos cento e oitenta dias seguintes ao aparecimento do vício ou defeito.

3.4 BDI e Preço de Venda

Segundo CREA-MG (2015), BDI é a Bonificação ou Benefícios e Despesas Indiretas, é a parte do preço de cada serviço, expresso em percentual, que não se designa ao custo direto ou que não está efetivamente identificado como a produção direta do serviço ou produto. O BDI é a parte do preço do serviço formado pela recompensa do empreendimento, chamado lucro estimado, despesas financeiras, rateio do custo da administração central e por todos os impostos sobre o faturamento, exceto leis sociais sobre a mão-de-obra utilizada no custo direto.

Já ÁVILA e JUNGLES et al. (2003 apud, Knolseisen; Patrícia Cecília 2003) definem o BDI – Benefícios e Despesas Indiretas – como sendo um valor monetário que engloba o lucro bruto desejado sobre um empreendimento, o somatório das despesas indiretas incorridas incluindo os tributos.

Por esta definição, o mesmo autor ainda comenta que o BDI pode ser considerado sob duas perspectivas: uma como valor monetário e outra como índice. O índice (I_{BDI}) é aquele comumente utilizado para multiplicar o valor dos custos diretos e é destinado a simplificar o orçamento na obtenção do preço das propostas.

O FÓRUM DA CONSTRUÇÃO (2015) traz que é muito importante que se estabeleçam os valores dos insumos do custo direto de acordo com a ciência de custos, isto é, mão de obra (salários, encargos sociais, benefícios, vale transporte e encargos complementares), materiais (fornecimento e tributos), equipamentos (custo horário), transportes (veículos de passeio e de carga) e taxas e tributos.

A mesma fonte ainda relata uma fórmula para cálculo do BDI:

$$BDI = \frac{((1+CF+AC+S+G+MI)-1)}{1-(T+LB)} \times 100$$

Onde:

- CF - Custo Financeiro
- AC - Administração Central
- S - Seguros
- G - Garantia

- MI - Margem de Incerteza
- T - Tributos sobre a Nota Fiscal
- LB - Margem Bruta de Contribuição ou Lucro Bruto

Todas estas variáveis são definidas em percentuais e terão seus valores calculados tecnicamente ou legalmente.

Pelo exposto tem-se que o BDI é um percentual proporcional à realidade da empresa ou às exigências do contrato, ou ainda, função da localização do serviço, ou ainda, com o prazo contratual. Portanto, não podem ser descolados destes fatores.

Sendo o BDI variável caso a caso e só podendo ser calculado após conhecido o projeto, sua localização e com dados próprios de cada empresa.

Segundo o SINDUSCON-SE (2015), O preço de venda é o resultado da aplicação de uma margem denominada BDI / LDI sobre o Custo Direto calculado na planilha de orçamento.

Sendo calculada da seguinte maneira:

$$PV = CDx \left[1 + \frac{BDI}{100} \right] \quad \text{ou} \quad PV = CDx \left[1 + \frac{LDI}{100} \right]$$

PV = Preço de Venda

BDI = Benefício e Despesas Indiretas ou LDI = Lucro e Despesas Indiretas

CD = Custo Direto

O CREA-MG constrói um gráfico de pizza (Figura 1) que demonstra os itens a serem englobados em um preço de venda.

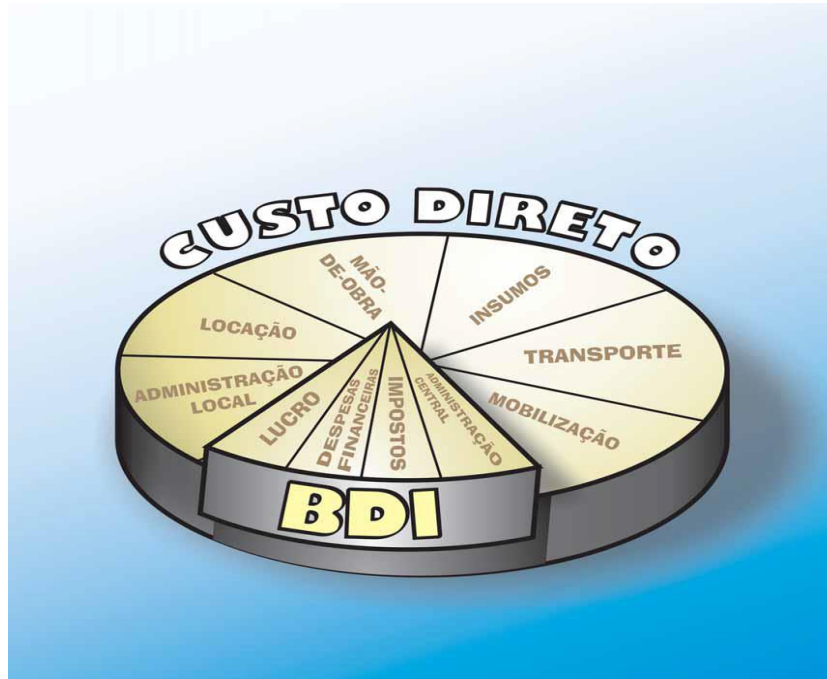


Figura 1 – Preço de Venda

Fonte: CREA – MG, 2007

TISAKA (2006) comenta que para o cálculo do preço de venda é necessário inicialmente levantar todos os custos diretos envolvidos numa construção e depois adicionar uma margem sobre ele de modo a cobrir todos os gastos incidentes.

3.5 Planejamento de obras

De acordo com CARDOSO (2009), o orçamento é um documento que necessita de absoluta credibilidade e o seu planejamento tem por objetivo a elaboração de um roteiro de ações para se atingir um determinado fim.

Segundo XAVIER (2008), Planejamento de obra significa a execução de trabalho e preparação para qualquer empreendimento, segundo um roteiro e métodos determinados, com objetivos e bases técnicas definidas.

O mesmo autor ainda comenta que O planejamento inclui muitas atividades e estas devem ser identificadas, analisadas, coordenadas e gerenciadas, sendo o resultado de um plano de ação, isto é, contém as definições antecipadas das decisões que deverão ser tomadas durante o processo de realização da obra, incluindo organização, direção e controle.

A elaboração de um orçamento, segundo CORDEIRO (2007), necessita de planejamento que compreende as possibilidades e limitações técnicas, além do cálculo dos

custos de uma série de tarefas sucessivas e ordenadas, através de informações obtidas que direciona o desenvolvimento do orçamento. Ao estudar determinado projeto, o orçamento é uma das primeiras informações que o empreendedor deseja conhecer.

Um dos instrumentos mais conhecidos para a realização do planejamento de obra é o cronograma de barras ou gráfico de “Gantt”, exemplificado pela Figura 2, dentro de uma variedade de instrumentos e ferramentas existentes. O cronograma de barras e ou cronograma físico-financeiro mostra-nos a sequência de atividades planejadas previstas para a realização de um respectivo empreendimento, em determinado tempo associado ao recurso disponível a ser utilizado e consumido neste período de tempo, (XAVIER, 2008).

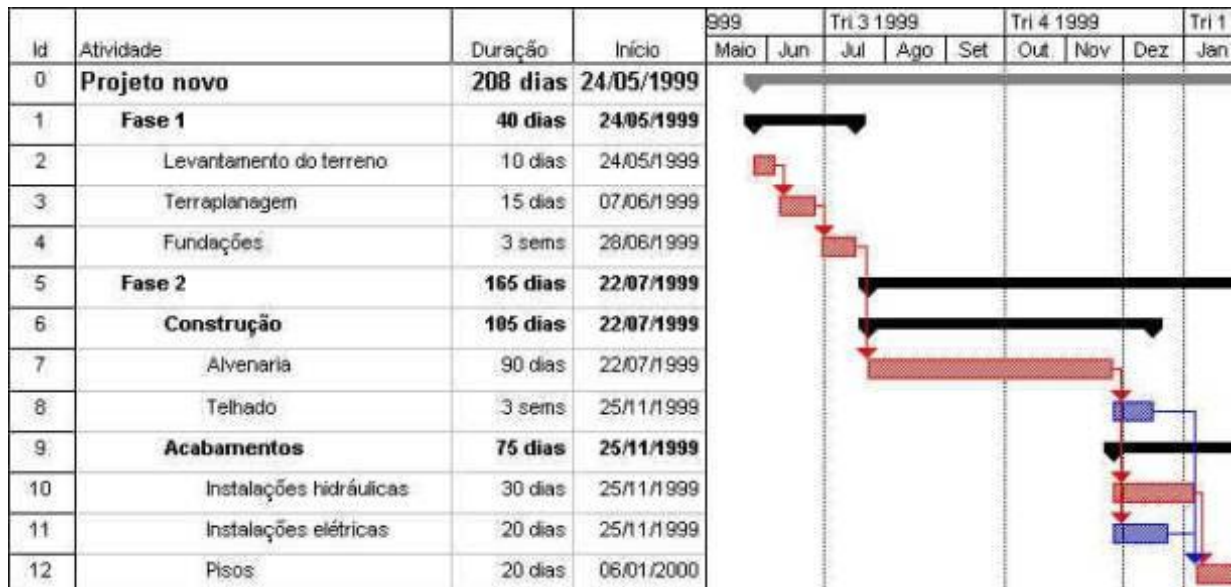


Figura 2 – Exemplo de Barras de Gannt

Fonte: USP, 2000

Outra ferramenta utilizada no planejamento de obras é o PERT-CPM, este que é definido por XAVIER (2008) como corresponde a um ciclo de atividades identificadas no cronograma. Nesta rede as atividades são divididas em pequenas operações e são colocadas sequencialmente, formando as cadeias de produção. A cadeia de operações com maior duração será o nosso caminho crítico, ou seja, não devemos atrasar neste caminho.

4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

As atividades desenvolvidas pelo estagiário foram executadas em escritório e aplicadas em planilhas, projetos e programas associados a orçamentos e planejamento de obras. As atribuições alocadas ao estagiário foram desde o levantamento do material até a organização dos serviços em composições na área de instalações elétricas, hidrossanitárias e hidráulica dentro de programas de serviço de diversas obras.

4.1 Levantamento Quantitativo e Memorial de Cálculo

Para realização de um bom levantamento quantitativo é necessário conhecer a fundo cada projeto da obra que se deseja realizar o orçamento, assim como as normas referentes ao serviço e também um conhecimento prático de execução de obra.

Primeiramente ao receber um projeto para execução de levantamento quantitativo, se faz uma análise crítica de projeto, mesmo que este já tenha sido averiguado pelo setor de projetos anteriormente, pois ainda sim podem ter permanecidos alguns erros de elaboração.

Nessa análise se verifica a compatibilidade entre serviços diferentes, como por exemplo, se as tubulações de esgoto e drenagem estão passando em espaços físicos diferentes, ou se a quantidade de caixas de passagem no piso está atendendo a distância que a norma regulamenta.

Ainda é possível mesmo que de uma maneira mais rasa que se faça análise de eficiência deste projeto, o que muitas vezes pode gerar uma redução de custo para o empreendimento.

Após a realização desta análise, é feito o levantamento quantitativo em si, neste serão contabilizados todos os itens referentes a cada serviço, deste material a mão de obra.

O item que é comum em todos os levantamentos de instalações é a medição de tubulação, esta é feita através do AUTOCAD na maioria das vezes, sendo feita com escalímetro apenas em casos onde a utilização do software está impossibilitada de alguma forma.

A maneira que a empresa encontrou de facilitar esse levantamento é a listagem de todos os materiais que serão utilizados em cada serviço, assim como na divisão desses serviços por etapas, como mostram as Figura 3, 4 e 5.

VITA PLAZA		Jotanes CONSTRUTORA		UND: PV		CÓD.COMPOSIÇÃO: MULTIPLICADOR:	
DRENAGEM VARANDAS - PAV. TIPO (2º AO 17)				21.011.003		32	
CÓD. RM	MATERIAL / SERVIÇO	UNID.	HORIZONTAL	VERTICAL	TOTAL PV	TOTAL OBRA	GRUPO
02.06.001.0004	TUBO PVC ESGOTO ø 40 MM	UND	1,75	0,30	0,35	12,00	TUBOS PVC
02.06.001.0005	TUBO PVC ESGOTO ø 50 MM	UND	22,75		3,91	125,00	TUBOS PVC
02.06.001.0010	TUBO PVC ESGOTO ø 100 MM	UND		7,20	1,24	40,00	TUBOS PVC
02.06.002.0010	CAIXA SIF. RED. PVC 07 ENT. 100X150X50 MM	UND	12,00		12,00	384,00	CAIXAS E RALOS
02.08.001.0026	RALO SIF. SECO CILIND. PVC BCO. 100X40 MM (CORPO)	UND	1,00		1,00	32,00	CAIXAS E RALOS
02.06.002.0075	JOELHO 90° PVC ESGOTO ø 40 MM	UND	1,00		1,05	34,00	CONEXÕES PVC
02.06.002.0073	JOELHO 45° PVC ESGOTO ø 40 MM	UND					CONEXÕES PVC
02.06.002.0079	JOELHO 45° PVC ESGOTO ø 50 MM	UND	18,00		18,90	605,00	CONEXÕES PVC
02.06.002.0222	LUVA PVC SIMPLES ESGOTO ø 50 MM	UND	20,00		21,00	672,00	CONEXÕES PVC
02.06.002.0130	JUNCAO 45° SIMPLES PVC ESGOTO ø 50X50 MM	UND	2,00		2,10	68,00	CONEXÕES PVC
02.06.003.0070	ANEL BORRACHA P/ TUBO PVC ESG. ø 50 MM	UND	45,87		46,00	1.472,00	MATERIAIS DIVERSOS
05.19.006.0010	LIXA DE FERRO Nº 80	UND	1,50		1,50	48,00	MATERIAIS DIVERSOS
02.03.003.0001	PASTA LUBRIFICANTE P/ TUBULACOES (400 GR.)	UND	2,62	0,54	3,16	102,00	MATERIAIS DIVERSOS
02.01.008.0005	SOLUCAO LIMPADORA P/ PVC	L	0,46	0,00	0,46	15,00	MATERIAIS DIVERSOS
02.01.008.0010	COLA ADESIVA P/ PVC (850 GR.)	UND	0,37	0,00	0,37	12,00	MATERIAIS DIVERSOS
30.15.001.0010	ESTOPA COMUM BRANCA	KG	0,25		0,25	8,00	MATERIAIS DIVERSOS
02.01.005.0206	FITA PERFURADA METALICA 19 MM X 50 M	M	14,17		14,17	454,00	MATERIAIS DIVERSOS
05.19.009.0269	PINO ø 1/4" X 37 MM C/ ARRUELA	UND	54,00		54,00	1.728,00	MATERIAIS DIVERSOS
05.19.009.0259	FINCAPINO	UND	54,00		54,00	1.728,00	MATERIAIS DIVERSOS
05.11.002.0091	PORCA ø 1/4"	UND	54,00		54,00	1.728,00	MATERIAIS DIVERSOS
10.01.000.0007	ENCANADOR	H	12,76	3,83	16,58	530,66	MÃO DE OBRA
10.01.000.0027	AJ. PRAT. ENCANADOR	H	12,76	3,83	16,58	530,66	MÃO DE OBRA

Figura 3 – Levantamento de Drenagem, obra Vita Plaza (PE)

Fonte: Arquivos Jotanes, 2015

22.021.030- INTERRUPTORES E TOMADAS - (P/ 01 APTO TIPO C OU D) - PAV. TIPO													
UND= APTO 68													
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	INTERRUPTORES, BOTÃO DE CAMPANHIA E TOMADAS								TOTAL P/ 01 APTO TIPO C OU D	TOTALx68 APTOS	
			SUITE	WC SUITE	QUARTO	WC SOCIAL	SALA	COZINHA	AREA TEC.	VARANDA			HALL
01.01.008.0001	INTERRUP. SIMPLES 1 SEÇÃO	UND.			1,00		1,00					2,00	136,00
01.01.008.0002	INTERRUPTOR SIMPLES 2 SEÇÕES	UND.		1,00		1,00						2,00	136,00
01.01.008.0013	INTERRUPTOR THREE WAY 01 SEÇÃO CONJ. C/ INTERRUPTOR SIMPLES 01 SEÇÃO	UND.					1,00					1,00	68,00
01.01.008.0003	INTERRUPTOR THREE WAY 01 SEÇÃO	UND.	2,00				1,00				2,00	5,00	340,00
01.01.008.0004	INTERRUPTOR SIMPLES 3 SEÇÕES	UND.						1,00				1,00	68,00
01.01.008.0019	TOMADA 4X2" 2P+T 20A	UND.		1,00		1,00		1,00				3,00	204,00
01.01.008.0020	TOMADA 4X2" 2P+T 10A	UND.	3,00		3,00		5,00	3,00		1,00		15,00	1.020,00
01.01.008.0135	TOMADA DUPLA 2P+T 10A	UND.	1,00				1,00	1,00				3,00	204,00
01.01.008.0037	PULSADOR DE CAMPANHIA	UND.					1,00					1,00	68,00
10.01.000.0006	ELETRICISTA	H										8,13	552,64
10.01.000.0026	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H										8,13	552,64

Figura 4 – Levantamento de Elétrica, obra Vita Plaza (PE)

Fonte: Arquivos Jotanes, 2015

Código	DESCRIÇÃO	UNC	QUANT.							TOTAL	
			HORIZONTAL	VERTICAL	DET. VERGALHÃO/C OBRE	CURVAS	Dentro da eq. Equip.	HALL	DET. C3 (X1)		
SPDA - ATERRAMENTO DOS APTOS E HALL 1º AO 17º (P/ 01 BLOCO) - FORNEC.		BL	2,00								
01.01.004.2123	CABO COBRE NU # 16.0MM²	M	48,00	9,60			6,00		1081,20		
PERÍMETRO DO PRÉDIO		T							0,00		
TOTAL GERAL C/ PERDA DE 5%									1139,26		
01.01.011.0528	CONECTOR SPLIT-BOLT P/ CABO 95 mm²	UN	2,00						34,00		
01.03.003.0102	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO (30 x30 CM) - C/ BARRA EM COBRE 20 X 5 CM - COM 9 TERMINAIS DE PRESSÃO (7 - 16mm²; 1- 6 mm²; 1-	UN	15,00						15,00		
01.03.003.0103	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO (30 x30 CM) - C/ BARRA EM COBRE 20 X 5 CM - COM 10 TERMINAIS DE PRESSÃO (7 - 16mm²; 1- 6 mm²; 1- 95 mm²; 1- 35 mm²)	UN	2,00						2,00		
10.01.000.0006	ELETRICISTA	H							74,80		
10.01.000.0026	AJUDANTE PRÁTICO ELETRICISTA	H							74,80		
SPDA - ANEL DE CINT. 7*PAV E 14* (P/ 01 BLOCO) - FORNEC. MATERIAIS/M.O.		BL	2,00								
Código	DESCRIÇÃO	UNC	QUANT.							TOTAL FOR LAJE	TOTAL BL
			HORIZONTAL	VERTICAL	DET. 2	DET 7	Dentro da eq. Equip.	SOBRA PARA FIXAÇÃO	DET. C3 (X1)		
BARRA ESTRUTURAL (VERGALHÃO) AÇO CA 50 - 3/8" (0,624KG/M)		M									
PERÍMETRO DO PRÉDIO INTERNO			T	110,00						110,00	220,00
05.01.001.0001	TOTAL GERAL C/ PERDA DE 5%		24,65						24,65	49,30	
TOTAL GERAL C/ PERDA DE 5%									141,38	282,77	
CABO COBRE NU # 16.0MM²		M								0,00	
PERÍMETRO DO PRÉDIO INTERNO			T	11,50	0,80					12,30	24,60
TOTAL GERAL C/ PERDA DE 5%									12,32	25,83	

Figura 5 – Levantamento de SPDA, obra Vita Plaza (PE)

Fonte: Arquivos Jotannes, 2015

Todo o levantamento é feito de acordo com a utilização dos materiais na obra, no levantamento de elétrica, por exemplo, são considerados os fios que ficam sobrando dentro das caixas de pvc para instalação da tomada, já nas instalações hidrossanitárias e hidráulicas são consideradas luvas para emenda de tubulações que já se sabe que serão interrompidas por conta de planejamento de execução de obra.

Para se calcular a mão de obra de cada serviço existem duas maneiras que são adotadas pela construtora, a primeira é a utilização de índices retirados do ORSE ou SINAPI, já a segunda é relativa há algum estudo ou direcionamento da direção em relação ao serviço. Por exemplo, se no ORSE alguma determinada etapa construtiva está com um índice considerado errôneo para a execução de atividade, o setor de orçamento é orientado a desconsiderar os valores que estavam estabelecidos e adotar algum outro que seja passado por algum engenheiro de obra ou a própria diretoria, ou seja, nem sempre são valores constantes, podendo ser alterados inclusive de obra para obra.

Outro fator muito relevante nesses levantamentos são as porcentagens de materiais que são adotados como perda. Abaixo na Tabela 1 estão os índices que são padronizados para diferentes serviços de instalações:

Tabela 1 – Porcentagens de Perda por Material

TIPOS DE INSTALAÇÃO	MATERIAL	PORCENTAGEM
Elétrica	Eletroduto	7%
Elétrica	Conexões	3%
Elétrica	Fios e Cabos	5%
Combate a Incêndio	Tubos	5%
Hidrossanitária	Tubos	3%
Hidrossanitária	Conexões	5%
Inst. Gás	Tubos	5%
Hidráulica	Tubos	3%
Hidráulica	Conexões	5%

Fonte: Autor, 2015

A quantificação de materiais e mão de obra é feita na mesma sequência em que se executada na obra, ou seja, primeiramente tubulação, conexões, registros, fiação e por último acabamentos, isso é feito para facilitar a inclusão de todos os insumos em cada etapa específica.

Após o levantamento de todo material concluído, se executa uma tabela de resumo, nela irão constar todos os materiais, independente de que etapa ele faz parte, gerando uma espécie de curva abc, conforme Figura 6.

C38 LUMINARIA DE EMBUTIR TIPO CALHA PARA 02 LAMPADAS FLUORESCENTE 32W

COMPARAÇÃO PLANILHA DO GOVERNO COM LEVANTAMENTO JNC

COD. RM	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	UNID	QTDE JNC	GRUPO
01.01.003.0007	FIO SÓLIDO # 2,5 mm ² 0,75 kV	M	7.513,96	FIOS E CABOS
01.01.003.0150	FIO SÓLIDO # 4,0 mm ² 0,75 kV	M	417,53	FIOS E CABOS
01.01.003.0111	FIO SÓLIDO # 6,0 mm ² 0,75 kV	M	1.464,44	FIOS E CABOS
01.01.004.0016	CABOS 70 C PVC CLASSE 5 1KV #6mm ²	M	313,01	FIOS E CABOS
01.01.004.0015	CABOS 70 C PVC CLASSE 5 1KV #10mm ²	M	414,96	FIOS E CABOS
01.01.004.0211	CABOS 70 C PVC CLASSE 2 1KV #16mm ²	M	238,77	FIOS E CABOS
01.01.004.0102	CABOS 70 C PVC CLASSE 2 1KV #25mm ²	M	25,41	FIOS E CABOS
01.01.004.0087	CABOS 70 C PVC CLASSE 2 1KV #35mm ²	M	121,70	FIOS E CABOS
01.01.004.0086	CABOS 70 C PVC CLASSE 2 1KV #70mm ²	M	238,61	FIOS E CABOS
01.01.004.0085	CABOS 70 C PVC CLASSE 2 1KV #120mm ²	M	175,93	FIOS E CABOS
01.01.004.0112	CABOS 90 C EPR CLASSE 2 1KV #95mm ²	M	31,82	FIOS E CABOS
01.01.004.0084	CABOS 90 C EPR CLASSE 2 1KV #50mm ²	M	16,38	FIOS E CABOS
01.01.004.0170	CABO DE COBRE NU #16mm ²	M	23,52	FIOS E CABOS
01.01.004.0218	CABO DE COBRE NU #35mm ²	M	61,01	FIOS E CABOS
01.01.004.0024	CABO DE COBRE NU #50mm ²	M	7,46	FIOS E CABOS
01.01.004.0083	CABO DE COBRE NU #70mm ²	M	56,65	FIOS E CABOS
01.01.008.0401	INTERRUPTOR SIMPLES 1 SEÇÃO (C/ ACAB.)	UND	14,00	TOMADAS E INTERRUPTORES
01.01.008.0403	INTERRUPTOR SIMPLES 2 SEÇÕES (C/ ACAB.)	UND	6,00	TOMADAS E INTERRUPTORES
01.01.008.0412	INTERRUPTOR THREE WAY 01 SEÇÃO (C/ ACAB.)	UND	2,00	TOMADAS E INTERRUPTORES
01.01.008.0404	INTERRUPTOR THREE WAY 01 SEÇÃO CONJ. TOMADA 4"x2" 2P+T 10 A (C/ ACAB.)	UND	16,00	TOMADAS E INTERRUPTORES
01.01.008.0400	INTERRUPTOR SIMPLES 1 SEÇÃO CONJ. C/ TOMADA 4"x2" 2P+T 10 A (C/ ACAB.)	UND	22,00	TOMADAS E INTERRUPTORES
01.01.008.0416	TOMADA 4"x2" 2P+T 10A (C/ ACAB.)	UND	119,00	TOMADAS E INTERRUPTORES
01.01.008.0437	TOMADA 4"x2" 2P+T 20A (C/ ACAB.)	UND	4,00	TOMADAS E INTERRUPTORES
01.01.008.0433	PLACA CEGA 4X2" C/ FURDO	UND	15,00	TOMADAS E INTERRUPTORES
01.01.008.0003	CONECTOR DE TV TIPO F (COAXIAL)	UND	14,00	TOMADAS E INTERRUPTORES
01.01.009.0012	LUMINARIA DE EMBUTIR TIPO CALHA PARA 02 LAMPADAS FLUORESCENTE 32W	UND	151,00	MATERIAIS DIVERSOS
01.01.009.0018	LUMINARIA DE EMBUTIR TIPO LAMP. FLUOR. COMPACTA 23 W C/ REATOR	UND	16,00	MATERIAIS DIVERSOS

RESUMO FIOS E CABOS DISJUNTORES INTERRUPTOR E TOMADAS CAIXAS E QUADROS BD DETALHE DE ENTRADA

Figura 6 – Resumo de Elétrica Creche para Obra Vivendas em Petrolina

Fonte: Arquivos Jotanunes, 2015

Normalmente dentro de cada arquivo desses levantamentos, já são inseridos os memoriais de cálculos, pois facilita bastante a sua obtenção já que o programa utilizado é o EXCEL, que tem muitas ferramentas para obtenção desse memorial.

Dentre esses memoriais estão cálculos simples como os de área, perímetro, volume, distâncias, e alguns mais específicos como os utilizados para fios e cabos (alimentação de quadros) que são levantados desde a medição até o apartamento ou casa de maneira ininterrupta.

Em algumas situações as memórias de cálculo e o levantamento ficam na mesma tabela, assim como na Figura 7, que mostra o levantamento de redes, onde tem-se a quantidade de tubos, mas também o memorial da quantidade do movimento de terra.

2 OBRA: ARAÇAS																	4 novembro, 2015			
3 QUANTITATIVOS REDE DE DRENAGEM - Quantitativo de redes, escavação, lastro, reaterro e bota-fora.																				
4 TRECHO						Ø NOML (mm)	Ø MÉDIO EXT. (mm)	EXTENSÃO (m)	5 ESCAVAÇÃO (m³)				LASTRO AREIA (m³)				RECU-DE FUNDO DE VALA (m³)	REATERRO (m³)	EXPURGO (m³)	
6 MONTANTE			JUZANTE						LARG.	COMP.	ALT.	VOL.	LARG.	COMP.	ALT.	VOL.				
PV	COTA TAMPA	COTA FUNDO	PV	COTA TAMPA	COTA FUNDO															
7	PV-01	1,00	0,00	PV-02	1,20	0,00	450	545	70,00	1,00	70,00	1,10	77,00	1,00	70,00	0,75	35,82	70,00	24,85	52,15
8	PV-02	1,20	0,00	PV-03	1,20	0,00	600	717	38,00	1,20	38,00	1,20	54,72	1,20	38,00	0,92	26,47	45,60	12,90	41,82
9	PV-03	1,20	0,00	PV-04	1,20	0,00	600	717	38,00	1,20	38,00	1,20	54,72	1,20	38,00	0,92	26,47	45,60	12,90	41,82
10	PV-05	1,00	0,00	PV-06	1,00	0,00	450	545	60,00	1,00	60,00	1,00	60,00	1,00	60,00	0,75	30,70	60,00	15,30	44,70
11	PV-06	1,00	0,00	PV-07	1,20	0,00	450	545	80,00	1,00	80,00	1,10	88,00	1,00	80,00	0,75	40,94	80,00	28,40	59,60
12	PV-07	1,20	0,00	PV-08	1,20	0,00	600	717	10,00	1,20	10,00	1,20	14,40	1,20	10,00	0,92	6,97	12,00	3,40	11,00
13	PV-04	1,20	0,00	PV-08	1,20	0,00	600	717	50,00	1,20	50,00	1,20	72,00	1,20	50,00	0,92	34,83	60,00	16,98	55,02
14	PV-08	1,20	0,00	PV-09	1,20	0,00	600	717	80,00	1,20	80,00	1,20	115,20	1,20	80,00	0,92	55,73	96,00	27,17	88,03
15	PV-09	1,20	0,00	PV-10	1,20	0,00	600	717	80,00	1,20	80,00	1,20	115,20	1,20	80,00	0,92	55,73	96,00	27,17	88,03
16	PV-10	1,50	0,00	FINAL	1,50	0,00	750	900	20,00	1,50	20,00	1,50	45,00	1,50	20,00	1,10	20,28	30,00	12,00	33,00
21	SOMA DN375								0,00	0,00				0,00				0,00	0,00	0,00
22	SOMA DN450								210,00	225,00				107,46				210,00	68,55	156,45
23	SOMA DN600								296,00	426,24				206,20				355,20	100,52	325,72
24	SOMA DN750								20,00	45,00				20,28				30,00	12,00	33,00
26	TOTAL								526,00	651,24				333,94				565,20	169,07	482,17
FORMULÁRIO																				
29	LARGURA P/ Ø375MM		0,90m (Recomendação do fabricante)																	
30	LARGURA P/ Ø450MM		1,00m (Recomendação do fabricante)																	

Figura 7 – Quantitativo de redes de drenagem, obra Araças

Fonte: Arquivos Jotanunes, 2015

4.2 Elaboração de Programa de Serviço

Para a elaboração de programa de serviço (P.S.) ser realizada, o levantamento quantitativo tem que estar finalizado. Quando se faz essa quantificação de maneira organizada e já pensando em como a obra será executada, a obtenção do P.S. é muito rápida.

A empresa utiliza um software chamado RM, e através dele que praticamente todos os serviços ligados ao custo das obras giram, e com ele que se faz a organização do P.S.

O processo é praticamente o mesmo, a etapa inicial começa com a listagem dos insumos, havendo uma pequena diferença, como são utilizados através de um sistema, os materiais passam a ter códigos, sendo estes os mesmos utilizados pelo setor de suprimentos para compras.

Para facilitação da organização dos infinitos tipos de materiais que existem numa obra, estes insumos são organizados em grupos, conforme Anexo I.

A figura 8 mostra como ficam os insumos depois de codificados, agora com os códigos e as quantidades de cada material e mão de obra, são montadas as composições, que também são feitas pensadas de acordo com a execução de obra.

[x]	Código	Descrição	Unidade	Grup...	Não fraci...	Valor	Cód. Grupo de Custo	Grupo de
	01.01.005.0964	CABECOTE METAL. DE ENTRADA DE LINHA Ø 4"	UN	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.2011	CABO 1,0 MM CLASSE 4/5 0,75 KV 70º PVC	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.2066	CABO 1,5 MM CLASSE 4/5 0,75 KV 70º PVC	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.0932	CABO 10 MM CLASSE 2 0,75 KV 70º PVC	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.2088	CABO 10 MM CLASSE 2 1,00 KV 70º PVC	MT	E		0,00	01.01	MAT. E
	01.01.004.2072	CABO 10 MM CLASSE 2 1,00 KV 90º EPR/HEPR	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.0937	CABO 10 MM CLASSE 4/5 0,75 KV 70º PVC	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.0942	CABO 10 MM CLASSE 4/5 1,00 KV 70º PVC	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.0947	CABO 10 MM CLASSE 4/5 1,00 KV 90º EPR/HEPR	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.1052	CABO 120 MM CLASSE 2 0,75 KV 70º PVC	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.2110	CABO 120 MM CLASSE 2 1,00 KV 90º EPR/HEPR	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.1057	CABO 120 MM CLASSE 4/5 0,75 KV 70º PVC	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.1062	CABO 120 MM CLASSE 4/5 1,00 KV 70º PVC	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.1067	CABO 120 MM CLASSE 4/5 1,00 KV 90º EPR/HEPR	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.1071	CABO 150 MM CLASSE 2 0,75 KV 70º PVC	MT	E			01.01	MAT. E
	01.01.004.2001	CABO 150 MM CLASSE 2 1,00 KV 90º EPR/HEPR	MT	E			01.01	MAT. E

Figura 8– Lista de insumos, obra Vita Plaza

Fonte: Arquivos Jotanunes, 2015

As Figuras 9 e 10 mostram duas composições montadas, a primeira é de um serviço de elétrica referente à entrada de energia de um prédio de padrão popular em Alagoinhas, e a segunda é referente à drenagem e esgoto do playground de um prédio de luxo que tem previsão de ser construído em Aracaju.

[x]	Código	Descrição	Unid...	Quantidade	Preço Unitário	Preço Parcial	Equipe	Fator
	10.01.000.0026	AJUDANTE PRÁTICO ELETRICISTA	H	482,6400	8,7416	4.219,0458	1,0000	
	01.01.001.0001	CABECOTE DE ENTRADA DE LINHA Ø 4"	UN	4,0000	28,9000	115,6000	1,0000	
	01.01.004.0101	CABO 70ºC PVC # 120 MM2 0,6/1KV CLASSE 2	MT	135,0000	29,2100	3.943,3500	1,0000	
	01.01.004.0100	CABO PVC 70º #240MM² 0,6/1KV CLASSE 2	MT	474,0000	54,9600	26.051,0400	1,0000	
	01.01.011.0017	CONECTOR P/ HASTE DE ATERRAM. 5/8" X 2,4 M	UN	4,0000	1,2100	4,8400	1,0000	
	02.04.002.0138	CURVA 90º LONGA P/ TUBO F. G. PESADO Ø 4"	UN	4,0000	227,0000	908,0000	1,0000	
	10.01.000.0006	ELETRICISTA	H	241,3200	14,0490	3.390,3047	1,0000	
	01.02.001.0011	ELETRODUTO RIGIDO SOLDAVEL Ø 4"	UN	15,7500	40,5100	638,0325	1,0000	
	01.01.012.0006	FITA ACO INOX P/ POSTE 3/4" (19 MM) C/ FEIJE	UN	6,0000	46,3100	277,8600	1,0000	
	01.01.005.0084	FITA ISOLANTE COLORIDA	UN	4,0000	2,5500	10,2000	1,0000	
	01.01.005.0083	FITA ISOLANTE COMUM	UN	12,0000	2,7900	33,4800	1,0000	
	01.01.011.0013	HASTE P/ ATERRAMENTO 5/8" X 2,4 M	UN	4,0000	18,4800	73,9200	1,0000	
	02.04.002.0095	LUVA P/ TUBO F.G. PESADO Ø 4	UN	8,0000	17,6000	140,8000	1,0000	
	01.03.001.0003	TUBO F.G. PESADO C/ 6,00MM ROSCAVEL Ø4"	UN	5,0000	611,2300	3.056,1500	1,0000	

Grupo DNIT	0,0000
Equipamento(A)	
Mão de obra(B)	7.609.3505
Equipamento(A) + Mão de obra (B)	7.609.3505
Produção p/ H (C)	
Custo Unit. Exec(D)	
Material(E)	35.253.2725
Transporte(F)	0,0000
Valor da Composição	
Valor sem Leis:	38.665.5373
Leis Sociais:	4.197.0657
Leis Sociais Cmp. Aux.:	0,0000
Valor com Leis:	42.862.6230
BDI(1)	0,0000

Figura 9– Composição de entrada de energia, obra Veredas (BA)

Fonte: Arquivos Jotanunes, 2015

Código	Descrição	Unid.	Quantidade	Preço Unitário	Preço Parcial	Equipe	Fator
02.07.002.0001	ADAPTADOR TRAVA DRENO Ø65X75	UN	44,1000	5,5700	245,6370	1,0000	
10.01.000.0027	AJUDANTE PRATICO ENCANADOR	H	365,3300	8,3940	3.063,2190	1,0000	
02.06.003.0080	ANEL BORRACHA P/ TUBO PVC ESG. ø 100 MM	UN	313,0000	0,6940	217,2220	1,0000	
02.06.003.0070	ANEL BORRACHA P/ TUBO PVC ESG. ø 50 MM	UN	78,0000	0,3745	29,2110	1,0000	
02.06.003.0075	ANEL BORRACHA P/ TUBO PVC ESG. ø 75 MM	UN	245,0000	0,5728	140,3360	1,0000	
02.06.003.0047	CAIXA SIF. RED. PVC Ø3 ENT. 100X100X50 MM	UN	1,0000	4,5084	4,5084	1,0000	
02.06.003.0011	CAIXA SIFONADA DN 150x150x50MM	UN	1,0000	9,1698	9,1698	1,0000	
02.06.002.0039	CAP PVC ESGOTO BCO. ø 75 MM	UN	44,1000	2,2848	100,7597	1,0000	
02.01.008.0133	COLA ADESIVA P/ PVC 850GR	UN	32,1600	17,9418	577,0083	1,0000	
02.06.002.0004	CURVA 87° 30' PVC ESGOTO SERIE R ø 100 MM	UN	3,1500	10,5162	33,1260	1,0000	
02.06.002.0066	CURVA 87° 30' PVC ESGOTO SERIE R ø 75 MM	UN	1,0500	6,2832	6,5974	1,0000	
10.01.000.0007	ENCANADOR	H	365,3300	12,1981	4.456,3319	1,0000	
02.01.012.0032	ESTOPA COMUM BRANCA	KG	0,6000	3,7000	2,2200	1,0000	
02.06.002.0100	JOELHO 45° PVC ESGOTO ø 100 MM	UN	65,1000	3,2334	210,4943	1,0000	

Figura 10– Composição de esgoto e drenagem do playground, obra Verdetto
 Fonte: Arquivos Jotanunes, 2015

Com as composições montadas, as mesmas serão organizadas em etapas de acordo com a execução da obra, como mostra a Figura 11.

Figura 11– Planilha de atividades, obra Verdetto

Tipo Tarefa	Tipo Recurso	Cód. Insumo Local	Cod. Com...	Código da Tarefa	Nome	Cód. ...	Quantidade	Custo Unitário	Cust
				001.09.06	HABITAÇÃO - ELÉTRICO/TELEFONE/INTERFONE/TV			758.154,6965	
				001.09.06.01	INTERRUPTORES E TOMADAS - PAV. TIPO			57.131,3301	
			22.021.416	001.09.06.01.01	INTERRUPTORES E TOMADAS ELE/TEL - (P/01 APTO COL 01 OU 02) - PAV. TIPO	AP	26,0000	1.355,0637	
			22.021.418	001.09.06.01.02	INTERRUPTORES E TOMADAS ELE/TEL - (P/01 APTO COL 03) - PAV. TIPO	AP	13,0000	1.346,8111	
			22.021.434	001.09.06.01.03	SENSORES DE PRESEÇA - (P/01 PAV. COL. 01, 02 E 03) - PAV. TIPO	PV	13,0000	323,8887	
			22.021.522	001.09.06.01.04	PLACA 4X2 CEGA - ALARME DE INCÊNDIO - PLAYGROUND, TIPO OU COB. - P/ 01 PAV.	PV	13,0000	11,8905	
				001.09.06.02	INTERRUPTORES E TOMADAS - POR BLOCO			1.691,5343	
			22.021.503	001.09.06.02.01	SENSORES DE PRESEÇA - ESCADA TÉRREO AO 13º PAV. (COL. 01, 02 E 03)	BL	1,0000	1.691,5343	
				001.09.06.03	DISJUNTORES E QUADRO DE FORÇA			37.361,2112	
			22.021.338	001.09.06.03.01	DISJUNTORES E DR'S (P/ 01 APTO COL. 01 OU 02 TIPO)	AP	26,0000	892,8824	
			22.021.339	001.09.06.03.02	DISJUNTORES E DR'S (P/ 01 APTO COL. 03)	AP	13,0000	883,0776	
			22.004.009	001.09.06.03.03	QUADRO FORÇA BOMBA DE INCÊNDIO 4CV - COBERTURA	BL	2,0000	1.333,1300	
				001.09.06.04	ELETRÓDUTOS E CAIXAS LAJE DE TETO / LAJE DE PISO - ELÉTRICA/TELEFONE/INT./TV			90.460,8609	
			22.021.397	001.09.06.04.01	ELETRÓDUTOS E CAIXAS NA LAJE DE PISO DO 1º PAV. (COL. 01, 02 E 03)	PV	1,0000	4.039,2586	
			22.021.491	001.09.06.04.02	ELETRÓDUTO E CAIXAS NA LAJE PARA 01 PAV TIPO 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10º, 11º, 12º	PV	12,0000	6.953,8622	
			22.021.478	001.09.06.04.03	ELETRÓDUTO E CAIXAS NA LAJE PARA 01 PAV TIPO 13º (COL. 01, 02 E 03)	PV	1,0000	2.975,2559	
				001.09.06.05	ELETRÓDUTOS NA PAREDE			13.184,6091	

Fonte: Arquivos Jotanunes, 2015

Depois de todo o P.S. organizado e conferido, se tira uma curva abc, usando o software para dois fins, o primeiro é para envio para o setor de suprimentos, onde todos os insumos serão cotados e retornaram para o setor de orçamento para ter os ser preços lançados dentro daquele orçamento, ou seja, para cada obra um novo preço de acordo com o mercado atual. Segundo, essa curva serve de comparativo junto aquele resumo que foi efetuado na etapa de levantamento quantitativo, os dois devem ter a mesma quantidade para cada item de material.

4.3 Elaboração Analítica de Projetos

A elaboração analítica de projetos (EAP) consiste em organizar um “novo P.S.”, mas de maneira que cada serviço seja feito para cada unidade habitacional.

Essa solução foi adotada para facilitar a medição das obras por apartamento executado mediante aos bancos que geram financiamento, assim não precisa mais ficar fazendo contas de metragem para medição pois dentro da EAP essa divisão já é feita.

A única diferença é que nesta todos os serviços devem estar agrupados, por exemplo, tanto no levantamento quanto no P.S. os serviços de tubulações de piso e teto são realizados separadamente, já na EAP, eles precisam estar no mesmo item, visto que numa laje se pode ter a tubulação de teto de um apartamento e a tubulação de piso do apartamento de cima, isso é claro a depender da posição de cada laje dentro do esquema vertical da edificação. A Figura 12 mostra como ficam agrupadas estas composições para uma laje do 3º andar de uma edificação com 11 pavimentos.

SRVRDS03 - Conexão de Área de Trabalho Remota

Composição: 22.021.491 - ELETRODUTO E CAIXAS NA LAJE PARA 01 PAV TIPO 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 9° OU 10° - ELETRICA/TELEFONE/TV

Identificação Descrição Completa Variáveis Campos Livres Outros

Código: 22.021.491 Descrição: ELETRODUTO E CAIXAS NA LAJE PARA 01 PAV TIPO 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 9° OU 10° - ELETRICA/TELEFONE/TV Tipo da Composição: CPU

Unidade: PV Pavimento

Composição por Produção: Produção por Hora: Chefe da Equipe:

Standard:

Grupo DNIT para utilização como composição auxiliar: Nenhum

Grupo DNIT:

- Equipamento(A): 3.145,0313
- Mão de obra(B): 0,0000
- Equipamento(A) + Mão de Obra (B): 3.145,0313
- Produção p/ H.(C):
- Custo Unit. Exec(D):
- Material(E): 850,7760
- Transporte(F): 0,0000

Valor da Composição:

- Valor sem Leis: 3.995,8073
- Leis Sociais: 0,0000
- Leis Sociais Cmp. Aux.: 1.168,4373
- Valor com Leis: 3.995,8073
- BDI(I): 0,0000

Arraste aqui o cabeçalho de uma coluna para agrupar

[x]		Código	Descrição	Unid...	Quantidade	Preço Unitário	Preço Parcial	Equipe	Fator
		22.021.101	ELETRICA - ELETRODUTO LAJE DE PISO PAV. TIPO (P/ 01 PAV)	PV	1,0000	850,7760	850,7760	1,0000	
		22.021.398	ELETRICA - ELETRODUTOS E CAIXAS LAJE DE TETO (P/ 01 APTO A) PAV. TIPO	AP	4,0000	320,9582	1.283,8328	1,0000	
		22.021.498	ELETRICA - ELETRODUTOS E CAIXAS LAJE DE TETO (P/ 01 APTO B) PAV. TIPO	AP	2,0000	321,8780	643,7560	1,0000	
		22.021.304	ELETRICA - ELETRODUTOS E CAIXAS LAJE DE TETO (P/ 01 HALL PAV. TIPO)	PV	1,0000	85,9497	85,9497	1,0000	
		22.021.351	ELETRODUTO NO PISO HALL (P/01 HALL) PAV. TIPO - TEL./INT./TV	PV	1,0000	500,2554	500,2554	1,0000	
		22.021.349	ELETRODUTOS PISO/PAREDE TEL./INT./TV - PAV. TIPO APTO A	AP	4,0000	115,9234	463,6936	1,0000	
		22.021.350	ELETRODUTOS PISO/PAREDE TEL./INTERF./TV PAV.TIPO APTO B	AP	2,0000	83,7719	167,5438	1,0000	

0

Parâmetro de recálculo automático desabilitado

Data Último Cálculo: 19/10/2015 10:04:43

Valor com BDI: 3.995,8073

Figura 12 – Composição da EAP, obra Veredas

Fonte: Arquivos Jotannes, 2015

5 CONCLUSÃO

Realizar um estágio é muito importante, pois é através dele que se tem o conhecimento prático da teoria que se aprende na Universidade. Em especial, este estágio trouxe conhecimentos diversos em várias áreas da engenharia civil.

No dado período, foram concluídos seis P.S.'s e duas EAP's, sendo bastante satisfatório, tanto em termos de produtividade, quanto em termos de qualidade, pois com o tempo disponível conseguimos padronizar todos os levantamentos, algo não vinha ocorrendo na empresa.

Através do estágio foi possível adquirir conhecimentos variados, tais como: Levantamentos quantitativos, compatibilização de projetos, acompanhamento de obras, especificação de materiais, melhoramento e aperfeiçoamento no programa AutoCad, entre outros.

Desta forma foi possível aprender na prática tudo o que já foi especificado acima, contribuindo bastante para o desenvolvimento profissional do estudante.

6 REFERÊNCIAS

ALTOUNIAN, Cláudio Sarian; **Obras Públicas – Licitação, Contratação, Fiscalização e Utilização**; Disponível em: <http://www.editoraforum.com.br/anexos/pdfs/livros/ClaudioSarian_Obras_Publicas_cap-13.pdf>; Acesso em: 30 de outubro de 2015.

CARDOSO, R. S. **Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos**. São Paulo: Editora Pini, 2009.

CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS; **Tipos de Contrato: Empreitada**; Disponível em: <<http://www.cpt.com.br/codigo-civil/tipos-de-contrato-empreitada>>; Acesso em: 30 de Outubro de 2015.

CORDEIRO, F. R. F. S. **Orçamento e controle de custos na construção civil. 2007. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte**. Disponível em: <<http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Monografia%20Or%20amento%20e%20controle%20de%20custos%20na%20constru%20ao%20civil.pdf>> Acesso em 02 Novembro 2015.

CREA-MG; **BDI - Bonificação ou Benefício e Despesas Indiretas**; Disponível em: <<http://www.crea-mg.org.br/publicacoes/Cartilha/Cartilha%20sobre%20BDI.pdf>>; Acesso em: 02 de Novembro 2015.

DIAS, Adriano Advocacia; **Da Empreitada, Conceitos e Principais Características**; Disponível em: <http://www.adrianodiasadvocacia.adv.br/files/DA_EMPREITADA.pdf>; Acesso em: 30 de Outubro de 2015.

IBDA. **A importância histórica dos Orçamentos e Custos das Construções no Brasil**; Disponível em: <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=38&Cod=673>>; Acesso em: 02 de Novembro de 2015.

JOTANUNES Construtora; Disponível em <<http://www.jotanunes.com/>>; acesso em 06 de outubro.

KNOLSEISEN, Patrícia Cecília. **Compatibilização de orçamento com o Planejamento do Processo de Trabalho Para Obras de Edificações**; Disponível em: <<http://www.gerenciamento.ufba.br/Downloads/Compatibiliza%20de%20or%20amento%20e%20planejamento.pdf>>; Acesso em: 01 de Novembro de 2015.
MARGALHÃES, Martelene. **Legislação e Tributos - A terceirização X empreitada de serviços da construção civil**; Disponível em: <<http://blogs.pini.com.br/posts/legislacao-tributos/a-terceirizacao-x-empreitada-de-servicos-da-construcao-civil-344808-1.aspx>> ; Acesso em : 30 de Outubro de 2015.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: Dicas para orçamentistas - Estudos de caso - Exemplos.** 1. Ed. São Paulo: Editora Pini, 2006.

SAMPAIO, Fernando Morethson. **Orçamento e custo da construção.** Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=kZ2xAg4AyZYC&printsec=frontcover&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>; Acesso em: 10 de outubro. 2015.

SINDUSCON-SE. **Metodologia de Cálculo do Orçamento de Edificações.** Disponível em: <<http://www.sinduscon-se.com.br/sinduscon/arquivos/Calculo%20BDI.pdf>>; Acesso em: 02 de Novembro de 2015.

TISAKA, Maçahico. **Orçamento na construção Civil.** São Paulo: editora Pini, 2006

XAVIER, I. **Orçamento planejamento e custos de obras.** 2008. Disponível em: <http://www.lamehousing.com.br/uploads/artigos/18042010_190858.pdf> Acesso em 02 novembro de 2015.

ANEXO I