

# RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

**Elaboração:**

Matheus Maggi Waltrick

**Orientador:**

Prof.º Giuliano M. Pincerato

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Relatório de Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Católico UniSALESIANO Auxilium – Campus Araçatuba, sob a orientação do Professor Giuliano Pincerato. O estágio foi realizado nas empresas “Duetto Perola Spe Incorporação e Construção Ltda.” e “Prefeitura Municipal de Birigui” com duração de 210 e 2.400 horas respectivamente, totalizando 2.610 horas.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	4
2. DUETTO PÉROLA .....	4
2.1. ATIVIDADES REALIZADAS.....	5
2.1.1. Controle de Projetos e Plantas.....	5
2.1.2. Fiscalização e Acompanhamento de Medições .....	6
2.1.3. Planejamento de Suprimentos e Cotação de Materiais e Serviços .....	7
2.1.4. Conferência de Armaduras de Pilares, Vigas e Lajes .....	7
2.1.4.1. Pilar .....	7
2.1.4.2. Viga .....	9
2.1.4.3. Laje.....	11
2.1.5. Preenchimento de Ficha de Verificação de Serviço (FVS) para Sistema de Gestão e Qualidade (SGQ) .....	12
2.1.6. Cálculo de Cubicagem e Confecção de Mapeamento do Concreto .....	13
2.1.7. Acompanhamento de Visitantes ao Apartamento Modelo.....	13
3. PREFEITURA MUNICIPAL DE BIRIGUI .....	14
3.1. ATIVIDADES REALIZADAS.....	15
3.1.1. Vistoria e Acompanhamento de Obras Públicas .....	15
3.1.2. Elaboração de Memoriais Descritivos e de Cálculo .....	16
3.1.3. Confecção de Cronograma Físico-Financeiro .....	17
3.1.4. Análise de Projetos e Plantas.....	18
3.1.5. Controle de Recape e Pavimentação de Ruas e Avenidas .....	18
3.1.6. Fiscalização e Acompanhamento de Medições .....	19
3.1.7. Elaboração de Ofícios .....	19
3.1.8. Confecção de Planilhas.....	20

## **1. INTRODUÇÃO**

O estágio supervisionado tem como objetivo o aperfeiçoamento técnico, cultural, científico e do relacionamento humano do acadêmico na prática, já que possui uma bagagem de conhecimentos teóricos adquiridos durante o curso, complementando sua formação profissional para estar apto ao mercado de trabalho.

O estágio é o primeiro contato do universitário com a sua área na prática. Além de vivenciar o que foi aprendido em sala de aula, também permite o desenvolvimento do relacionamento entre pessoas, os funcionários, e, muitas vezes acaba gerando uma oportunidade de se estabelecer na empresa após o término de seu contrato.

Com uma carga horária reduzida, de 30 horas semanais, faz com que o estagiário além de estar no mercado de trabalho, não se prejudique na faculdade pela falta de tempo nos estudos, sendo benéfico para ambos os lados.

## **2. DUETTO PÉROLA**

Duetto Pérola é um empreendimento de alto padrão localizado na Rua Dr. Luiz Carlos Bertechine, 2275 no bairro Parque Paineiras na cidade de Birigui–SP. O edifício está sendo construído pela Ferreira Engenharia, uma construtora fundada em 1997 com sede na cidade de Penápolis–SP, que já executou mais de 80 obras no estado de São Paulo. Focada no setor imobiliário com empreendimentos próprios nas quatro principais áreas: Incorporação imobiliária, desenvolvimento urbano, shopping centers e hotelaria.

O edifício Duetto Pérola, que ainda está em construção, contará com duas torres iguais, com ângulo de 90° entre si, como mostra a Figura 1. A previsão é que a Torre A (Sophia) seja entregue em agosto de 2016 e a Torre B (Olívia) em agosto de 2017. Além de três andares de estacionamento, contará com área de lazer com piscinas, salão de festa, churrasqueiras, sauna, playground, sala de jogos e quadra. Serão 19 andares com apartamentos de dois e três quartos, incluindo o duplex.

**Figura 1** – Empreendimento Duetto Pérola com a Torre B à esquerda e a Torre A à direita.



Disponível em: <<http://www.duettoperola.com.br>> Acesso em 15 jun. 2016.

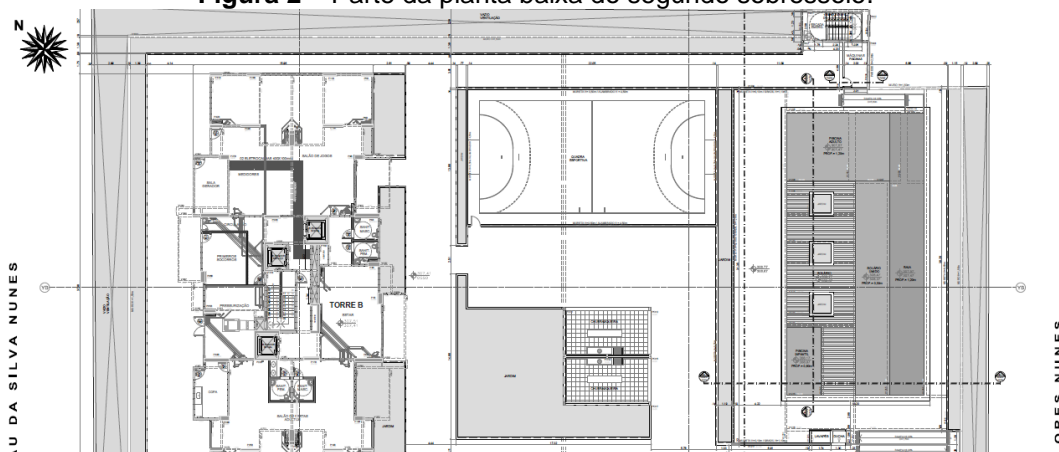
## **2.1. ATIVIDADES REALIZADAS**

As atividades eram realizadas de segunda à sexta das 08:00 às 11:00 e das 12:30 às 15:30, totalizando 30 horas semanais, no período de 08/03/2016 à 25/04/2016, tanto no escritório, quanto pela obra. As principais atividades realizadas eram: Controle de projetos e plantas; Fiscalização e acompanhamento de medições; Planejamento de suprimentos e cotação de materiais e serviços; Conferência de armaduras de pilares, vigas e lajes; Preenchimento de Ficha de Verificação de Serviço (FVS) para Sistema de Gestão e Qualidade (SGQ); Cálculo de cubicagem; Confecção de mapeamento do concreto; Acompanhamento de visitantes ao apartamento modelo.

### **2.1.1. Controle de Projetos e Plantas**

Devido a grande quantidade de tipos de projetos e plantas, como arquitetura (conforme Figura 2), estrutura, bombeiros, hidráulica, elétrica e outros, para não haver excesso de cópias, limitou-se a apenas duas de cada para uso na obra e no escritório, com ficha de controle de retirada, para que não fossem feitos pedidos e plotados novamente sem necessidade.

Figura 2 – Parte da planta baixa do segundo sobressolo.




Fonte: Fernando Ferrúcio Rivaben/Ferreira Engenharia.

## 2.1.2. Fiscalização e Acompanhamento de Medições

Alguns serviços da obra são terceirizados, e diferente dos funcionários da empresa, que recebem por mês, os funcionários terceirizados recebem por execução dos serviços. Para saber o que vai ser pago, são feitas medições quinzenais que apontam quais serviços foram pagos e quais ainda estão pendentes. A função do estagiário é acompanhar o supervisor pela execução do serviço e fiscalizar se o que foi feito está sem irregularidades. Depois de feita a vistoria, são colocados os dados em uma planilha orçamentária, conforme figura 3, que deverá ser posteriormente assinada pelo engenheiro e encaminhada ao setor financeiro.

Figura 3 – Planilha de medição quinzenal de serviços terceirizados.

 <b>MEDIÇÃO QUINZENAL DE PRESTADORES DE SERVIÇOS</b> Duetto Pérola Maria Cristina Laureto Palacio ME										MEDIÇÃO Nº: 10 DATA DA MEDIÇÃO: 25/04/2016	
ÍTEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN	QUANT. PREVISTA	QUANT. MEDIDA NO PERÍODO	QUANT. ACUMULADA	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	SALDO DE QUANT.	OBSERVAÇÕES		
1	Granito Branco Itauna Polido	m²		53,10		R\$ 260,00	R\$ 13.805,17	0,00	Lista de Materias em ANEXO		
							R\$ -	0,00			
							R\$ -	0,00			
							R\$ -	0,00			
							R\$ -	0,00			
							R\$ -	0,00			
							R\$ -	0,00			
							R\$ -	0,00			
							R\$ -	0,00			
							R\$ -	0,00			
							R\$ -	0,00			
<b>TOTAL DA MEDIÇÃO</b>							<b>R\$ 13.805,17</b>				

DESCONTOS					
ÍTEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
					R\$ -
<b>TOTAL DOS DESCONTOS</b>					<b>R\$ -</b>

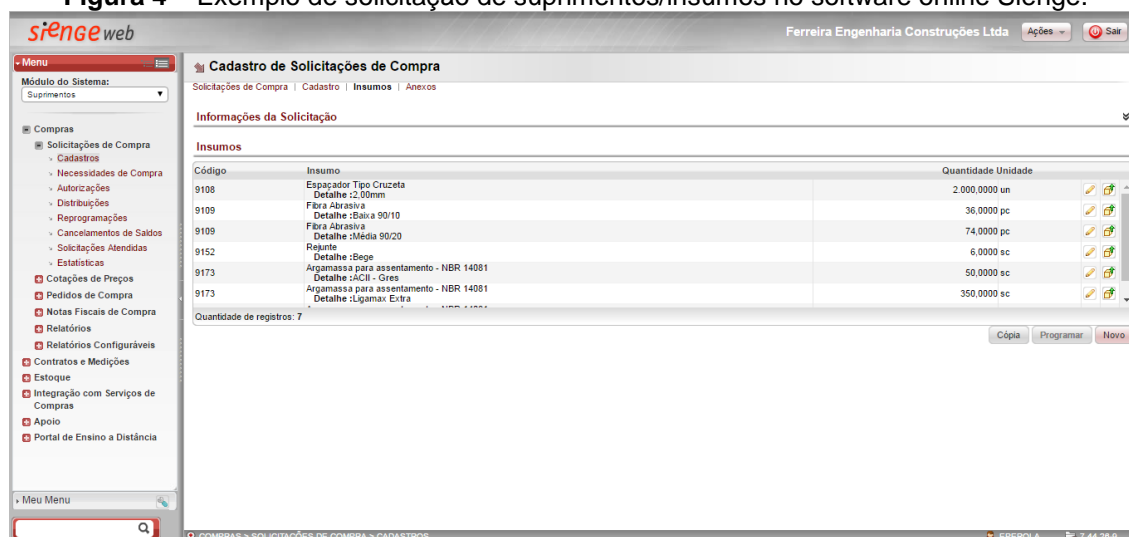
RESUMO DA MEDIÇÃO	
VALOR DA MEDIÇÃO	R\$ 13.805,17
DESCONTOS	
<b>TOTAL A FATURAR</b>	<b>R\$ 13.805,17</b>
RETENÇÃO/CAUÇÃO (5%)	
<b>TOTAL A RECEBER</b>	<b>R\$ 13.805,17</b>

Fonte: Ferreira Engenharia.

### 2.1.3. Planejamento de Suprimentos e Cotação de Materiais e Serviços

A solicitação de suprimentos/insumos é feita de duas maneiras: pelo Sienge ou pela própria obra. Quando o material requisitado for urgente, ele é comprado por alguém da obra com o auxílio do veículo da empresa. Quando os pedidos são materiais que devem ser programados, são requisitados com a ajuda do software online chamado Sienge, pois o setor de Compras é localizado na sede da empresa, na cidade de Penápolis–SP. Neste software, como mostra a figura 4, são colocadas todas as especificações do material e após, vai para o processo de cotação. Depois disso, o prazo de entrega é atualizado automaticamente, facilitando o trabalho de ambas as partes, evitando cobranças e deixando mais ágil.

Figura 4 – Exemplo de solicitação de suprimentos/insumos no software online Sienge.



The screenshot displays the 'Cadastro de Solicitações de Compra' (Purchase Requisition Registration) screen in the Sienge web application. The interface includes a sidebar menu on the left, a header with the company name 'Ferreira Engenharia Construções Ltda', and a main content area. The main content area shows a table of items with columns for 'Código', 'Insumo', and 'Quantidade Unidade'. The table lists several items, including 'Espaçador Tipo Cruzeta', 'Fibra Abrasiva', and 'Argamassa para assentamento'. The table also includes a 'Quantidade Unidade' column and a 'Cópia' button.

Código	Insumo	Quantidade	Unidade
9108	Espaçador Tipo Cruzeta Detalhe :2,50mm	2.000,0000	un
9109	Fibra Abrasiva Detalhe :Balsa 90/10	36,0000	pc
9109	Fibra Abrasiva Detalhe :Média 90/20	74,0000	pc
9152	Rejante Detalhe :Bege	6,0000	sc
9173	Argamassa para assentamento - NBR 14081 Detalhe :S/CII - Gres	50,0000	sc
9173	Argamassa para assentamento - NBR 14081 Detalhe :Ligam: Extra	350,0000	sc

Disponível em: <<https://ferreiraengenharia.sienge.com.br/sienge>> Acesso em 16 jun. 2016.

### 2.1.4. Conferência de Armaduras de Pilares, Vigas e Lajes

#### 2.1.4.1. Pilar

A função de um pilar é transferir as cargas de esforços diagonais para a fundação. Para a montagem dele, é feito o pedido de todas as armaduras necessárias para um pavimento, de acordo com o projeto. Assim que chegam os materiais, devem ser armazenados em local coberto, para evitar a oxidação, o que não é o caso na empresa, por falta de espaço (Figura 5). A estrutura das armaduras



dos pilares são montadas no sobressolo, e não no local onde ficarão, ou seja, no último pavimento, sendo assim, depois de pronto, é utilizada a grua para ascender a estrutura (Figura 6).

**Figuras 5 e 6 – Armazenamento das armaduras; Grua levando as armaduras até o topo da estrutura.**



Fonte: Autoria própria.

Com as armaduras já no último pavimento a ser construído, ainda com o auxílio da grua, são colocados em seus respectivos lugares, já que a parte de trás das formas são montadas anteriormente para agilizar o processo (Figura 7). Após serem postas em seus respectivos locais, são fixadas a parte inferior da mesma na ferragem já existente, garantindo assim sua estabilidade (Figura 8).

**Figuras 7 e 8 – Colocando as armaduras no local; Armaduras colocadas no local correto.**



Fonte: Autoria própria.



Com os pilares já em posição, o estagiário pode começar a conferência. Com o auxílio do projeto de armaduras (Figura 9), é verificado a quantidade, espessura e espaçamento das barras, dos ganchos e dos estribos, bem como o cobrimento, que é o espaçamento entre a forma e as barras, feitos com uma peça plástica chamada de espaçador radial (Figura 10). Após conferido, o estagiário deve informar o supervisor do local, para que os funcionários possam fazer o fechamento das formas. As etapas são repetidas para todos os pilares, para que então seja iniciada a concretagem.

**Figuras 9, 10 e 11** – Projeto das armaduras dos pilares; Conferência do espaçamento; Fechamento das formas.

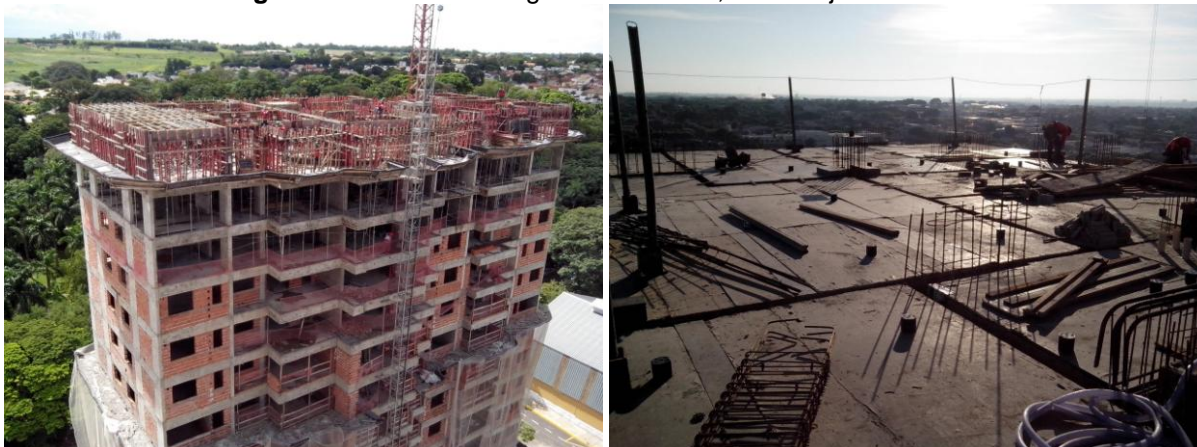


Fonte: Autoria própria.

#### **2.1.4.2. Viga**

A função de uma viga é transferir as cargas de esforços transversais para o pilar. Depois de alguns dias dos pilares concretados, são montadas as formas das vigas e lajes ao mesmo tempo (Figuras 12 e 13), já que a concretagem são em conjunto. Da mesma forma que os pilares, é feito o pedido de todas as armaduras de um pavimento, e elas também são montadas no sobressolo, tendo sua ascensão até o último pavimento com o auxílio da grua.

**Figuras 12 e 13 – Montagem das formas; Formas já montadas.**



Fonte: Autoria própria.

Para facilitar a amarração entre vigas e também a conferência feita pelo estagiário, as vigas ficam para cima da forma (Figura 14), para depois serem abaixadas todas de uma vez (Figura 15).

A conferência ocorre da mesma maneira. Tendo em mãos os projetos, é verificado a quantidade, espessura e espaçamento das barras, dos ganchos e dos estribos, bem como o cobrimento, e o mais importante é verificar se elas não estão invertidas, pois se for o caso, a estrutura pode ficar comprometida, já que seu dimensionamento seria o inverso.

Depois de conferidas, as vigas ficam em stand-by, até as armaduras das lajes ficarem prontas.

**Figuras 14 e 15 – Vigas para cima das formas para conferência; Vigas dentro das formas.**



Fonte: Autoria própria.



### 2.1.4.3. Laje

A função de uma laje é transferir suas cargas para as vigas. É feito o pedido das barras, e o processo é dividido em dois, assim como a conferência. A primeira etapa é a de colocação das armaduras positivas (Figuras 16 e 17), as que vão embaixo, que diferentemente dos pilares e vigas, são montadas no próprio local de aplicação. Após serem alocadas, colocam-se o espaçador centopeia para o cobrimento e fazem algumas amarrações pontuais para prender as armaduras horizontais com as verticais, evitando assim que elas saiam do lugar. Depois de prontas, a conferência se dá pela quantidade, espaçamento e espessura das barras, tanto no sentido horizontal como vertical, e também a verificação do esquadro, de acordo com o projeto.

**Figuras 16 e 17** – Início da colocação de armaduras positivas; Armaduras positivas colocadas.



Fonte: Autoria própria.

A segunda etapa é a de colocação das armaduras negativas (Figura 18), as que vão em cima. Elas são feitas da mesma maneira que os pilares e vigas, são montadas no sobressolo. Por já estarem prontas, elas são carregadas pela grua e colocadas no local sem precisar de amarração. A conferência se dá da mesma maneira que o processo anterior.

Depois de colocadas as armaduras positivas e negativas, são passadas as mangueiras de energia e posteriormente são concretadas as vigas e as lajes em conjunto (Figura 19).

**Figuras 18 e 19 – Armaduras negativas colocadas; Início da concretagem da laje.**



Fonte: Autoria própria.

As etapas demonstradas de pilares, vigas e lajes repetem-se a cada 18 dias aproximadamente até a finalização da torre.

### 2.1.5. Preenchimento de Ficha de Verificação de Serviço (FVS) para Sistema de Gestão e Qualidade (SGQ)

As Fichas de Verificação de Serviço (Figura 20) são preenchidas com o intuito de aprimorar a vistoria de tudo que está sendo feito na obra.

**Figura 20 – Ficha de Verificação de Serviço.**

FERREIRA Engenharia e Construções Ltda.		FICHA DE INSPEÇÃO DE SERVIÇO		CÓDIGO: RQ.063. Data: 20/05/2013 Revisão: 01 Página 1 de 1	
EXECUÇÃO DE PINTURA INTERNA (IT.028 – rev.00)					
ITENS DE VERIFICAÇÃO	MÉTODO	TOLERÂNCIA	RESULTADOS		DATA
			APROVADO	REPROVADO	
① Preparação da base	Verificar visualmente se foram removidas as sujeiras, incrustações, partes soltas ou mal aderidas, etc. Antes da pintura.	-	✓		05 / 04 /2016
② Aplicação do selador	Verificar visualmente o cobrimento e uniformidade da camada, após a aplicação do selador.	-	✓		
③ Aspecto final	Verificar visualmente se a pintura apresenta-se uniforme, sem falhas e escorrimentos.	-	✓		
EQUIPAMENTO CALIBRADO USADO PARA INSPEÇÃO <input type="checkbox"/> Trena nº <input type="checkbox"/> Esquadro nº <input type="checkbox"/> Prumo nº <input type="checkbox"/> Nível nº					
EMITENTE			SERVIÇO VERIFICADO		
Nome do Responsável: Matheus Maggi		Apartamento 21			
OCORRÊNCIA DE NÃO CONFORMIDADE					
ITENS DE VERIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	DISPOSIÇÃO PROPOSTA (CORREÇÃO IMEDIATA)	REINSPEÇÃO		

Fonte: Ferreira Engenharia.

Há fichas de várias categorias, como por exemplo, pintura interna e externa, piso e contra-piso de áreas secas e úmidas, impermeabilização, reboco, etc. Como a empresa possui o ISO 9001, selo de certificação de gestão de qualidade, é o que ajuda a ter um controle de tudo com datas e possíveis erros, separados por pavimentos em pastas.

#### **2.1.6. Cálculo de Cubicagem e Confecção de Mapeamento do Concreto**

Com o auxílio do software AutoCAD, por meio de cotas e do comando área, é feita a cubicagem para o pedido do concreto em metros cúbicos. E também no mesmo programa, é impressa uma planta em folha A4 com o esquema de pilares, vigas e lajes para o mapeamento de concreto, que consiste em detalhar onde cada caminhão basculante de concreto despejou sua parte, pois assim, depois de 28 dias, com o rompimento dos corpos de prova coletados, se houver alguma divergência, é uma maneira de saber exatamente onde foi despejado o concreto no dia da concretagem.

Com a planta impressa, o mestre de obras, que anotou os limites de onde cada caminhão foi despejado, repassa as informações ao estagiário, que pinta os locais de diferentes cores, preenche a legenda e arquiva.

#### **2.1.7. Acompanhamento de Visitantes ao Apartamento Modelo**

As torres, apesar de ainda estarem em construção, tem um apartamento modelo decorado de três quartos (Figuras 21, 22 e 23) na Torre A (Sophia), onde visitantes, que compraram ou pretendem comprar um apartamento no prédio conseguem ter uma ideia melhor de qual é o espaço interno e externo. A função do estagiário é levá-los até o apartamento, localizado no segundo andar, em segurança, protegidos com capacete e mostrar toda a instalação, e eventualmente tirar suas dúvidas.



**Figuras 21, 22 e 23 – Apartamento modelo.**



Fonte: Ferreira Engenharia.

### **3. PREFEITURA MUNICIPAL DE BIRIGUI**

A Prefeitura Municipal de Birigui existe desde meados da década de 1920, e hoje dispõe de mais de 10 secretarias diferentes. O estágio foi realizado na Secretaria de Obras, localizado na Rua Guanabara, 256 no bairro Vila Guanabara na cidade de Birigui–SP, e esta conta com três engenheiros.

**Figura 24 – Secretaria de Obras de Birigui.**



Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/@-21.2942476,-50.3321201,3a,75y,92.55h,86.56t/data=!3m6!1e1!3m4!1sKRtihASUkdCZYu31ChYolg!2e0!7i13312!8i6656>> Acesso em 20 jun. 2016.

### **3.1. ATIVIDADES REALIZADAS**

As atividades são realizadas de segunda à sexta das 07:30 às 13:30, totalizando 30 horas semanais, no período que irá de 02/05/2016 à 31/12/2017. As principais atividades realizadas são: Vistoria e acompanhamento de obras públicas; Elaboração de memoriais descritivos e de cálculo; Confecção de cronograma físico-financeiro; Análise de projetos e plantas; Controle de recape e pavimentação de ruas e avenidas; Fiscalização e acompanhamento de medições; Elaboração de ofícios; Confecção de planilhas.

#### **3.1.1. Vistoria e Acompanhamento de Obras Públicas**

As obras públicas, sejam elas municipais, estaduais ou federais são vistoriadas durante sua construção ou durante reparos para garantir que os serviços prestados estejam sendo feitos de maneira correta e evitando desperdício de materiais.

Em obras que a construção está sendo finalizada, além da vistoria frequente, é feito também um check-list, onde são verificados: se há espelho nos interruptores, se os interruptores estão funcionando corretamente, se todos aparelhos e lâmpadas estão acendendo, se as tomadas estão transmitindo energia, se as janelas estão abrindo e fechando sem dificuldades e se estão em esquadro, se as portas estão empenadas e fechando sem dificuldades, se as pias, cubas sanitárias e chuveiros estão funcionando de maneira correta, sem vazamentos e se estão firmes, se os ralos estão em conformidade, se há infiltração nas paredes e no teto, se há lascas nos azulejos e pisos, se for o caso, verificar se a água quente está aquecendo, etc. Foram feitos os check-lists no novo Pronto Socorro Municipal de Birigui (Figuras 25 e 26) e no Centro Dia do Idoso (Figuras 27 e 28).



**Figuras 25 e 26 – Novo Pronto Socorro Municipal.**



Fonte: Secretaria de Obras.

**Figuras 27 e 28 – Centro Dia do Idoso**



Fonte: Autoria própria.

### **3.1.2. Elaboração de Memoriais Descritivos e de Cálculo**

Com o auxílio do engenheiro responsável, são passados os dados e anotações, bem como a planilha base para a elaboração dos memoriais descritivos e de cálculo. O Memorial Descritivo (Figura 29) tem a função de descrever todas as características do serviço que está sendo feito, desde a fundação até o acabamento. Já o Memorial de Cálculo, ou Memória de Cálculo (Figura 30), descreve em detalhes todos os cálculos feitos até chegar ao resultado final apresentado, para facilitar a detecção de erros caso ocorram, e que deverá ser utilizado no Cronograma Físico-Financeiro.

## Figuras 29 e 30 – Memorial descritivo; Memória de cálculo.

Obra: Reforma de Residência Danificada

Endereço: Rua Santo Mamprim, 633 - Residencial Manuela

Proprietário: Weidman Rafael Bruedes

Regime de Execução: Empreitada Global

### MEMORIA DE CÁLCULO

(Quantitativos Físicos)

OBRA: Reforma de residência danificada.  
 PROPRIETÁRIO: WEIDMAN RAFAEL BRUDES  
 LOCAL: Rua Santo Mamprim, 633 – Residencial Manuela.  
 CIDADE: BIRIGUI – SP.

#### MEMORIAL DESCRITIVO

##### DEMOLIÇÃO/RETIRADA/REINSTALAÇÃO

Deverá ser realizada a retirada manual de piso cerâmico sem reaproveitamento.  
 Será realizada a demolição manual de rodapé cerâmico, de massa de regularização e de camada de assentamento/contrapiso com o uso de ponteiro, com espessura de até 4 cm.  
 Será feita a retirada de revestimento cerâmico (parede), de folha de porta de madeira de abrir da sala, de porta de abrir de chapa metálica do corredor externo e de revestimento de acabamento da parede da sala.  
 Também serão retiradas as soleiras de granito.

##### FUNDAÇÃO

Deverá ser realizado reforço em fundação através de estaca nega.

##### ALVENARIA

Será realizado reparos em trincas rasas com até 5mm de largura em massa nas paredes internas e externas.

#### 1 – DEMOLIÇÕES e RETIRADAS

**1.1 – Retirada de pisos** (garagem, cozinha, sala e corredor externo)  
 $A = (4,50m \times 4,90m) + (1,90m \times 1,10m)/2 \times 0,60m + (3,25m \times 2,50m) + (3,25m + 2,55)/2 \times 0,70m + (3,20m \times 5,10m) + (3,20m + 2,53m)/2 \times 0,70 + (1,40m \times 7,70m)$   
**A = 62,21 m<sup>2</sup>**

**1.2 – Retirada de rodapés** (garagem, cozinha, sala e corredor externo)  
 Comprimento = 5,50m + 0,20m + 0,35m + 2,60m + 4,90m + 2,35m + 2,50m + 0,20m + 1,65m + 3,20m + 5,80m + 2,53m + 0,20m + 5,10m + 2,20m + 7,70m + 0,40m + 7,70m + 0,50m  
**Comprimento = 55,58 m**

**1.3 – Retirada de massa de regularização** (garagem, cozinha, sala e corredor externo)  
 $A = (4,50m \times 4,90m) + (1,90m \times 1,10m)/2 \times 0,60m + (3,25m \times 2,50m) + (3,25m + 2,55)/2 \times 0,70m + (3,20m \times 5,10m) + (3,20m + 2,53m)/2 \times 0,70 + (1,40m \times 7,70m)$   
**A = 62,21 m<sup>2</sup>**

Fonte: Autoria própria.

### 3.1.3. Confeção de Cronograma Físico-Financeiro

O Cronograma Físico-Financeiro é uma planilha pré-elaborada pelos engenheiros onde ao colocar os dados, ela dá uma estimativa de como deverá ser seguido os valores. Por exemplo, se for uma planilha para medições de obras públicas (Figura 31), ao preencher com os dados existentes, ela fornecerá uma previsão em números e porcentagem dos próximos meses, assim como um gráfico para melhor visualização.

Figura 31 – Cronograma físico-financeiro.

OBRA:	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DIA DO IDOSO			ENDEREÇO:	AV. VITORIA REGIA X RUA JOSE ROMERA - JARDIM SÃO BRAZ		
GESTOR:	SECRETARIA DE SERVIÇO SOCIAL	FISCALIZAÇÃO:	SECRETARIA DE OBRAS	FISCAL:	Engº Mauricio Pereira		
ART:	92221220140494717			CONTRATO Nº	ORDEM SERVIÇO:		
ÁREA CONSTRUÇÃO M <sup>2</sup> :	399,65	EMPRESA:	Sirlei Bertaglia Manoel ME	6687/2014	01/09/2014	PRAZO DE EXECUÇÃO:	12 meses
PREVISÃO DE TÉRMINO:	01/09/2015	VALOR DA OBRA:	R\$ 836.438,60	R\$ / M <sup>2</sup> :	2.092,93	REPASSE:	R\$ 500.000,00
							C.P.: R\$ 336.438,60
							59,78%
							40,22%

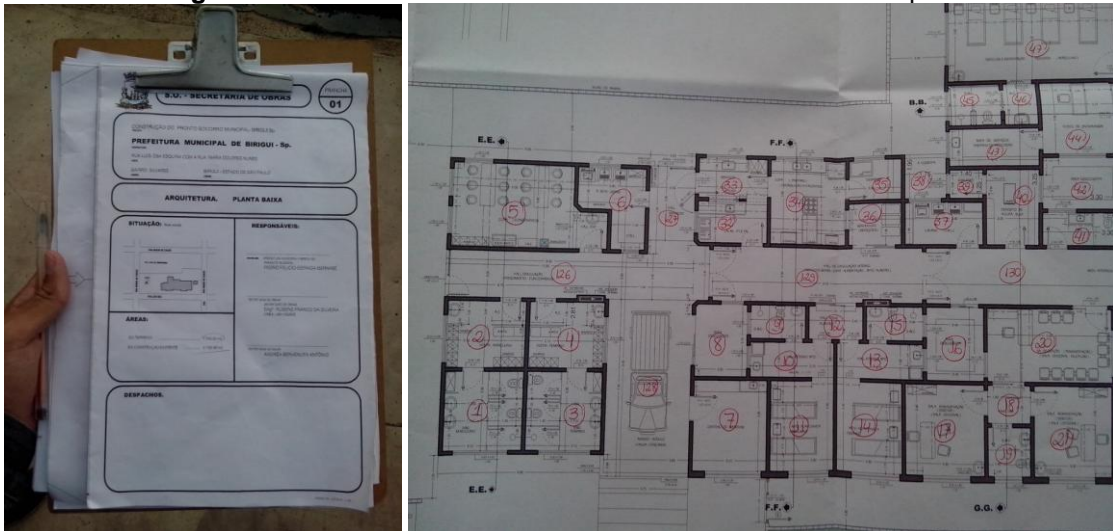
CRONOGRAMA COMPARATIVO - CONTRATO										
MÊS	MEDIÇÃO	DATA	PREVISTO				EXECUTADO			
			PREVISTO NO MES		PREVISTO ACUMULADO		EXECUTADO NO MES		EXECUTADO ACUMULADO	
			R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
1			R\$ 137.426,86	16,43%	R\$ 137.426,86	16,43%	R\$ 67.857,96	8,11%	R\$ 67.857,96	8,11%
2	1ª		R\$ 100.288,99	11,99%	R\$ 237.715,85	28,42%	R\$ 61.586,17	7,36%	R\$ 129.444,13	15,48%
3	2ª		R\$ 103.802,03	12,41%	R\$ 341.517,88	40,83%	R\$ 70.384,20	8,41%	R\$ 199.828,33	23,89%
4	3ª		R\$ 82.389,20	9,85%	R\$ 423.907,08	50,68%	R\$ 57.735,64	6,90%	R\$ 257.563,97	30,79%
5	4ª		R\$ 49.098,95	5,87%	R\$ 473.006,03	56,55%	R\$ 41.501,99	4,96%	R\$ 299.065,96	35,75%
6	5ª		R\$ 60.056,29	7,18%	R\$ 533.062,32	63,73%	R\$ 151.448,64	18,11%	R\$ 450.514,60	53,86%
7	6ª		R\$ 66.413,22	7,94%	R\$ 599.475,54	71,67%	R\$ 115.003,08	13,75%	R\$ 565.517,68	67,61%
8	7ª		R\$ 49.182,59	5,88%	R\$ 708.714,42	84,73%	R\$ 78.269,34	9,36%	R\$ 643.787,02	76,97%
9	8ª		R\$ 49.684,45	5,94%	R\$ 758.398,87	90,67%				
10			R\$ 45.251,33	5,41%	R\$ 803.650,20	96,08%	R\$ 13.008,40	1,56%	R\$ 656.795,42	78,52%
11	9ª		R\$ 32.788,39	3,92%	R\$ 836.438,60	100,00%	R\$ 35.159,92	4,20%	R\$ 691.955,34	82,73%
12	10ª		R\$ 32.788,39	3,92%	R\$ 836.438,60	100,00%	R\$ 37.905,13	4,53%	R\$ 729.860,47	87,26%
13	11ª		R\$ 45.251,33	5,41%	R\$ 803.650,20	96,08%	R\$ 38.291,65	4,58%	R\$ 768.152,12	91,84%
14	12ª		R\$ 32.788,39	3,92%	R\$ 836.438,60	100,00%	R\$ 68.286,48	8,16%	R\$ 836.438,60	100,00%
15	13ª									

Fonte: Secretaria de Obras.

### 3.1.4. Análise de Projetos e Plantas

Um estagiário de Engenharia Civil deve saber como “ler” projetos e plantas, analisá-los e interpretá-los. Com apenas a planta (Figuras 32 e 33), você consegue entender a edificação, sem a necessidade de vê-la, mas não se dispensa a vistoria.

**Figuras 32 e 33 – Planta baixa do novo Pronto Socorro Municipal.**



Fonte: Autoria própria.

### 3.1.5. Controle de Recape e Pavimentação de Ruas e Avenidas

É feita a fiscalização e controle do recape e de pavimentação de ruas e avenidas, já que não podem ter irregularidades, e se houver, necessitam de reparos antes do pagamento do serviço. Na fiscalização é medida a área de serviço executada, se há segregação, o espalhamento correto (Figura 34), a espessura desejada da camada, a compactação (Figura 35), etc.



**Figuras 34 e 35 – Recapeamento asfáltico.**



Fonte: Autoria própria.

### **3.1.6. Fiscalização e Acompanhamento de Medições**

Como já explicado anteriormente, as medições são necessárias para saber o quanto deve ser pago a funcionários de empresas terceirizadas. Na Prefeitura Municipal de Birigui, foi feita medição da galeria de água e esgoto do Novo Distrito Industrial da cidade, como mostrado nas Figuras 36 e 37.

**Figuras 36 e 37 – Galeria de água e esgoto do Novo Distrito Industrial de Birigui.**



Fonte: Autoria própria.

### **3.1.7. Elaboração de Ofícios**

A elaboração de ofícios é necessária quando é preciso comunicar outra secretaria ou uma empresa que fez algum serviço, conforme Figura 38.

**Figura 38 – Ofício da Secretaria de Obras.**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BIRIGUI**

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras - Rua Guanabara, 256 – Vila Guanabara – CEP 16203-030 – tel. (18) 3643-6170

Birigui, 06 de maio de 2016.

**OFÍCIO 026/2016 – Secretaria de Obras**  
**ASSUNTO: NOTIFICAÇÃO**

**Contrato:** nº 7.153/2.015

**Objeto:** Recapeamento das ruas do bairro Vila Bandeirantes

**Empresa:** Noroeste Construtora e Serviços de Topografia LTDA – EPP.

Vimos através deste informar que, após vistoria realizada pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal de Birigui, foi constatado que os serviços contratados se encontram estagnados desde a data de 03/03/2016. O prazo do contrato de execução nº 7.153/2015 expirará no dia 29/05/2016, neste caso, solicitamos que retomem os serviços contratados imediatamente ou que seja dada uma justificativa plausível, para que não haja possíveis penalizações conforme lei nº 8.666/96.

Fonte: Autoria própria.

### 3.1.8. Confecção de Planilhas

Para melhorar o ambiente de trabalho, deixando-o mais organizado e também agilizando o processo, os estagiários fazem planilhas com dados impressos e também virtuais, com o intuito de unificar várias informações em apenas um local, para que em uma posterior consulta, seja ganho tempo. Como por exemplo, a planilha da Figura 39, que foi feita com o intuito de colocar as áreas úmidas das creches de maneira detalhada.

**Figura 39 – Planilha de controle de área úmida.**

Creches e pré-escolas - Proinfância			
Área Úmida			
	Quantidade	Área Parcial	Área Total
Banheiro da Creche I/II	2	16,04 m <sup>2</sup>	32,08 m <sup>2</sup>
Fraldário	2	8,03 m <sup>2</sup>	16,06 m <sup>2</sup>
Banheiro PNE	2	5,06 m <sup>2</sup>	10,12 m <sup>2</sup>
Banheiro do Lado da Creche III	2	12,36 m <sup>2</sup>	24,72 m <sup>2</sup>
Banheiro da Administração	2	5,64 m <sup>2</sup>	11,28 m <sup>2</sup>
Vestiário Feminino	1	14,96 m <sup>2</sup>	14,96 m <sup>2</sup>
Vestiário 01	1	9,38 m <sup>2</sup>	9,38 m <sup>2</sup>
Lactário	1	5,57 m <sup>2</sup>	5,57 m <sup>2</sup>
Cozinha	1	28,26 m <sup>2</sup>	28,26 m <sup>2</sup>
Lavanderia	1	13,05 m <sup>2</sup>	13,05 m <sup>2</sup>
		Σ	165,48 m <sup>2</sup>

Área Total Construída
1363,7 m <sup>2</sup>

Diferença Entre Áreas
1198,22 m <sup>2</sup>

Fonte: Autoria própria.