

Lucas Oliveira Alves

VIABILIDADE DE ORÇAMENTO TERCEIRIZADO EM EMPREENDIMENTO

Trabalho de conclusão de curso,
orientado pela professora Lisiane Ilha
Librelotto, como requisito da
graduação em engenharia civil.

Florianópolis
2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Alves, Lucas
Viabilidade de orçamento terceirizado em empreendimento
/ Lucas Alves ; orientadora, Lisiane Librelotto -
Florianópolis, SC, 2015.
118 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico.
Graduação em Engenharia Civil.

Inclui referências

1. Engenharia Civil. 2. Orçamento terceirizado. 3.
Orçamentação. 4. Planejamento. I. Librelotto, Lisiane. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Engenharia Civil. III. Título.

Lucas Oliveira Alves

VIABILIDADE DE ORÇAMENTO TERCEIRIZADO EM EMPREENDIMENTO

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do Título de bacharel, e aprovado em sua forma final pelo Programa de graduação em engenharia civil pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 29 de novembro de 2015.

Prof. Luis Alberto Gómez, Dr.º Eng.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:



Prof.ª Lisiane Ilha Librelotto, Dr.ª Eng.
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.ª Cristine Mutti, Ph.D Eng.
Professora do departamento convidada
Universidade Federal de Santa Catarina

Gustavo Silva Leite, Eng.
Formado pela Universidade Federal de Santa Catarina

Dedicado aos meu pais pelo
constante apoio e pela
educação que me deram sem a
qual eu nada seria.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais por não medirem esforços na realização do sonho de seus filhos. Agradeço também pela educação que me deram que me guiou, mesmo quando estava sozinho, não deixando com que eu desandasse em nenhum momento.

Agradeço o apoio, a compreensão e o carinho da Camila, minha amiga e amada companheira, que tem me renovado durante a caminhada.

À minha querida orientadora Lisiane, por toda dedicação e por ter acreditado em mim.

Aos antigos colegas de DPAE Sandro, Janaina e Hiury que me introduziram na orçamentação e muito me ensinaram.

Ao engenheiro Gustavo por tudo que me ensinou, por conversar tão de igual pra igual quando outros não o fariam e pela honra de aceitar fazer parte da banca.

À professora Cristine, pela honra de aceitar o convite de compor a banca.

A todos que um dia me deram uma oportunidade e que eu espero não ter decepcionado.

Aos familiares, colegas de trabalho, colegas de faculdade, professores e todos que de alguma forma participaram do meu processo de formação, não só acadêmico mas também pessoal.

Um último agradecimento, porém especial, aos amigos com quem dividi momentos sem igual na graduação e que eu espero que a amizade não termine quando tomarmos rumos diferentes.

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso tem o objetivo de analisar a viabilidade de orçamentos terceirizados em empreendimentos através de um estudo de caso. A viabilidade, nesse caso, se define como a adequação do método ao propósito. A obra em estudo não teve seu nome mostrado neste trabalho assim como o nome da construtora e da empresa que executou o orçamento. O empreendimento é de quatro torres residenciais médio-alto padrão, totalizando 25 mil m² construídos, e se situa no bairro do Córrego Grande, em Florianópolis, Santa Catarina. O orçamento foi contratado de uma empresa que também presta para a obra os serviços de acompanhamento de obra e planejamento. O trabalho analisou os itens de maior relevância na curva ABC e que representam 70% do custo final da obra. Os 59 itens responsáveis por 70% do total orçado tiveram suas cotações e quantificações revistas, quando possível. Ao final, as inconsistências foram encontradas, seus motivos analisados e melhorias foram propostas.

Palavras chave: Orçamentação. Orçamento terceirizado. Planejamento.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Curva ABC.....	19
---------------------------	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Exemplo de curva ABC.....	22
Quadro 2 – Curva ABC do orçamento original.....	25
Quadro 3 – Comparativo Concretagem de pilares, vigas e lajes.....	38
Quadro 4 – Comparativo Elevador de passageiros.....	39
Quadro 5 – Comparativo Reboco para parede interna.....	39
Quadro 6 – Comparativo Contrapiso.....	40
Quadro 7 – Comparativo Empreitada para corte, dobra e montagem de armadura.....	40
Quadro 8 – Comparativo Elevador de obra cremalheira.....	41
Quadro 9 – Comparativo Alvenaria em bloco cerâmico.....	41
Quadro 10 – Comparativo Laje treliçada com enchimento cerâmico H=(8+5)cm.....	42
Quadro 11 – Comparativo Revestimento de azulejo.....	42
Quadro 12 – Comparativo Armadura para vigas.....	43
Quadro 13 – Comparativo Concreto estrutural – fundação.....	43
Quadro 14 – Comparativo Reboco para parede externa.....	44
Quadro 15 – Comparativo Revestimento piso cerâmico.....	44
Quadro 16 – Comparativo Textura acrílica e pintura em parede externa.....	45
Quadro 17 – Comparativo Equipamento de proteção individual.....	45
Quadro 18 – Comparativo Armadura de aço para pilares.....	46
Quadro 19 – Comparativo Pintura em parede interna.....	46
Quadro 20 – Comparativo Engenheiro civil.....	46
Quadro 21 – Comparativo Forma para vigas – 7 aproveitamentos.....	47
Quadro 22 – Comparativo Laje treliçada com enchimento EPS H=(12+5)cm.....	47
Quadro 23 – Comparativo Formas para vigas – 3 aproveitamentos.....	48
Quadro 24 – Comparativo Ferramentas e utensílios.....	48
Quadro 25 – Comparativo Instalação de rede de gás.....	49
Quadro 26 – Comparativo Mão de obra para instalações elétricas – dutos e conexões.....	49
Quadro 27 – Comparativo Reboco em teto.....	50
Quadro 28 – Comparativo Pingadeira de granito.....	50
Quadro 29 – Comparativo Serventes para transporte horizontal.....	50
Quadro 30 – Comparativo Laje treliçada com enchimento cerâmico H=(12+5)cm.....	51
Quadro 31 – Comparativo Guincho de coluna.....	51
Quadro 32 – Comparativo Armadura de aço para lajes treliçadas.....	52
Quadro 33 – Comparativo Concretagem de blocos de fundação e baldrame.....	52
Quadro 34 – Comparativo Chapisco para parede interna.....	53
Quadro 35 – Comparativo Mão de obra para instalações complementares - climatização.....	53
Quadro 36 – Comparativo Mão de obra para instalações elétricas – fios e cabos.....	53
Quadro 37 – Comparativo Mestre de obras.....	54
Quadro 38 – Comparativo Empreitada para execução de negativo em gesso.....	54
Quadro 39 – Comparativo Estação de tratamento de efluentes.....	55
Quadro 40 – Comparativo Posta de madeira 0,80 x 2,10 m.....	55
Quadro 41 – Comparativo Empreitada para execução de forro em gesso.....	55
Quadro 42 – Comparativo Serviço de retirada de entulho.....	56
Quadro 43 – Comparativo Forma para pilares – 7 aproveitamentos.....	56
Quadro 44 – Comparativo Impermeabilização de laje de estacionamento.....	56
Quadro 45 – Comparativo Mão de obra para instalações hidráulicas – louças e metais.....	57
Quadro 46 – Comparativo Laje treliçada com enchimento EPS H=(17+5)cm.....	57
Quadro 47 – Comparativo Forma para pilares – 3 aproveitamentos.....	57
Quadro 48 – Comparativo Alvenaria em bloco de concreto.....	58
Quadro 49 – Comparativo Bacia sanitária de louça com caixa acoplada - apartamentos.....	58
Quadro 50 – Comparativo Servente para limpeza permanente da obra.....	59

Quadro 51 – Comparativo Mão de obra para instalações hidro sanitárias – esgoto.....	59
Quadro 52 – Comparativo Soleira de granito.....	59
Quadro 53 – Comparativo Armadura de aço para blocos de fundação e vigas baldrame.....	60
Quadro 54 – Quadro completo de diferenças.....	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Diferença encontrada nos serviços.....	61
Gráfico 2 – Impacto das diferenças no custo total orçado.....	62
Gráfico 3 – Itens em que o desvio causou maior impacto no total orçado.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EPI – Equipamento de proteção individual

EPS – Poliestireno expandido, em português

ITB – Imposto sobre a transmissão de bens imóveis

CHP – Custo horário produtivo

BDI – Benefícios e despesas indiretas

SINDUSCON – Sindicato da indústria da construção civil

CUB – Custo unitário básico

SUMÁRIO

1	Introdução.....	13
1.1	Problema.....	13
1.2	Pergunta de pesquisa.....	14
1.3	Objetivos.....	14
1.3.1	Objetivos gerais.....	14
1.3.2	Objetivos específicos.....	14
1.4	Delimitações.....	14
1.5	Estrutura do trabalho.....	14
2	Revisão bibliográfica.....	16
2.1	Orçamento e custos na construção.....	16
2.2	A elaboração de composições.....	16
2.2.1	Insumo.....	17
2.2.2	Unidade.....	18
2.2.3	Índice ou coeficiente.....	18
2.2.4	Cotação.....	18
2.2.5	Fonte de composições.....	19
2.3	Quantificação.....	19
2.4	Grau de detalhamento.....	20
2.4.1	Estimativa de custo: CUB.....	20
2.5	Curva ABC.....	21
2.6	Encargos Sociais.....	22
2.7	BDI.....	23
3	Metodologia.....	24
3.1	A obra.....	24
3.2	Curva ABC e a amostra.....	24
3.3	Quantificação e cotação.....	27
3.4	Data de referência dos preços.....	37
4	Desenvolvimento.....	38
4.1	Considerações iniciais.....	38
4.2	A análise.....	38
4.2.1	Diferenças nos serviços.....	61
4.2.2	Impacto das diferenças no custo total orçado.....	62
4.2.3	Resumo dos resultados.....	63
4.3	Motivos das inconsistências.....	65
4.4	Medidas que poderiam melhorar a precisão do orçamento.....	65
5	Considerações finais.....	68

1 . Introdução

A indústria da construção tem se mostrado muito competitiva e por isso o processo de melhoria deve ser constante, tanto nas técnicas e nos materiais como na gestão de recursos. O presente Trabalho de Conclusão de Curso irá trabalhar com a gestão de recursos, mais especificamente buscando um orçamento mais preciso.

Esta pesquisa enfatiza a necessidade de dados consistentes. Orçar uma obra requer um nível de conhecimento dos padrões da construtora em termos de materiais, técnicas e acordos de empreitada que são difíceis de ser alcançados por uma empresa terceirizada.

Propõe-se que a construtora avalie a qualidade do orçamento terceirizado a fim de saber se é viável a terceirização do serviço ou se o processo de orçamentação por funcionários da construtora possui vantagens principalmente em questão de precisão. A viabilidade citada, inclusive no título do trabalho, tem nesse caso a função de “adequação” do método ao propósito.

Em orçamentos terceirizados, se faz necessário a criação e constante atualização de um banco de dados com índices de produtividade e consumo de materiais. Além disso, a relação entre a construtora e a empresa contratada para o orçamento deve ser muito próxima.

Para testar a importância do que aqui é proposto, será analisado um orçamento de obra que foi terceirizado. Há o fator de que o pesquisador trabalha na obra há quase dois anos e participa de atividades de medição e de levantamento de materiais então é detentor do *know-how* da construtora.

Por fim, pretende-se encontrar aplicação para o que for descoberto de forma a afirmar que é melhor que a construtora orce a obra ou até que o orçamento terceirizado é viável atendendo a alguns requisitos que serão citados. Tudo depende do que o trabalho mostrar.

1.1 Problema

O tempo tem se mostrado um insumo muito caro e escasso em todas as atividades econômicas do mundo. Esse insumo é indispensável nos processos, mas as pessoas perceberam que é possível diminuir o seu uso e assim maximizar os lucros. O problema surge quando pretende-se apressar as fases de planejamento onde a escassez de tempo tem um impacto muito maior nos resultados. A economia de tempo com planejamento costuma sair cara.

Os erros em orçamentos de obra, por exemplo, possuem causas e consequências que vão além do óbvio. Como causa da imprecisão de um orçamento pode-se ter, além de erros na orçamentação, a não entrega dos projetos no prazo ou projetos com erros. Como consequência, além do valor final da obra irreal, pode-se causar erros na programação da obra ou falta de recursos no decorrer da execução.

Buscando economizar tempo, as construtoras têm procurado por empresas que orçam as suas obras. Nesse processo há uma perda na sensibilidade na orçamentação como será detalhada no decorrer do trabalho. Adicionalmente a isso, há a falta de projetos

complementares na fase de orçamentação que é sanada com o uso de verbas estimadas para os serviços. O resultado também é a imprecisão no orçamento.

1.2 Pergunta de pesquisa

O orçamento tem sua precisão dependente de uma série de fatores. Entre eles, o conhecimento de técnicas construtivas, de costumes próprios tanto da construtora como da região e de materiais. Ou seja, é necessário saber como será executada a obra. Nesse ponto se questiona o quanto um profissional terceirizado pode dominar as variáveis da orçamentação específicas de uma construtora na qual ele não trabalha e, portanto, não está presente no dia a dia.

1.3 Objetivos

Os objetivos do trabalho são divididos em gerais e específicos e são descritos a seguir.

1.3.1 Objetivos Gerais

O objetivo geral é analisar as imprecisões em orçamentos terceirizados de empreendimentos num estudo de caso em construtora de Florianópolis.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- A) compreender o processo de orçamento terceirizado da obra em estudo;
- B) encontrar divergências de quantificação e cotação em um estudo de caso;
- C) por fim, analisar e mensurar a melhoria na qualidade do produto “orçamento” através da aplicação de cuidados abordados nesse trabalho.

1.4 Delimitações

O trabalho está delimitado em analisar os itens de maior peso no orçamento que juntos somam 70% dos custos. Para isso, será feito uso da curva ABC de serviços.

Há também a limitação de tempo para todas as análises que não permite o estudo do material das instalações elétricas e hidro sanitárias em tempo hábil.

O orçamento da obra foi feito com a obra em andamento. Por isso, alguns itens iniciais como obras de terra e execução de estacas já estavam executados fazendo com que o orçamentista apenas lançasse esses valores na planilha. Se os valores considerados já são os reais, este trabalho não os questionará.

A construtora foi procurada mas não houve resposta impossibilitando o questionamento sobre os itens estimados como os gastos mensais com equipamentos de proteção individual e ferramentas, por exemplo. Também não houve, infelizmente, acesso ao conteúdo das composições originais impossibilitando o seu questionamento.

1.5 Estrutura do Trabalho

O trabalho foi dividido em 5 capítulos desta forma:

O capítulo 1 é a introdução. Neste capítulo são apresentadas as justificativas do trabalho, os objetivos, as limitações e as delimitações.

No capítulo 2, é apresentada a revisão bibliográfica referente ao processo de orçamento.

O capítulo 3 é dedicado à descrição detalhada do método de orçamentação explicando como foi quantificado e cotado todos os itens analisados.

O capítulo 4 apresenta a comparação do custo de cada um dos itens de maior peso na curva ABC orçados neste trabalho e previamente no orçamento da obra.

No capítulo 5, é avaliado os resultados e dadas as considerações finais.

2 . Revisão bibliográfica

2.1 Orçamento e custos na construção

Para Ávila, Librelotto e Lopes (2003), orçar é executar a quantificação de insumos, mão-de-obra ou equipamentos necessários à realização de uma obra ou serviço, quantificando os respectivos custos e consumos unitários dos mesmos.

Horngren (1995) diz que o orçamento é a expressão quantitativa de um plano de ação e um auxílio à coordenação e ao controle.

“O orçamento ainda pode ser visto como um produto ou um processo. O orçamento como produto, como diz o nome, visa definir o preço de algum produto que a empresa ofereça. Um exemplo típico são os casos de orçamentos que têm como objetivo definir o valor de obras e empreendimentos, que são os produtos de uma empresa de engenharia. Dentro do setor da construção civil, como produtos, ainda podem ser citados bens e serviços como: elaboração de projetos, elaboração de laudos técnicos, orçamento de serviços de mão-de-obra, orçamento de construção, obras complementares, entre outros. Um dos objetivos desse tipo de orçamento é analisar a competitividade de seu produto no mercado e reconhecer o seu próprio desempenho.” (JUNGLES, 2006).

Segundo Ávila, Librelotto e Lopes (2003), o Custo representa o valor da soma dos insumos (mão-de-obra, materiais, equipamentos, impostos, administração, depreciação, etc) necessários à realização de dada obra ou serviço; sendo assim constitui-se no valor pago pelos insumos.

Os custos podem ainda ser divididos em custos diretos e indiretos. Para Mattos (2006), os custos diretos são os insumos de material e mão de obra necessários para a realização da produção, que não dependem de nenhum outro fator para a sua realização, e os custos indiretos são os que tem mais relação com o prazo e que também são influenciados pelo tamanho da construção.

2.2 A elaboração de composição de custos

O Manual de Custos Rodoviários do DNIT (2003) traz uma definição muito clara de composição de custos ou composição unitária. Nele é dito que uma composição de custos é a definição qualitativa e quantitativa dos insumos, em termos de mão de obra, equipamentos e materiais, necessários à realização de um serviço.

Segundo Mattos (2007), dá-se o nome de composição de custos ao processo de estabelecimento dos custos incorridos para a execução de um serviço ou atividade, individualizado por insumo e de acordo com certos requisitos pré-estabelecidos. A composição lista todos os insumos que entram na execução do serviço, com suas respectivas quantidades, e seus custos unitários e totais.

Os orçamentos na construção podem ser elaborados em diversos níveis de detalhamento mas em geral, baseiam-se em composições de custo.

Para Mutti (2011), “Os preços e custos na construção civil, via de regra, são orçados por serviço e determinados segundo a produção de acordo com as composições unitárias. Estas composições, conforme os serviços, tem por unidade: m, m², m³, homens-hora despendidos na execução do serviço, hora de máquina, etc.” Aqui, Mutti fala do padrão de se orçar por serviço e nisso está implícito o uso das composições de custos que aglomeram os insumos e suas quantidades para uma unidade do serviço. Caso não se organizasse os insumos em composições, o orçamento daria ainda um custo final da mesma forma, com a diferença que perderia a função para o planejamento por não apresentar os quantitativos de serviços. Além do fato que ficaria muito menos visual o custo para os serviços.

Para Ávila, Librelotto e Lopes (2003), a composição de custo unitário geralmente tem os seguintes componentes:

- a) índice ou coeficiente de aplicação de materiais;
- b) índice ou coeficiente de produção ou aplicação de Mão de obra;
- c) índice de aplicação de equipamentos com o seu custo horário;
- d) preços unitários de materiais;
- e) preços unitários de Mão de obra;
- f) taxas de encargos sociais;
- g) benefícios e despesas indiretas (BDI);

2.2.1 Insumo

De acordo com Mattos (2007), insumo é cada um dos itens de material, mão de obra e equipamento que entram na execução direta do serviço.

Como material tem-se a parte física que é consumida no processo. Esse material pode ser incorporado a obra como os exemplos de tijolos ou argamassa, ou ter uma função temporária como o caso das formas nas concretagens.

A mão de obra é o insumo que diz respeito à pessoa que executa total ou parcialmente o serviço. Esse insumo vem geralmente quantificado em horas trabalhadas ou pode também ter um valor fechado de empreitada. Empreitada é um acordo entre quem fornece o serviço (trabalhador) e o contratante (construtora) que estabelece um valor monetário para uma unidade de serviço que pode ser metro (m), metro quadrado (m²), unidade (un), pavimento (pvto), etc. Nesse valor pode ou não estar incluso os encargos sociais.

Os equipamentos são os insumos físicos que não são consumidos no processo. Como exemplo pode se citar uma grua ou uma betoneira. A quantificação desta classe de insumo se dá geralmente em CHP (Custo Horário de Produção) e na compra do equipamento, quando necessário. No SINAPI, por exemplo, o CHP de um equipamento é uma composição que aglomera a desvalorização do equipamento, a manutenção, o operador, o combustível, etc. As ferramentas não são classificadas como equipamento podem ser quantificadas e pedidas no orçamento assim como os EPIs mas, ainda no SINAPI, EPI's e ferramentas estão inclusos na mão de obra que atualmente está em forma de composição contendo também os encargos, além da hora do trabalhador.

2.2.2 Unidade

“É a unidade de medida do insumo. Quando se trata de material, pode ser kg, m³, m², m, un, entre outras; para mão de obra, a unidade é sempre hora (mais precisamente, homem-hora); para equipamento, hora (de máquina).” (MATTOS, 2007)

A unidade é uma característica sem a qual a quantidade não existe já que um número por si só nada diz. A quantidade só é uma informação completa quando se possui índice e unidade.

“Os preços e custos na construção civil, via de regra, são orçados por serviço e determinados segundo a produção de acordo com as composições unitárias. Estas composições, conforme os serviços, tem por unidade: m, m², m³, homens-hora despendidos na execução do serviço, hora de máquina, etc.” (MUTTI, 2011).

2.2.3 Índice ou coeficientes

“Índice é a incidência de cada insumo na execução de uma unidade de serviço.” (MATTOS, 2007)

O índice pode ser dado em uma composição pelo estudo de campo das grandes tabelas de orçamentação (TCPO e SINAPI, por exemplo) ou cada empresa pode trabalhar nos seus próprios índices melhorando a precisão. Toda a construção civil varia de acordo com a região, material, técnica e profissional de modo que uma composição sem os índices específicos da construtora pode nem de perto representar a realidade do caso estudado.

Um exemplo da variação de índice de produtividade é dado por Souza (2006) em que em uma obra visitada por ele, localizada na periferia de São Paulo, mal gerenciada, levou a uma péssima produtividade do serviço de elevação de alvenaria de vedação gerando um gasto na ordem de quase 200% na mão-de-obra, em relação a outras obras da construção formal. Mesmo esse sendo um caso extremo, fica claro que cada obra é única.

2.2.4 Cotação

O processo de cotação é a busca de informação do custo de cada insumo ou serviço. Essa informação é feita por levantamento de campo na TCPO e no SINAPI. Porém, o orçamentista pode conseguir o preço real que será pago quando na fase de orçamento já estiver definido o produto e o fornecedor.

Mattos (2006) diz que a simples obtenção de um preço nem sempre é bastante por si só. Para não haver "furo no orçamento", ao preço fornecido devem ser adicionados os custos de frete, carreto, impostos, tarifas de importação e qualquer outra taxa que venha a incidir. Os indivíduos, encarregados de cotação e ordens de compra devem estar bem orientados a esse respeito.

2.2.5 Fonte de composições

As composições devem ser feitas por alguém com total domínio de orçamentação e, de preferência, com domínio dos costumes específicos da empresa. Com base nisso, podemos nos

basear no SINAPI e na TCPO quando faltar dado próprio mas a prioridade deve ser dada a composições montadas com índices precisos coletados internamente em obras anteriormente executadas pela construtora. Claro que um orçamento não precisa ter todos os insumos e todas as composições tiradas de uma única tabela. Pode se montar um orçamento se baseando em mais de uma fonte sempre seguindo uma hierarquia dependendo do objetivo.

Segundo a Caixa Econômica Federal, o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) tem gestão compartilhada entre Caixa e IBGE e divulga mensalmente custos e índices da construção civil. A Caixa é responsável pela base técnica de engenharia (especificação de insumos, composições de serviços e projetos referenciais) e pelo processamento de dados, e o IBGE, pela pesquisa mensal de preço, metodologia e formação dos índices.

Durante dez anos uso do SINAPI em orçamentos de obras públicas foi obrigatório e por isso ele se tornou muito conhecido. Seu uso se limita muito às obras públicas por críticas na confecção das composições e na cotação dos insumos. Ainda assim, por ter uma versão mais simples disponível para consulta pública gratuitamente, serve de base para algumas buscas como uma última opção.

A Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos (TCPO) é um recurso oferecido pela Editora PINI. O serviço é pago mas tem maior aceitação pelas construtoras para obras em que o uso do SINAPI não é uma obrigatoriedade. Por isso, tende a representar a maior parte do orçamento para os itens dos quais o orçamentista não dispõe de preço de mercado preciso.

A confecção de composição próprias pelo orçamentista é um processo delicado e que só deve ser feito com muito domínio pois a realidade pode ser um pouco distante de uma das tabelas conhecidas mas gira em torno disso. Se o orçamentista não tiver certeza do que está fazendo, a procura pela precisão trará justamente o contrário. É claro que quando a técnica é dominada, a precisão alcançada pode ser muito alta melhorando a qualidade do orçamento.

O método é baseado em formar uma base de dados de produtividade e consumo de materiais em obras atuais para que as obras futuras sejam orçadas de maneira mais precisa.

2.3 Quantificação

A quantificação é a etapa de listar e somar as quantidades de todos os serviços. O valor encontrado será multiplicado pelos custos unitários de cada serviço com a finalidade de encontrar o custo final da obra. Além disso, também servirá para o dimensionamento de equipe na fase de planejamento.

Para Mutti (2011), a quantificação é uma etapa de crucial importância, já que é nela que se definirão as quantidades a serem adquiridas para a realização do empreendimento, obra ou serviço, bem como o dimensionamento das equipes de produção em função dos prazos estabelecidos.

2.4 Grau de detalhamento

Para Mattos (2006), a depender do grau de detalhamento de um orçamento, ele pode ser classificado como:

- Estimativa de custo - avaliação expedita com base em custos históricos e comparação com projetos similares. Dá uma ideia aproximada da ordem de grandeza do custo do empreendimento;

- Orçamento preliminar - mais detalhado do que a estimativa de custos pressupõe o levantamento de quantidades e requer a pesquisa de preços dos principais insumos e serviços. Seu grau de incerteza é menor;

- Orçamento analítico ou detalhado - elaborado com composição de custos e extensa pesquisa de preços dos insumos. Procura chegar a um valor bem próximo do custo "real", com uma reduzida margem de incerteza.

Ainda para Mattos (2006), dependendo da etapa em que se encontram os projetos para realização de um orçamento, este poderá ser uma estimativa de custo ou um orçamento detalhado. E nesse ponto vem uma dificuldade da atualidade: as empresas querem (e precisam) de um orçamento detalhado em um momento em que geralmente não possuem todas as definições e projetos. Para uma melhor precisão no orçamento, deve-se combater o costume de iniciar uma obra sem todos os projetos entregues e compatibilizados.

2.4.1 Estimativa de custo: CUB

A mais conhecida das formas de se fazer uma estimativa de custo é através do uso do CUB. Multiplicando-se a área de uma construção pelo valor do CUB médio se obtém uma estimativa do que custará a obra globalmente. É possível também estimar o custo de um serviço específico como instalação elétrica ou estrutura aplicando-se uma porcentagem do CUB.

De acordo com o item 3.9 da Norma Brasileira ABNT NBR 12.721:2006, o conceito de Custo Unitário Básico é o seguinte: "Custo por metro quadrado de construção do projeto-padrão considerado, calculado de acordo com a metodologia estabelecida em 8.3, pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil, em atendimento ao disposto no artigo 54 da Lei nº 4.591/64¹ e que serve de base para avaliação de parte dos custos de construção das edificações."

Para Florianópolis, o CUB é fornecido pelo Sindicato da indústria da Construção Civil (SINDUSCON - SC). O CUB pode ser usado como indexador de contratos e para corrigir valores para um tempo diferente por representar bem a variação do mercado da construção na região de abrangência.

¹ Art. 54: Os sindicatos estaduais da indústria da construção civil ficam obrigados a divulgar mensalmente, até o dia 5 de cada mês, os custos unitários de construção a serem adotados nas respectivas regiões jurisdicionais, calculados com observância dos critérios e normas a que se refere o inciso I, do artigo anterior.

Segundo o SINDUSCON de Florianópolis (2015), a metodologia é a seguinte: para a definição dos materiais componentes da “cesta básica” e da sua respectiva participação em cada um dos 8 (oito) tipos de edificações consideradas, foram utilizados projetos completos, apropriados os quantitativos, concluídos os orçamentos, traçadas as curvas ABC e então definidos os 25 (vinte e cinco) materiais, as 02 (duas) categorias profissionais, 01 (um) equipamento e custo administrativo (engenheiro) que tem seus preços pesquisados para a apuração do CUB Residencial. Os demais CUBs calculados seguem a mesma definição.

Importante ressaltar que cada insumo utilizado para o cálculo do CUB, constante da Norma, representa uma família, pois são muitos os insumos empregados em uma obra de construção civil. As pesquisas dos preços dos insumos são efetuadas através de fax e telefone, em lojas, representantes, revendedores, distribuidores e fabricantes de materiais de construção; nas empresas construtoras, associadas ou não aos Sindicatos regionais que participam da pesquisa e em empresas de locação de equipamentos.

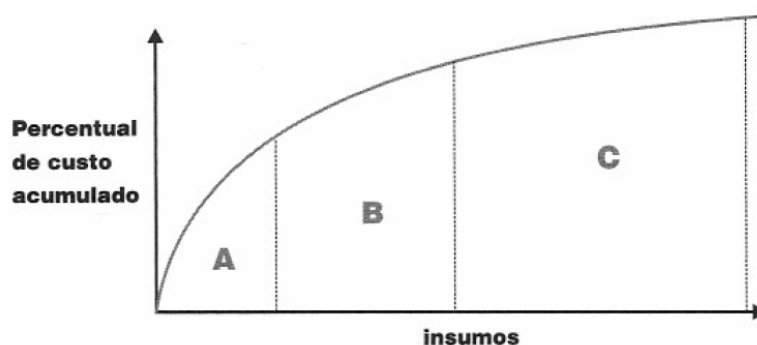
São pesquisados preços “de prateleira”, válidos para a Grande Florianópolis, com o maior número de fornecedores possíveis. Os valores de mão de obra são pesquisados pelos Sindicatos de Blumenau, Chapecó, Criciúma, Florianópolis, Itajaí, Joinville, Lages e Balneário Camboriú adotando-se como parâmetro de ponderação da participação de cada um deles a área construída nas principais cidades da base territorial de cada um, informada pelo CREA.

O CUB médio, habitualmente divulgado pelos meios de comunicação, representa a média aritmética dos 8 (oito) CUBs Residenciais calculados para cada um dos projetos-padrão dessa modalidade. Da mesma forma se processa o cálculo do CUB Médio das demais modalidades.

2.5 Curva ABC

A Curva ABC, representada na figura 1, tem sua forma mais comum e visual a de uma tabela em que são listados os insumos ou serviços em ordem decrescente de impacto no orçamento. Essa tabela dispõe de informações de descrição, unidade, quantidade, custo unitário, custo total e as percentagens unitárias e acumuladas de cada insumo ou serviço.

Figura 1 - Curva ABC



Fonte: MATTOS, (2006)

Para MATTOS (2007), o nome "curva" vem do gráfico que pode ser traçado mostrando a percentagem acumulada de cada insumo no valor acumulado total da obra. O mais comum, entretanto, é que a Curva ABC seja apresentada na forma de uma tabela.

O quadro 1 apresenta um exemplo de curva ABC:

Quadro 1 - Exemplo de curva ABC

Insumo	Un	Custo unitário	Qtde total	Custo total	%	% acumulado	Faixa
Azulejo	m ²	16,00	176,00	2.816,00	32,63%	32,63%	A
Pedreiro	h	6,90	236,00	1.628,40	18,87%	51,51%	
Servente	h	4,20	350,00	1.470,00	17,04%	68,54%	B
Argamassa pronta	kg	0,90	704,00	633,60	7,34%	75,88%	
Tijolo cerâmico	un	0,25	2.500,00	625,00	7,24%	83,13%	
Azulejista	h	6,90	57,60	397,44	4,61%	87,73%	C
Cimento	kg	0,20	1.286,40	257,28	2,98%	90,71%	
Areia	m ³	35,00	6,81	238,42	2,76%	93,48%	
Cal	kg	0,25	873,60	218,40	2,53%	96,01%	
Pintor	h	6,90	28,00	193,20	2,24%	98,25%	
Massa corrida	kg	3,00	23,20	69,60	0,81%	99,05%	
Tinta látex PVA	l	7,00	6,80	47,60	0,55%	99,61%	
Selador	l	5,00	4,80	24,00	0,28%	99,88%	
Lixa	un	0,50	20,00	10,00	0,12%	100,00%	
TOTAL				8.628,94	100,00%		

Fonte: MATTOS, (2006)

Dependendo da metodologia, pode se estipular diferentes limites entre as regiões mas geralmente é algo como 0%-60% é faixa A, 60-80% é faixa B e 80%-100% é faixa C. Vale notar que mesmo a faixa A significando a maior das regiões da curva, possui o menor número de itens justamente por estarem ordenados de forma decrescente. A faixa C deve englobar em torno de 80% dos itens mesmo tendo um peso de apenas 20% do custo total da obra. É também claro que as percentagens unitárias somadas devem se igualar a 100%.

2.6 Encargos Sociais

Os encargos representam o custo da mão de obra que não está incluso no salário. Ele será um percentual aplicado à hora trabalhada e é calculado pela composição de vários itens. Esses itens são quase todos direitos trabalhistas.

“Encargos sociais são valores de impostos e taxas a serem recolhidos aos cofres públicos e calculados sobre a mão de obra contratada, bem como a direitos e obrigações pagos diretamente ao trabalhador. Salienta-se, entretanto, que alguns destes índices são fundamentados em diversos dados estatísticos ou critérios que podem sofrer variação no tempo, de região para região, de pluviosidade, propiciando diferença no percentual total dos encargos.” ÁVILA, LIBRELOTTO e LOPES (2003)

Os encargos são compostos por uma lista de itens como previdência social, repouso semanal, férias, décimo terceiro salário, auxílio paternidade, fundo de garantia, etc. Mas como salientado por Ávila, Librelotto e Lopes (2003), a composição dos encargos pode variar para diferentes situações. Por exemplo, na construção civil as mulheres tendem a ser menos de 10%

da mão de obra e portanto o auxílio maternidade deveria ter um peso bem menor. Também as contratações e demissões ocorrem com maior frequência. Isso se dá pelo padrão cíclico das construtoras que costumam inchar e encolher o quadro de funcionários de acordo com a etapa da obra gerando um gasto maior com indenizações.

2.7 Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)

Mattos (2007) diz que sobre o custo direto é necessário aplicar um fator que represente o custo indireto e o lucro, além dos impostos incidentes. Este fator de majoração é o BDI - Benefícios e Despesas Indiretas, expresso em percentual.

O BDI é também uma composição de itens que deve incluir o lucro e todo custo que não aparece na planilha orçamentária, ou seja, os custos indiretos. Aplicar um valor de BDI ou não é uma decisão que deve ser tomada pelo orçamentista de acordo com o que foi considerado na planilha orçamentária e com o que o contratante do serviço de orçamentação solicitou. Por exemplo, se estipulou-se um valor mensal de custo com ferramentas e esse valor foi convertido em um item da planilha do orçamento, incluir o custo com ferramentas no BDI se torna um erro pois esse custo será computado duas vezes. A contratante pode também ter interesse no valor de custo da obra não sendo assim interessante aplicar uma porcentagem para o lucro.

3 . Metodologia

Este capítulo trata de como foi feita a análise mas antes disso, informa o leitor sobre todas as variáveis envolvidas como a construtora, a obra, a região e a origem do orçamento. Dada a base ao leitor, é apresentada a metodologia de quantificação e cotação para cada um dos serviços.

3.1 A obra

A obra foi escolhida por se tratar do local onde o pesquisador faz estágio há quase 2 anos. Acredita-se que pelo o tempo de contato com a construtora, seus profissionais, a obra e o projeto; será possível atingir um bom nível de detalhamento no orçamento. Além disso, espera-se desenvolver a análise em pouco tempo pois este trabalho visa um método que seja viável para a empresa. O tempo é também um insumo, muitas vezes caro e tantas outras vezes escasso.

O orçamento em estudo é o de uma obra de quatro torres residenciais; compostas de dois pavimentos de garagens, um pavimento pilotis, cinco pavimentos tipos e um ático totalizando 25mil m². O padrão da construção é médio-alto e ela se localiza num bairro também de média-alta valorização na cidade de Florianópolis, Santa Catarina.

A construtora foi criada há 14 anos da separação de uma antiga sociedade de irmãos que já durava 21 anos então na prática a direção da empresa já tem 35 anos no mercado. Nesses 14 anos da construtora, entregaram 14 obras com até mais de 30mil m² e em 2013 estava entre as 100 maiores construtoras do Brasil segundo o ranking ITC² 2013. Ou seja, é uma construtora grande e com *know-how*.

O orçamento foi terceirizado com uma empresa de consultoria que também fornece para a obra o serviço de planejamento e acompanhamento de obra. É importante notar que o orçamento original não considera nenhum valor para BDI e nem encargos sociais pois assim foi pedido pela construtora que contratou o serviço. Para fins de comparação, as condições precisam ser iguais e por isso este trabalho também não considerará BDI e encargos.

3.2 Curva ABC e a amostra

Para delimitar a pesquisa, trabalha-se com todos os itens da curva ABC até 70%. Ou seja, se trabalhará com os itens de maior peso no orçamento que somados totalizam 70%. No caso, serão 59 serviços para os quais será feita nova quantificação e cotação, sempre que possível. Esses 59 itens representam 12,39% dos serviços do orçamento e juntos somam precisamente 70,12% do total orçado.

A curva ABC pode ser ordenada por insumo ou por serviço. O estudo usará a curva ABC de serviços para possibilitar a análise das quantificações. A curva de insumos é mais útil para a

² Inteligência Empresarial da Construção – ITC - é uma corporação que produz e fornece informações qualitativas e quantitativas para as empresas fornecedoras de insumos da construção civil. Anualmente, o ITC organiza um de evento para premiar as 100 maiores construtoras (em área construída) do país, além de outras categorias.

parte de compras da construtora mas para este trabalho impossibilitaria a checagem com as quantificações baseadas nos projetos.

O quadro 2 apresenta a lista dos serviços analisados, seus custos, custos acumulados e percentuais acumulados:

Quadro 2 - Curva ABC do orçamento original

Item	Descrição	Custo do serviço	Custo acumulado	% acum.
1	Concretagem de pilares, vigas e lajes	R\$ 2.089.065,75	R\$ 2.089.065,75	7,54%
2	Elevador de passageiros	R\$ 1.000.000,00	R\$ 3.089.065,75	11,15%
3	Materiais instalações elétricas	R\$ 884.295,09	R\$ 3.973.360,84	14,34%
4	Reboco para parede interna - pano	R\$ 828.770,29	R\$ 4.802.131,13	17,33%
5	Contrapiso - brita leve e=6m e lastro de concreto e=4cm	R\$ 702.076,91	R\$ 5.504.208,04	19,86%
6	Empreitada para corte, dobra e montagem de armadura	R\$ 633.057,12	R\$ 6.137.265,16	22,15%
7	Elevador Cremalheira	R\$ 587.692,80	R\$ 6.724.957,96	24,27%
8	Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm	R\$ 567.250,43	R\$ 7.292.208,39	26,31%
9	Laje pré-fabricada treliçada H=8 cm c/ enchimento cerâmico (8+5)	R\$ 539.624,82	R\$ 7.831.833,21	28,26%
10	Revestimento de azulejo - pano	R\$ 529.018,39	R\$ 8.360.851,60	30,17%
11	Armadura para vigas	R\$ 524.918,12	R\$ 8.885.769,72	32,06%
12	Concreto estrutural dosado em centra fck 20MPa - fundação	R\$ 475.732,70	R\$ 9.361.502,42	33,78%
13	Materiais instalações hidro-sanitárias	R\$ 458.138,53	R\$ 9.819.640,95	35,43%
14	Reboco para parede externa - pano	R\$ 441.358,44	R\$ 10.260.999,39	37,03%
15	Revestimento cerâmico de piso - tipo	R\$ 412.002,45	R\$ 10.673.001,84	38,51%
16	Itens eventuais e não orçados - 1,5%	R\$ 406.066,35	R\$ 11.079.068,19	39,98%
17	Textura acrílica e pintura em parede externa, 3 demãos	R\$ 365.384,14	R\$ 11.444.452,33	41,30%
18	Equipamentos de proteção individual	R\$ 309.600,00	R\$ 11.754.052,33	42,41%
19	Execução de fundações em estacas hélice contínua monitorada	R\$ 303.654,84	R\$ 12.057.707,17	43,51%
20	Armadura de aço para pilares	R\$ 296.651,30	R\$ 12.354.358,47	44,58%
21	Pintura em parede interna, 3 demãos	R\$ 284.256,05	R\$ 12.638.614,52	45,61%
22	Engenheiro civil	R\$ 283.421,60	R\$ 12.922.036,12	46,63%
23	Serviço de terraplanagem	R\$ 277.009,41	R\$ 13.199.045,53	47,63%
24	Formas para vigas, com tábuas e sarrafos - 7 aproveitamentos	R\$ 272.765,84	R\$ 13.471.811,37	48,61%
25	Laje pré-fabricada treliçada H=12 cm c/ enchimento EPS (12+5)	R\$ 244.581,47	R\$ 13.716.392,84	49,49%
26	Formas para vigas, com tábuas e sarrafos - 3 aproveitamentos	R\$ 240.694,61	R\$ 13.957.087,45	50,36%
27	ITBI, escritura e FRJ	R\$ 238.864,80	R\$ 14.195.952,25	51,22%
28	Ferramentas e utensílios	R\$ 236.500,00	R\$ 14.432.452,25	52,08%
29	Materiais instalações rede de gás	R\$ 231.124,90	R\$ 14.663.577,15	52,91%
30	Mão de obra para instalações elétricas - dutos e conexões	R\$ 216.000,09	R\$ 14.879.577,24	53,69%
31	Reboco em teto - pano	R\$ 211.356,11	R\$ 15.090.933,35	54,45%
32	Pingadeira de granito	R\$ 202.803,61	R\$ 15.293.736,96	55,19%
33	Serventes para transporte horizontal - 10 funcionários	R\$ 201.484,80	R\$ 15.495.221,76	55,91%
34	Laje pré-fabricada treliçada H=12 cm c/ enchimento cerâmico (12+5)	R\$ 193.892,09	R\$ 15.689.113,85	56,61%
35	Guincho de coluna	R\$ 191.284,56	R\$ 15.880.398,41	57,30%
36	Armadura de aço para lajes pré-fabricadas treliçadas	R\$ 190.928,88	R\$ 16.071.327,29	57,99%

37	Concretagem de blocos de fundação e vigas baldrame	R\$ 188.898,18	R\$ 16.260.225,47	58,67%
38	Chapisco para parede interna	R\$ 183.984,06	R\$ 16.444.209,53	59,34%
39	Mão de obra para instalações complementares - climatização e ventilação	R\$ 177.000,00	R\$ 16.621.209,53	59,98%
40	Mão de obra para instalações elétricas - fios, cabos e condutores	R\$ 175.283,12	R\$ 16.796.492,65	60,61%
41	Mestre de obras	R\$ 172.020,64	R\$ 16.968.513,29	61,23%
42	Empreitada para execução de negativo em gesso	R\$ 171.771,40	R\$ 17.140.284,69	61,85%
43	Seguros e fianças	R\$ 168.186,18	R\$ 17.308.470,87	62,46%
44	Estação de tratamento efluentes	R\$ 160.000,00	R\$ 17.468.470,87	63,03%
45	P1 - 0,80 x 2,10 m - de abrir em madeira semi-oca - interna	R\$ 151.214,62	R\$ 17.619.685,49	63,58%
46	Empreitada para execução de forro em gesso - áreas privativas	R\$ 149.778,08	R\$ 17.769.463,57	64,12%
47	Serviço de retirada de entulho	R\$ 149.066,38	R\$ 17.918.529,95	64,66%
48	Forma para pilares, com tábuas e sarrafos - 7 aproveitamentos	R\$ 148.973,32	R\$ 18.067.503,27	65,19%
49	Impermeabilização de laje de estacionamento	R\$ 143.512,89	R\$ 18.211.016,16	65,71%
50	Mão de obra para instalações hidráulicas - louças, metais e acessórios	R\$ 135.295,29	R\$ 18.346.311,45	66,20%
51	Laje pré-fabricada treliçada H=17 cm c/ enchimento EPS (17+5)	R\$ 133.946,48	R\$ 18.480.257,93	66,68%
52	Forma para pilares, com tábuas e sarrafos - 3 aproveitamentos	R\$ 126.664,05	R\$ 18.606.921,98	67,14%
53	Alvenaria em bloco de concreto 11,5 x 19,0 x 39,0 cm	R\$ 125.983,43	R\$ 18.732.905,41	67,60%
54	Bacia sanitária de louça com caixa acoplada e acessórios - áreas privativas	R\$ 124.717,96	R\$ 18.857.623,37	68,05%
55	Serventes para limpeza permanente da obra - 4 funcionários	R\$ 120.890,88	R\$ 18.978.514,25	68,48%
56	Mão de obra para instalações hidro-sanitárias - rede de esgoto	R\$ 117.627,20	R\$ 19.096.141,45	68,91%
57	Limpeza final da obra	R\$ 114.278,71	R\$ 19.210.420,16	69,32%
58	Soleira de granito	R\$ 112.093,67	R\$ 19.322.513,83	69,72%
59	Armadura de aço para blocos de fundação e vigas baldrame	R\$ 111.255,90	R\$ 19.433.769,73	70,12%

Fonte: elaborado pelo autor.

3.3 Quantificação e cotação

Apresenta-se neste tópico a metodologia de quantificação e cotação para cada um dos 59 itens aos quais a análise se limita.

1 – Concretagem de pilares, vigas e lajes

Porcentagem: 7,54%

Porcentagem acumulada: 7,54%

A quantificação será feita somando a quantidade de concreto pedida em cada prancha do projeto estrutural. Havendo inconsistências nas quantidades verificadas por uma rápida análise, o cálculo será refeito manualmente para a prancha em questão.

A cotação será feita com composição da TCPO apenas substituindo o valor do concreto pelo pago pela construtora (como feito no orçamento original).

2 – Elevador de passageiros

Porcentagem: 3,61%

Porcentagem acumulada: 11,15%

A quantificação apresentada é incontestável e a cotação será levantada com a construtora.

3 – Materiais instalação elétrica

Porcentagem: 3,19%

Porcentagem acumulada: 14,34%

A escassez de tempo inviabilizou a análise desse item.

O fato de não poder abrir todos os insumos que formam este item prejudica a precisão do trabalho e em muito desagrada o objetivo final do estudo mas realmente a sua quantificação leva muito tempo. Tanto que até o orçamento original estipulou uma verga para o item.

4 – Reboco para parede interna - pano

Porcentagem: 2,99%

Porcentagem acumulada: 17,33%

A quantificação será refeita de forma a apresentar um valor para material e outro para mão de obra.

Para material, a quantificação será exatamente as áreas necessárias excluindo toda abertura. Requadros de portas serão considerados enquanto os requadros de janelas pertencem ao item de reboco externo.

O custo da mão de obra incluirá informações de acordo de empreitadas e o preço pago pelo metro do serviço.

No orçamento original não consta o custo com taqueamento (taliscamento) então esse valor será acrescido na mão de obra. O material para taqueamento é os tacos feitos com cacos de tijolo ou restos de forma de madeira e a massa que já está considerada no material do reboco portanto o custo com material para taqueamento será considerado nulo. O serviço de chapisco foi conferido e está no orçamento não sendo necessário adicionar aqui.

Requadro é um adicional para à mão de obra por cantos e medidas de reboco inferiores a 50cm. São causados por vigas e pilares mais espessos que a parede ou em acabamentos de portas e janelas. Aparentemente os requadros não foram considerados no orçamento original.

Também será adicionado um percentual com custos de diárias pagas por dias em que houve falta de material, defeito no elevador ou exames e cursos de formação profissional.

5 – Contrapiso – brita leve e=6cm e lastro de concreto e=4cm

Porcentagem: 2,53%

Porcentagem acumulada: 19,86%

Será feita nova quantificação da área necessária. Para este serviço, pode-se aplicar apenas uma quantificação já que o processo de medição da mão de obra é exatamente igual à área.

A cotação será a mesma do orçamento original feita com composição da TCPO e preço pago pelo metro na obra.

6 – Empreitada para corte, dobra e montagem da armadura

Porcentagem: 2,28%

Porcentagem acumulada: 22,15%

Será levantado o custo na planilha de medição do empreiteiro.

7 – Elevador cremalheira

Porcentagem: 2,12%

Porcentagem acumulada: 24,27%

Será levantado o custo dos aparelhos adquiridos para a obra. O correto e mais próximo da realidade seria cotar por custo horário de produção mas o uso destes equipamentos são de muito difícil estudo para se dizer quantas horas foram produtivas e quantas improdutivas.

8 – Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm

Porcentagem: 2,05%

Porcentagem acumulada: 26,31%

A quantificação será refeita de forma a apresentar um valor para material e outro para mão de obra.

Para material, a quantificação será exatamente as áreas necessárias excluindo toda abertura. Será também descontada a altura das vigas do pé direito. O custo da mão de obra incluirá informações de acordo de medições e o preço pago pelo metro do serviço.

9 – Laje pré-fabricada treliçada H=8 cm c/ enchimento cerâmico (8+5cm)

Porcentagem: 1,95%

Porcentagem acumulada: 28,26%

A quantificação será feita revisando as áreas e a cotação admitirá os valores dados no orçamento original por não se ter cotação dos insumos da laje (vigotes e tabelas).

10 – Revestimento de azulejo - pano

Porcentagem: 1,91%

Porcentagem acumulada: 30,17%

A quantificação será a mesma para mão de obra e material. Na quantificação não se fez desconto de vãos por que assim é pago à mão de obra e o índice de quebra coletado na obra foi calculado nestas mesmas condições. Foi usado 2,40m para o pavimento tipo, 2,60m para o ático e 2,80m para garagens e pilotis.

11 – Armadura para vigas

Porcentagem: 1,89%

Porcentagem acumulada: 32,06%

A quantidade será levantada somando-se o quantitativo de cada prancha do projeto estrutural. O projeto já coloca 10% de perda e o engenheiro da obra afirma que essa porcentagem a mais foi necessária e bem próxima do valor consumido adicional.

12 – Concreto estrutural dosado em central 20 Mpa - fundação

Porcentagem: 1,72%

Porcentagem acumulada: 33,78%

Será revista a quantidade pela fundação prevista em projeto e adicionalmente será quantificado o que realmente foi usado levando em conta as estacas que não chegaram a profundidade de projeto, as estacas de reforço que não estavam no projeto inicial e as executadas com diâmetro diferente do de projeto.

13 – Materiais para instalações hidro sanitárias

Porcentagem: 1,65%

Porcentagem acumulada: 35,43%

A escassez de tempo inviabilizou a análise desse item.

O fato de não poder abrir todos os insumos que formam este item prejudica a precisão do trabalho e em muito desagrada o objetivo final do estudo mas realmente a sua quantificação leva muito tempo. Tanto que até o orçamento original estipulou uma verba para o item.

14 – Reboco para parede externa - pano

Porcentagem: 1,59%

Porcentagem acumulada: 37,03%

Será conferida a quantificação com o que foi considerado do projeto e aplicado o preço pago à mão de obra. É preciso revisar também os serviços adicionais ao reboco da fachada como chapisco, serviço de taqueamento, cheias, frisos e requadros para saber como, onde e se foram considerados.

15 – Revestimento piso cerâmico - tipo

Porcentagem: 1,49%

Porcentagem acumulada: 38,51%

Neste trabalho, o serviço será revisado quantificando-se por m² e aplicando-se os preços pagos ao empreiteiro e pelo material. Será também aplicado uma porcentagem de quebra observada na obra.

É importante notar que está se usando uma porcentagem de quebra coletada durante a obra e que no início não se tinha essa informação. Em uma situação real, poderia se usar uma porcentagem de quebra de obras anteriores desde que a equipe de mão de obra fosse a mesma e a complexidade do projeto fosse parecida. Adicionalmente, a quebra observada nesta obra pode ser usada para orçamentos futuros dentro da empresa.

16 – Itens eventuais e não orçados – 1,5%

Porcentagem: 1,47%

Porcentagem acumulada: 39,98%

Este item será suprimido do orçamento por se acreditar que o trabalho do orçamentista deve ter um nível de qualidade que elimine a necessidade de uma margem de erro.

17 – Textura acrílica e pintura em parede externa, 3 demãos

Porcentagem: 1,32%

Porcentagem acumulada: 41,30%

O item será quantificado por metro quadrado de fachada para se orçar o material. Já para mão de obra, o valor será retirado do contrato do empreiteiro.

18 – Equipamento de proteção individual

Porcentagem: 1,12%

Porcentagem acumulada: 42,41%

A construtora não contabilizou os gastos específicos com EPI o que impossibilita uma reavaliação do custo mensal que foi estimado na época do orçamento. O gasto com EPI no entanto será afetado pela mudança do cronograma.

19 – Execução de fundações em estaca hélice contínua monitorada

Porcentagem: 1,10%

Porcentagem acumulada: 43,51%

O serviço já estava executado na época do orçamento e este valor foi levantado com a construtora e é, portanto, incontestável.

20 – Armadura de aço para pilares

Porcentagem: 1,07%

Porcentagem acumulada: 44,58%

A quantidade será levantada somando-se o quantitativo de cada prancha do projeto estrutural. O projeto já coloca 10% de perda e o engenheiro da obra afirma que essa porcentagem a mais foi necessária e bem próxima do valor consumido adicional.

21 – Pintura em parede interna, 3 demãos

Porcentagem: 1,03%

Porcentagem acumulada: 45,61%

Em contrato, o empreiteiro de mão de obra recebe por metro quadrado construído e aparentemente o que foi considerado nesse orçamento é em área de parede interna. Como material, podemos usar a área das paredes internas mas para a mão de obra será aplicado o que foi combinado com o empreiteiro.

22 – Engenheiro civil

Porcentagem: 1,02%

Porcentagem acumulada: 46,63%

A quantificação desse item é a duração da obra.

23 – Serviço de terraplanagem

Porcentagem: 1,00%

Porcentagem acumulada: 47,63%

A quantificação é a área do terreno e está medida é incontestável. A cotação do serviço foi é o que foi pago pela construtora na época.

24 – Forma para vigas, com tábuas e sarrafos – 7 aproveitamentos

Porcentagem: 0,98%

Porcentagem acumulada: 48,61%

A quantificação será conferida somando-se o quantitativo de cada prancha do projeto estrutural. A cotação será aceita por se tratar de composição e preços da TCPO.

25 – Laje pré-fabricada treliçada H=12 cm c/ enchimento EPS (12+5cm)

Porcentagem: 0,88%

Porcentagem acumulada: 49,49%

A quantificação será feita revisando as áreas e a cotação admitirá os valores dados no orçamento original por não se ter cotação dos insumos da laje (vigotes e blocos EPS).

26 – Forma para vigas, com tábuas e sarrafos – 3 aproveitamentos

Porcentagem: 0,87%

Porcentagem acumulada: 50,36%

A quantificação será conferida somando-se o quantitativo de cada prancha do projeto estrutural. A cotação será aceita por se tratar de composição e preços da TCPO.

27 – ITBI³, Escrituras e FRJ⁴

Porcentagem: 0,86%

Porcentagem acumulada: 51,22%

Valor incontestável levantado junto com a construtora.

28 – Ferramentas e utensílios

Porcentagem: 0,85%

Porcentagem acumulada: 52,08%

A construtora não contabilizou os gastos específicos com ferramentas o que impossibilita uma reavaliação do custo mensal que foi estimado na época do orçamento. O gasto com ferramentas no entanto será afetado pela mudança do cronograma.

29 – Materiais instalação rede de gás

Porcentagem: 0,83%

Porcentagem acumulada: 52,91%

A cotação deste item não pode ser comparada com o que realmente foi pago pelo serviço por no orçamento estar separado mão de obra e material. Para se ter uma forma de comparação, será unido os itens de mão de obra e o de material da instalação de gás.

30 – Mão de obra para instalações elétricas – dutos e conexões

Porcentagem: 0,78%

Porcentagem acumulada: 53,69%

A cotação para este serviço será tirada do contrato do empreiteiro.

31 – Reboco em teto

Porcentagem: 0,76%

Porcentagem acumulada: 54,45%

A quantificação será feita para material e para mão de obra separadamente já que boa parte do serviço é requadro de vigas que são consideradas de maneira diferente para a medição da mão de obra.

Será adicionado 6,5% à área da laje na quantificação do material para representar as faces verticais das vigas. Esse índice foi calculado para o teto da Garagem 2 da torre B e aplicado à todas lajes das garagens e pilotis.

32 – Pingadeira de granito

Porcentagem: 0,73%

Porcentagem acumulada: 55,19%

³ Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis

⁴ Fundo do Reaparelhamento do Judiciário: Uma taxa de 0,3% sobre o valor do bem, tendo como teto um valor em torno de R\$ 550,00 que varia com o tempo.

O serviço foi pago em metro quadrado ao fornecedor e assim deve ser quantificado para o material. Será mensurado os comprimentos e as larguras de cada peça. Para a mão de obra de colocação foi combinado um valor por peça colocada.

33 – Serventes para transporte horizontal – 10 funcionários

Porcentagem: 0,73%

Porcentagem acumulada: 55,91%

Este item foi quantificado questionando o mestre da obra quando a quantidade de pessoas envolvidas nessa atividade se era ou não suficiente. Também foi revista a duração do serviço que foi orçado por mês.

34 – Laje pré-fabricada treliçada H=12 cm c/ enchimento cerâmico (12+5cm)

Porcentagem: 0,70%

Porcentagem acumulada: 56,61%

A quantificação será feita revisando as áreas e a cotação admitirá os valores dados no orçamento original por não se ter cotação dos insumos da laje (vigotes e tabelas).

35 – Guincho de coluna

Porcentagem: 0,69%

Porcentagem acumulada: 57,30%

O item será cotado pela quantidade de equipamentos adquiridos para a obra o valor pago em cada um.

36 – Armadura de aço para lajes pré-fabricadas treliçadas

Porcentagem: 0,69%

Porcentagem acumulada: 57,99%

A quantidade será levantada somando-se o quantitativo de cada prancha do projeto estrutural. O projeto já coloca 10% de perda e o engenheiro da obra afirma que essa porcentagem a mais foi necessária e bem próxima do valor consumido adicional.

37 – Concretagens de blocos de fundação e vigas baldrame

Porcentagem: 0,68%

Porcentagem acumulada: 58,67%

A quantificação será feita somando a quantidade de concreto pedida em cada prancha do projeto estrutural referente aos blocos de coroamento e às vigas baldrame. A cotação será aceita por ter como referência a TCPO.

38 – Chapisco para parede interna

Porcentagem: 0,66%

Porcentagem acumulada: 59,34%

A quantificação será a mesma da quantificação usada para material no item 4 - Reboco interno.

39 – Mão de obra para instalações complementares – climatização e ventilação

Porcentagem: 0,64%

Porcentagem acumulada: 59,98%

O item engloba os pontos de ar-condicionado executados e será quantificado por ponto. A cotação será retirada do contrato do prestador do serviço e fornecedor do material

40 – Mão de obra para instalações elétricas – fios, cabos e condutores

Porcentagem: 0,63%

Porcentagem acumulada: 60,61%

A cotação para este serviço será tirada do contrato do empreiteiro.

41 – Mestre de obras

Porcentagem: 0,62%

Porcentagem acumulada: 61,23%

A quantificação desse item é a duração da obra multiplicada pelo número de profissionais.

42 – Empreitada para execução de negativo em gesso

Porcentagem: 0,62%

Porcentagem acumulada: 61,85%

A quantificação será feita com base nos projetos e a cotação será retirada do contrato do empreiteiro que já inclui material.

43 – Seguros e fianças

Porcentagem: 0,61%

Porcentagem acumulada: 62,46%

Valor incontestável levantado junto à construtora.

44 – Estação de tratamento de efluentes

Porcentagem: 0,58%

Porcentagem acumulada: 63,03%

O item será orçado novamente levantando as quantidades de forma, concreto e aço no projeto que não existia na época do orçamento.

45 – P1 – 0,80 x 2,10 m – porta de abrir em madeira semi-oca interna

Porcentagem: 0,55%

Porcentagem acumulada: 63,58%

A quantificação será feita no projeto arquitetônico e será aplicado o custo presente no orçamento original.

46 – Empreitada para execução de forro de gesso – áreas privativas

Porcentagem: 0,54%

Porcentagem acumulada: 64,12%

A quantificação será feita com base nos projetos e a cotação será retirada do contrato do empreiteiro que já inclui material.

47 – Serviço de retirada de entulho

Porcentagem: 0,54%

Porcentagem acumulada: 64,66%

A empresa não contabilizou o gasto mensal com retirada de entulho impossibilitado uma revisão do valor estimado no orçamento.

48 – Forma para pilares, com tábuas e sarrafos – 7 aproveitamentos

Porcentagem: 0,54%

Porcentagem acumulada: 65,19%

A quantificação será conferida somando-se o quantitativo de cada prancha do projeto estrutural. A cotação será aceita por se tratar de composição e preços da TCPO.

49 – Impermeabilização de laje de estacionamento

Porcentagem: 0,52%

Porcentagem acumulada: 65,71%

A quantificação será revista medindo-se as áreas e considerando um avanço da manta além do necessário para a segurança do serviço. As áreas de pilares não será descontadas pelo valor pequeno, pelo material que será usado no acabamento do rodapé no pilar e do trabalho adicional. Os rodapés serão considerados com 30cm de altura.

50 – Mão de obra para instalações hidráulicas – louças, metais e acessórios

Porcentagem: 0,49%

Porcentagem acumulada: 66,20%

A cotação para este serviço será tirada do contrato do empreiteiro.

51 – Laje pré-fabricada treliçada H=17 cm c/ enchimento EPS (17+5cm)

Porcentagem: 0,48%

Porcentagem acumulada: 66,68%

A quantificação será feita revisando as áreas e a cotação admitirá os valores dados no orçamento original por não se ter cotação dos insumos da laje (vigotes e blocos EPS).

52 – Forma para pilares, com tábuas e sarrafos – 3 aproveitamentos

Porcentagem: 0,54%

Porcentagem acumulada: 65,19%

A quantificação será conferida somando-se o quantitativo de cada prancha do projeto estrutural. A cotação será aceita por se tratar de composição e preços da TCPO.

53 – Alvenaria em bloco de concreto 11,5 x 19,0 x 39,0 cm

Unidade: m²

Porcentagem: 0,45%

Porcentagem acumulada: 67,60%

A área com bloco de concreto é somente para a rota de fuga exigida por bombeiro e nesta região não há aberturas. Haverá o desconto de vigas por ser considerável principalmente no núcleo da escada. Para a mão de obra não haverá desconto como feito em acordo com o prestador do serviço.

54 – Bacia sanitária de louça com caixa acoplada e acessórios – áreas privativas

Porcentagem: 0,45%

Porcentagem acumulada: 68,05%

A quantificação será conferida com projeto e a cotação levantada com o fornecedor. Este item, mesmo não especificado, inclui apenas material já que a mão de obra já está no item 50 – Mão de obra para instalações hidráulicas – louças, metais e acessórios.

55 – Servente limpeza permanente da obra – 4 funcionários

Porcentagem: 0,44%

Porcentagem acumulada: 68,48%

Será estudado o histórico da obra para levantar quantos serventes trabalhavam nessa função em diferentes momentos. Com essa informação, poderemos reavaliar a quantidade de serventes e o tempo em que foram requeridos.

56 – Mão de obra para instalações hidro-sanitárias - esgoto

Unidade: vb

Porcentagem: 0,42%

Porcentagem acumulada: 68,91%

O custo será retirado da planilha de contrato do empreiteiro.

57 – Limpeza final da obra

Porcentagem: 0,41%

Porcentagem acumulada: 69,32%

A quantificação apresentada é incontestável por ser da área construída da obra. A cotação feita no orçamento é aceitável por ser tirada da TCPO. A mão de obra para o serviço ainda não foi contratada impossibilitando um levantamento mais preciso da atividade.

58 – Soleira de granito

Porcentagem: 0,40%

Porcentagem acumulada: 69,72%

Em projeto não há a colocação de soleiras de granito dentro dos apartamentos com exceção da sacada. Na área comum há soleira apenas para portas de locais com nível diferente da garagem. O material é pago por metro quadrado e a mão de obra por unidade colocada e assim será quantificado. Os preços serão os pagos ao empreiteiro e ao fornecedor do material.

59 – Armadura de aço para blocos de fundação e vigas baldrame

Porcentagem: 0,40%

Porcentagem acumulada: 70,12%

A quantidade será levantada somando-se o quantitativo de cada prancha do projeto estrutural. O projeto já coloca 10% de perda e o engenheiro da obra afirma que essa porcentagem a mais foi necessária e bem próxima do valor consumido adicional.

3.4 – Data de referência dos preços

Os preços serão todos referentes à data em que foi feito o orçamento da obra que é novembro de 2014. Quando não se encontrar preços com referência válida para novembro de 2014, os valores de datas diferentes serão corrigidos pelo CUB fornecido pelo SINDUSCON Florianópolis.

4 . Desenvolvimento

4.1 . Considerações iniciais

Neste capítulo serão comparados os itens aos quais o trabalho se limita em termos de quantitativo, custo unitário e custo total. Também será avaliado o impacto da diferença do custo no serviço e no total orçado. Todos os cálculos foram mostrados no Apêndice 1 de memorial de cálculo e seguem a metodologia proposta no capítulo 3.

Deve-se lembrar que na época em que o orçamento foi feito, não eram todos os projetos que estavam prontos e entregues o que dificulta a orçamentação. No entanto, este trabalho não entrará no mérito do motivo das inconsistências, sejam elas evitáveis ou inevitáveis. Também não se entrará no mérito da diferença encontrada ser para mais ou para menos. Apenas se avaliará a confiabilidade do orçamento.

É preciso ter em mente também que, como explicado anteriormente, o orçamento original não possui um valor para BDI e nem inclui encargos sociais portanto a comparação deve seguir os mesmos parâmetros.

Quando o trabalho usa a palavra “desvio”, o significado pretendido é o de “diferença”. Quando nos quadros se usa a palavra “composto” significa que o item possui mais de um serviço e, portanto, mais de uma quantificação ou de uma cotação. Ou seja, são vários valores que poluiriam o trabalho neste capítulo mas que estão todos colocados no Apêndice A – memorial de cálculo.

4.2 . A análise

Segue agora a análise dos itens escolhidos como descreve a metodologia deste trabalho. Os cálculos, valores parciais e detalhes do processo seguem no Apêndice A.

1 – Concretagem de pilares, vigas e lajes

O quadro 3 apresenta as diferenças entre a cotação do orçamento original e da reavaliação feita neste trabalho, assim como nos itens seguintes deste capítulo.

Quadro 3 - Comparativo Concretagem de pilares, vigas e lajes

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	5.704,61	Quantificação	5.143,40
Unidade	m ³	Unidade	m ³
Custo unitário	R\$ 366,21	Custo unitário	R\$ 366,21
Cotação total do serviço	R\$ 2.089.065,75	Cotação total do serviço	R\$ 1.883.564,51
Diferença no serviço:		-9,84%	
Diferença no total orçado:		-0,74%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A análise do quadro 3 demonstra que a diferença encontra é de quase 10% e é, portanto, bastante considerável ainda mais sendo no primeiro item da curva ABC.

O custo unitário não foi questionado por se tratar de composição da TCPO com o preço pago pelo metro cúbico do concreto onde já está incluso o aluguel da bomba. Já a quantificação

foi revista e foi encontrada uma inconsistência nas pranchas de lajes maciças dos pavimentos tipo. Como demonstrado no Apêndice A, o concreto que o quantitativo da prancha das lajes pede é suficiente para 79cm de espessura de laje quando nenhuma passa de 13cm em projeto. A quantidade foi recalculada manualmente para as pranchas com suspeita de erro.

O programa usado para cálculo estrutural já apresentou em outras oportunidades inconsistências em quantitativos inclusive na obra em questão e por isso é ainda mais aceitável a hipótese de erro no quantitativo do programa. Não se entrará no mérito se foi erro do programa ou de quem o operou.

Quanto ao trabalho do orçamentista, o desvio no valor deveria ter chamado a atenção de quem contabilizou o concreto das pranchas já que a quantidade pedida no quantitativo é seis vezes maior que a necessária.

2 – Elevador de passageiros

Quadro 4 - Comparativo Elevador de passageiros

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	8,00	Quantificação	8,00
Unidade	un	Unidade	un
Custo unitário	R\$ 125.000,00	Custo unitário	R\$ 89.375,00
Cotação total do serviço	R\$ 1.000.000,00	Cotação total do serviço	R\$ 715.000,00
Diferença no serviço:		-28,50%	
Diferença no total orçado:		-1,03%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença encontrada do custo orçado para o custo real foi de quase 30% (quadro 4) caracterizando uma inconsistência grave.

Na época em que foi orçado foi simplesmente estimado um custo para o serviço e esse valor foi muito maior que o real. Não se sabe se a construtora estimou este valor ou a empresa que orçou mas deveriam ter se baseado em obras anteriores e pesquisas de mercado.

3 – Materiais instalação elétrica

Como dito anteriormente, este item faz parte dos itens que não serão analisados pela alta complexidade e escassez de tempo.

4 – Reboco para parede interna – pano

Quadro 5 - Comparativo Reboco para parede interna

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	48.927,32	Quantificação Mat.	47.390,74
		Unidade	m ²
Unidade	m ²	Quantificação M.O.	59.231,33
		Unidade	m ² e m
Custo unitário	R\$ 16,94	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 828.828,80	Cotação total do serviço	R\$ 769.610,36
Diferença no serviço:		-7,14%	
Diferença no total orçado:		-0,21%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença encontrada foi de pouco mais de 7% (quadro 5) o que não demonstra grande desvio mas a metodologia para ambas as medições, do orçamento original e deste trabalho, demonstram uma inconsistência considerável como explicado a seguir.

O orçamento original não considerava detalhes de requadros, custo com diárias por dias de serviço perdido e acordos de empreitadas. A simplificação feita no orçamento deveria apontar um custo bem menor que o da análise deste trabalho que foi bem mais completa. No entanto, o observado foi justamente o contrário. A causa é o alto valor do custo unitário. Por não ser possível consultar a composição utilizada, não há como analisar seus insumos e coeficientes.

5 – Contrapiso – brita leve e=6cm e lastro de concreto e=4cm

Quadro 6 – Comparativo Contrapiso

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	20.689,24	Quantificação	17.166,08
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 33,93	Custo unitário	R\$ 37,93
Cotação total do serviço	R\$ 702.076,91	Cotação total do serviço	R\$ 651.109,41
Diferença no serviço:		-7,26%	
Diferença no total orçado:		-0,18%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Neste serviço, foi encontrada uma diferença de pouco mais de 7%, como mostra o quadro 6.

O caso demonstra a importância do conhecimento dos costumes da empresa onde visivelmente não foi pago o serviço de nivelamento e taqueamento que é um requisito para o serviço. O valor pago à mão de obra foi passado para o orçamentista mas a informação da necessidade do taqueamento não foi passada.

Claro, todo processo tem as suas perdas exigindo uma via mais curta entre o orçamentista e a construtora a fim de reduzir a possibilidade de perda de informações no processo.

6 – Empreitada para corte, dobra e montagem da armadura

Quadro 7 – Comparativo Empreitada para corte, dobra e montagem de armadura

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	39.566,07	Quantificação	31.912,99
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 16,00	Custo unitário	R\$ 16,00
Cotação total do serviço	R\$ 633.057,12	Cotação total do serviço	R\$ 510.607,77
Diferença no serviço:		-19,34%	
Diferença no total orçado:		-0,44%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Foi constatada uma diferença de quase 20% no quadro 7 e não é compreensível o motivo já que foi passado o preço pago pela construtora. Há aí uma diferença muito grande na quantificação. Não se tem acesso ao memorial de cálculo do quantitativo do orçamento para

que possa ser esclarecido o fato. É ainda mais grave o desvio quando a reavaliação já inclui serviços cobrados adicionalmente ao projeto e mesmo assim, a quantificação do orçamento original é maior.

Talvez o método de medição não foi passado para o orçamentista ou não houve o entendimento do processo. O serviço é pago ao empreiteiro por metro quadrado construído.

7 – Elevador cremalheira

Quadro 8 – Comparativo Elevador de obra cremalheira

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	4,00	Quantificação	2,00
Unidade	un	Unidade	un
Custo unitário	R\$ 146.923,20	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 587.692,80	Cotação total do serviço	R\$ 160.000,00
Diferença no serviço:		-72,77%	
Diferença no total orçado:		-1,54%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença apontada pelo quadro 8 é gritante e demonstra um erro de metodologia.

O orçamento original previa a compra dos quatro elevadores de obra novos e com todo o seu custo cobrado exclusivamente nesta obra. Mesmo que fossem comprados os 4 elevadores novos, não seria correto contabilizar todo o valor para esta obra pois a vida útil de um aparelho como este é bem maior que apenas uma obra.

O que aconteceu com os quatro aparelhos que estão na obra hoje é que dois deles vieram de obras anteriores, um deles foi comprado em estado usado e apenas um foi comprado novo para esta obra.

Para os custos dos elevadores, este trabalho não contempla o melhor método que seria analisar as horas do elevador, produtivas e improdutivas. A obra é de quatro torres que foram levantadas uma de cada vez o que aumenta em muito a ociosidade dos aparelhos tornando difícil saber o percentual de horas realmente produtivas. O custo que aqui é proposto é o pago pelos dois aparelhos que foram adquiridos para esta obra.

Como dito, não é a melhor forma de cotar o serviço mas não foi possível, por falta de informação e tempo, cotar melhor o item.

8 – Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm

Quadro 9 – Comparativo Alvenaria em bloco cerâmico

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	26.335,57	Quantificação Mat.	23.326,16
		Unidade	m ²
Unidade	m ²	Quantificação M.O.	28.150,05
		Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 21,54	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 567.250,43	Cotação total do serviço	R\$ 536.212,72
Diferença no serviço:		-5,47%	
Diferença no total orçado:		-0,11%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Encontrou-se uma diferença pouco expressiva no custo do serviço (quadro 9). Por outro lado, o custo final esconde um problema de quantificação já que foi considerado originalmente a mesma quantificação para material e mão de obra. Isto é bastante usual mas o critério de medição para a mão de obra é bastante simplificado não justificando todos os descontos necessários para a quantificação de material. Por um acaso, o valor final foi próximo mas, em outros casos, a diferença de metodologia de quantificação pode levar a desvios expressivos.

9 – Laje pré-fabricada treliçada H=8 cm c/ enchimento cerâmico (8+5cm)

Quadro 10 – Comparativo Laje treliçada com enchimento cerâmico H=(8+5)cm

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	13.145,20	Quantificação	12.874,64
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 41,05	Custo unitário	R\$ 41,05
Cotação total do serviço	R\$ 539.624,82	Cotação total do serviço	R\$ 528.503,97
Diferença no serviço:		-2,06%	
Diferença no total orçado:		-0,04%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença é muito pequena (quadro 10) e, portanto, aceitável.

10 – Revestimento de azulejo – pano

Quadro 11 – Comparativo Revestimento de azulejo

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	11.718,00	Quantificação	composta
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 45,14	Custo unitário Mat.	composto
Cotação total do serviço	R\$ 529.018,39	Cotação total do serviço	R\$ 467.351,97
Diferença no serviço:		-11,66%	
Diferença no total orçado:		-0,22%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Para este item a maior diferença (quadro 11) é o custo unitário e a metodologia para defini-lo. O custo da mão de obra foi repassado para o orçamentista então o desvio no custo unitário se deve ao preço pago pelo material e seus índices de consumo. Para a reavaliação foi usada a quebra observada na obra para o azulejo e o consumo de argamassa colante e rejunte.

A quantificação para material e mão de obra foi a mesma já que o critério de pagamento ao empreiteiro foi o mesmo usado para o cálculo da quebra e de consumo de argamassa colante e rejunte.

11 – Armadura para vigas

Quadro 12 – Comparativo Armadura para vigas

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	31,00	Quantificação	139.652,80
Unidade	verba	Unidade	kg
Custo unitário	R\$ 16.932,84	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 524.918,04	Cotação total do serviço	R\$ 511.038,32
Diferença no serviço:		-2,64%	
Diferença no total orçado:		-0,05%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença foi muito pequena (quadro 12) mas pelo motivo do orçamento original trazer a quantificação por verba, não é possível avaliar quantificação e cotação.

É apenas possível supor que a simplicidade no método (apenas somar os quantitativos das pranchas) torna muito provável que a quantificação foi idêntica à deste trabalho e a pequena diferença veio do custo dos insumos que possuem origem diferente, TCPO no orçamento original e SINAPI para este trabalho.

Mas fica a dúvida de qual o motivo para quantificar o aço por peso e lançar no orçamento como uma verba?

12 – Concreto estrutural dosado em central 20 Mpa – fundação

Quadro 13 – Comparativo Concreto estrutural – fundação

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	1.097,00	Quantificação	1.097,00
Unidade	m ³	Unidade	m ³
Custo unitário	R\$ 433,67	Custo unitário	R\$ 443,68
Cotação total do serviço	R\$ 475.732,70	Cotação total do serviço	R\$ 486.714,51
Diferença no serviço:		2,31%	
Diferença no total orçado:		0,04%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença verificada é pequena, como visto no quadro 13, e o motivo é o custo unitário que na reavaliação inclui a perda constatada na obra em questão. O projeto pedia 1.097m³ de concreto e 30% de perda mas a perda observada na obra foi de 34%.

13 – Materiais para instalações hidro sanitárias

Como dito anteriormente, este item faz parte dos itens que não serão analisados pela alta complexidade e escassez de tempo hábil.

14 – Reboco para parede externa – pano

Quadro 14 – Comparativo Reboco para parede externa

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	21.599,48	Quantificação Mat.	12.301,24
		Unidade	m ²
Unidade	m ²	Quantificação M.O.	composto
		Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 20,43	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 441.358,44	Cotação total do serviço	R\$ 496.503,98
Diferença no serviço:		12,49%	
Diferença no total orçado:		0,20%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A quantificação original não representa a realidade por ser muito maior que a quantificação de material deste trabalho e ainda assim o valor total do orçamento foi menor que o deste trabalho (quadro 14). Não tendo acesso aos memoriais de cálculo do orçamentista, apenas pode se supor que a metodologia dele foi para gerar um custo final aproximado. Este objetivo foi alcançado já que 12,5% em um serviço não é algo grave. Mas o orçamento perdeu a função de planejamento já que a quantificação é irreal.

15 – Revestimento piso cerâmico – tipo

Quadro 15 – Comparativo Revestimento piso cerâmico

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	15,00	Quantificação	10.103,00
Unidade	verba	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 27.466,83	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 412.002,45	Cotação total do serviço	R\$ 618.601,30
Diferença no serviço:		50,15%	
Diferença no total orçado:		0,75%	

Fonte: elaborado pelo autor.

O quadro 15 demonstra a diferença de metodologia já que o orçamento original possui a unidade “verba” enquanto a reavaliação é por m². O uso de “verbas” diminui a transparência da orçamentação e isso pode ser visto neste caso onde a diferença encontrada foi grave (50%) e nada pode se afirmar quanto ao método por não poder comparar quantificação e cotação.

16 – Itens eventuais e não orçados – 1,5%

Este é um item um tanto polêmico que pode até ser necessário mas o correto seria que não precisássemos dessa “margem de erro”. O orçamentista precisa confiar em seu trabalho. Item suprimido do orçamento.

17 – Textura acrílica e pintura em parede externa, 3 demãos

Quadro 16 – Comparativo Textura acrílica e pintura em parede externa

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	14.596,17	Quantificação Mat.	12.301,24
		Unidade	m ²
Unidade	m ²	Quantificação M.O.	25.680,61
		Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 25,03	Custo unitário Mat.	8,38
		Custo unitário M.O.	composto
Cotação total do serviço	R\$ 365.384,14	Cotação total do serviço	R\$ 390.350,93
Diferença no serviço:		6,83%	
Diferença no total orçado:		0,09%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Diferença pequena causada pela divergência de método de medição que não admite metodologias diferentes pra mão de obra e material (quadro 16). Aparentemente o valor da mão de obra veio de uma composição da TCPO que não considerou mão de obra empreitada.

18 – Equipamento de proteção individual

Quadro 17 – Comparativo Equipamento de proteção individual

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	43,00	Quantificação	48,00
Unidade	mês	Unidade	mês
Custo unitário	R\$ 7.200,00	Custo unitário	R\$ 7.200,00
Cotação total do serviço	R\$ 309.600,00	Cotação total do serviço	R\$ 345.600,00
Diferença no serviço:		11,63%	
Diferença no total orçado:		0,13%	

Fonte: elaborado pelo autor.

O quadro 17 apresenta 11,63% de diferença causada pela divergência que quantificação. Essa divergência tem na mudança de cronograma da obra o seu motivo.

A construtora não possui registros dos gastos com EPI e por isso estimou um valor por mês e não há base para se contestar.

19 – Execução de fundações em estaca hélice contínua monitorada

O serviço já estava executado quando o orçamento foi feito e o custo apresentado é o que foi pago pela construtora.

20 – Armadura de aço para pilares

Quadro 18 – Comparativo Armadura de aço para pilares

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	31,00	Quantificação	81.939,50
Unidade	verba	Unidade	Kg
Custo unitário	R\$ 9.569,40	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 296.651,30	Cotação total do serviço	R\$ 294.160,55
Diferença no serviço:		-0,84%	
Diferença no total orçado:		-0,01%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Aqui vale o mesmo que o item 11 de “Aço para vigas”. Diferença muito pequena, observada no quadro 18, provavelmente devida à simplicidade de quantificação.

21 – Pintura em parede interna, 3 demãos

Quadro 19 – Comparativo Pintura em parede interna

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	32.066,55	Quantificação Mat.	47.390,74
		Unidade	m ²
Unidade	m ²	Quantificação M.O.	25.680,61
		Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 8,86	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 284.256,05	Cotação total do serviço	R\$ 325.574,41
Diferença no serviço:		14,54%	
Diferença no total orçado:		0,15%	

Fonte: elaborado pelo autor.

O quadro 19 apresenta quase 15% de diferença causada pela divergência de metodologia de medição assim como o item 17 de pintura externa.

22 – Engenheiro civil

Quadro 20 – Comparativo Engenheiro civil

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	43,00	Quantificação	48,00
Unidade	mês	Unidade	mês
Custo unitário	R\$ 6.591,20	Custo unitário	R\$ 6.591,20
Cotação total do serviço	R\$ 283.421,60	Cotação total do serviço	R\$ 316.377,60
Diferença no serviço:		11,63%	
Diferença no total orçado:		0,12%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A duração da obra foi aumentada (quadro 20) no seu decorrer e por isso todas as despesas mensais foram aumentadas.

23 – Serviço de terraplanagem

Assim como o item 19 das estacas, este item já estava executado durante o orçamento e por isso o seu custo exato foi apenas lançado na planilha.

24 – Forma para vigas, com tábuas e sarrafos – 7 aproveitamentos

Quadro 21 – Comparativo Forma para vigas – 7 aproveitamentos

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	12.639,64	Quantificação	12.497,63
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 21,58	Custo unitário	R\$ 21,58
Cotação total do serviço	R\$ 272.765,84	Cotação total do serviço	R\$ 269.698,86
Diferença no serviço:		-1,12%	
Diferença no total orçado:		-0,01%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença mostrada pelo quadro 21 é muito pequena. As formas estão quantificadas nas pranchas do projeto estrutural e a sua quantificação se dá pela soma do quantitativo de cada prancha. A simplicidade de quantificação não possibilita outra possibilidade além de se somar os quantitativos das pranchas e a diferença veio de alguma consideração diferente do que pertencia a este item de forma ou à outro. O custo unitário foi aceito por se tratar de composição da TCPO.

O item é para as formas dos pavimentos tipos e para o ático em que foram confeccionados 2 conjuntos para serem intercalados entre os pavimentos. Neste caso o aproveitamento é de 7 vezes realmente.

25 – Laje pré-fabricada treliçada H=12 cm c/ enchimento EPS (12+5cm)

Quadro 22 – Comparativo Laje treliçada com enchimento EPS H=(12+5)cm

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	5.220,40	Quantificação	5.006,00
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 46,85	Custo unitário	R\$ 46,85
Cotação total do serviço	R\$ 244.581,47	Cotação total do serviço	R\$ 234.531,10
Diferença no serviço:		-4,11%	
Diferença no total orçado:		-0,04%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença mostrada no quadro 22 é muito pequena e, portanto, aceitável.

26 – Forma para vigas, com tábuas e sarrafos – 3 aproveitamentos

Quadro 23 – Comparativo Formas para vigas – 3 aproveitamentos

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	7.132,88	Quantificação	7.039,44
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 33,74	Custo unitário	R\$ 33,74
Cotação total do serviço	R\$ 240.694,61	Cotação total do serviço	R\$ 237.510,71
Diferença no serviço:		-1,32%	
Diferença no total orçado:		-0,01%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Novamente um item de quantificação simples evitando grandes diferenças, como visto no quadro 23. O custo unitário também foi aceito por se tratar de composição da TCPO. O item engloba as formas para os pavimentos de garagem e pilotis em que o aproveitamento foi realmente de 3 vezes.

27 – ITBI⁵, Escrituras e FRJ⁶

O item já estava pago na época do orçamento e por isso o seu valor foi apenas levantado com a construtora e lançado na planilha orçamentária.

28 – Ferramentas e utensílios

Quadro 24 – Comparativo Ferramentas e utensílios

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	43,00	Quantificação	48,00
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 5.500,00	Custo unitário	R\$ 5.500,00
Cotação total do serviço	R\$ 236.500,00	Cotação total do serviço	R\$ 264.000,00
Diferença no serviço:		11,63%	
Diferença no total orçado:		0,10%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Como todo item dependente da duração da obra, este item teve a quantificação modificada (quadro 24). O custo unitário foi estipulado pela construtora e não há registros específicos dos gastos com ferramentas impossibilitando contestação do valor. Se sugere que a construtora contabilize esse gasto, tanto para o seu controle, como para formar uma base de dados para estimativas de custo mais precisas.

⁵ Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis

⁶ Fundo do Reparcelamento do Judiciário: Uma taxa de 0,3% sobre o valor do bem, tendo como teto um valor em torno de R\$ 550,00 que varia com o tempo.

29 – Instalação de rede de gás* (Originalmente “Materiais instalação de rede de gás”)

Quadro 25 – Comparativo Instalação de rede de gás

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	19.401,40	Quantificação	19.401,40
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 11,91	Custo unitário	R\$ 11,91
Cotação total do serviço	R\$ 316.124,90	Cotação total do serviço	R\$ 85.000,00
Diferença no serviço:		-73,11%	
Diferença no total orçado:		-0,83%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Este item originalmente era para apenas material mas o serviço foi contratado de forma a incluir material e mão de obra. Para ter uma igualdade de condições e poder comparar (quadro 25), o item foi substituído por material e mão de obra para instalação de gás. Por isso a cotação total do serviço se encontra alterada e as células aparecem destacadas representando a alteração do dado de entrada.

A diferença encontrada é muito grande tendo sido pago pouco mais 25% do orçado para o serviço. Isso demonstra que o orçamentista não tinha conhecimento de como a empresa costuma executar o serviço. Talvez a construtora não passou esta informação pensando que não faria muita diferença no custo orçado mas, como visto nesse trabalho, a diferença é grande e não pode ser desprezada.

30 – Mão de obra para instalações elétricas – dutos e conexões

Quadro 26 – Comparativo Mão de obra para instalações elétricas – dutos e conexões

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	25.680,62	Quantificação	25.680,61
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 8,41	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 216.000,09	Cotação total do serviço	R\$ 235.547,26
Diferença no serviço:		9,05%	
Diferença no total orçado:		0,07%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença encontrada foi de quase 10%, como mostra o quadro 26, mas este valor não diz muito pois seria necessário se saber o total da mão de obra para instalação elétrica. Na obra foi definido um valor para o metro quadrado para toda a instalação elétrica e cabe à construtora e ao empreiteiro definir as porcentagens do valor que referentes a cada sub serviço dentro do grande serviço de instalação elétrica.

31 – Reboco em teto

Quadro 27 – Comparativo Reboco em teto

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	17.738,30	Quantificação	composta
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 11,91	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 211.356,11	Cotação total do serviço	R\$ 243.384,38
Diferença no serviço:		15,15%	
Diferença no total orçado:		0,12%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Novamente a metodologia de medição do orçamento original foi simplificada demais não englobando serviços como taqueamento e requadros. O resultado foi 15% de diferença no quadro 27.

32 – Pingadeira de granito

Quadro 28 – Comparativo Pingadeira de granito

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	2.769,54	Quantificação Mat.	641,41
		Unidade	m ²
Unidade	m	Quantificação M.O.	2.558,00
		Unidade	un
Custo unitário	R\$ 73,23	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 202.803,61	Cotação total do serviço	R\$ 138.702,37
Diferença no serviço:		-31,61%	
Diferença no total orçado:		-0,23%	

Fonte: elaborado pelo autor.

É difícil afirmar não tendo os memoriais do orçamento original mas possivelmente utilizou-se uma largura das peças maior do que a necessária. Mas independente do motivo, mais de 30% (quadro 28) de desvio é bastante considerável.

33 – Serventes para transporte horizontal – 10 funcionários

Quadro 29 – Comparativo Serventes para transporte horizontal

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	24,00	Quantificação	29,00
Unidade	mês	Unidade	mês
Custo unitário	R\$ 8.395,20	Custo unitário	R\$ 10.074,24
Cotação total do serviço	R\$ 201.484,80	Cotação total do serviço	R\$ 292.152,96
Diferença no serviço:		45,00%	

Diferença no total orçado:	0,33%
----------------------------	-------

Fonte: elaborado pelo autor.

De acordo com o mestre da obra, 10 funcionários para o transporte horizontal ainda é pouco e por isso a quantidade de funcionários neste item foi aumentada para 12 (quadro 29), como explicado melhor abaixo. Foi também alterada a duração do serviço excluindo-se o mesmo número de meses do início e do fim da obra onde a necessidade deste serviço é bem menor. A duração foi alterada pela mudança no cronograma que adiou a entrega da obra e que impacta em todos os itens quantificados por mês.

A obra tem uma grande extensão e os materiais são depositados na parte da frente próximo à entrada. Além disso a central de argamassa também fica na frente da obra. Ou seja, dentro de um canteiro grande, os materiais precisavam ser transportados de um ponto extremo do canteiro para toda a obra gerando muito transporte horizontal. A necessidade desse serviço é muito alta na fase de execução de alvenaria e ainda maior durante a execução do reboco. Esses 2 serviços chegam inclusive a se sobrepor por ser uma obra de 4 torres, criando um ponto crítico onde a necessidade excede 12 funcionários mas se aceitos 12 como uma média.

34 – Laje pré-fabricada treliçada H=12 cm c/ enchimento cerâmico (12+5cm)

Quadro 30 – Comparativo Laje treliçada com enchimento cerâmico H=(12+5)cm

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	3.363,20	Quantificação	3.289,64
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 57,65	Custo unitário	R\$ 57,65
Cotação total do serviço	R\$ 193.892,09	Cotação total do serviço	R\$ 189.647,75
Diferença no serviço:			-2,19%
Diferença no total orçado:			-0,02%

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença no quadro 30 é muito pequena e, portanto, aceitável.

35 – Guincho de coluna

Quadro 31 – Comparativo Guincho de coluna

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	9,00	Quantificação	2,00
Unidade	un	Unidade	un
Custo unitário	R\$ 21.253,84	Custo unitário	R\$ 6.500,00
Cotação total do serviço	R\$ 191.284,56	Cotação total do serviço	R\$ 13.000,00
Diferença no serviço:			-93,20%
Diferença no total orçado:			-0,64%

Fonte: elaborado pelo autor.

Assim como o item 7 de elevador de obra, este item foi orçado considerando a compra de um guincho para todo ponto previsto no *layout* de canteiro. Mas a obra é grande e foi tocada

tendo uma distância temporal de uma torre para outra evitando sobreposições de serviços o que evita a necessidade de se ter todos os equipamentos instalados ao mesmo tempo. Há também o fato de que a empresa já dispõe de uma quantidade desses aparelhos vindos de obras passadas não necessitando a compra. De 9 equipamentos de mais de 20mil que o orçamento pede, de fato a empresa comprou apenas 2 e por menos de 7mil cada, como demonstrado no quadro 31.

Assim como no orçamento original, não se fez a análise da energia, do operador e da manutenção dos aparelhos. A metodologia correta seria por hora produtiva e improdutiva mas a empresa não contabiliza esse dado e não se teve acesso ao custo da manutenção destes aparelhos. Segundo o almoxarife da obra, os equipamentos dão pouca manutenção e quando se precisa, é apenas mão de obra não tendo um custo alto.

A diferença aqui foi bastante considerável e acredita-se que o orçamentista deveria pelo menos ter alguma noção do canteiro para saber que não se usaria os 9 pontos previstos ao mesmo tempo e que a empresa já possui os equipamentos de obras passadas.

36 – Armadura de aço para lajes pré-fabricadas treliçadas

Quadro 32 – Comparativo Armadura de aço para lajes treliçadas

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	31,00	Quantificação	53.455,80
Unidade	verba	Unidade	Kg
Custo unitário	R\$ 6.159,00	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 190.928,88	Cotação total do serviço	R\$ 200.623,43
Diferença no serviço:		5,08%	
Diferença no total orçado:		0,03%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Mesmo caso dos outros itens de armadura. A quantificação é simples e não dá margem há diferenças consideráveis. Possivelmente os 5%, mostrados pelo quadro 32, se devem ao custo unitário considerado.

37 – Concretagens de blocos de fundação e vigas baldrame

Quadro 33 – Comparativo Concretagem de blocos de fundação e baldrame

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	511,25	Quantificação	548,97
Unidade	m ³	Unidade	m ³
Custo unitário	R\$ 369,48	Custo unitário	R\$ 369,48
Cotação total do serviço	R\$ 188.898,18	Cotação total do serviço	R\$ 202.833,44
Diferença no serviço:		7,38%	
Diferença no total orçado:		0,05%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Por não se ter acesso ao memorial de cálculo do orçamento original é difícil supor o motivo da diferença nos valores quantificados. Provavelmente se deve à inclusão dos segmentos

de pilares entre os blocos e as vigas baldrame neste trabalho já que não faz sentido não analisar neste item a porção dos pilares e a mesma não se viu incluída em outros itens de concretagens.

38 – Chapisco para parede interna

Quadro 34 – Comparativo Chapisco para parede interna

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	48.927,32	Quantificação	47.390,74
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 3,76	Custo unitário	R\$ 3,76
Cotação total do serviço	R\$ 183.984,06	Cotação total do serviço	R\$ 178.189,20
Diferença no serviço:		-3,15%	
Diferença no total orçado:		-0,02%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A cotação foi aceita por ter como referência a TCPO e a quantificação é a mesma do material para reboco de parede que exclui vãos maiores que 2m². A diferença é pequena (quadro 34) e se deve à alguma consideração diferente na quantificação.

39 – Mão de obra e material para instalações complementares – climatização

Quadro 35 – Comparativo mão de obra e material para instalações - climatização

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	500,00	Quantificação	500,00
Unidade	un	Unidade	un
Custo unitário	R\$ 354,00	Custo unitário	R\$ 354,00
Cotação total do serviço	R\$ 177.000,00	Cotação total do serviço	R\$ 177.000,00
Diferença no serviço:		0,00%	
Diferença no total orçado:		0,00%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A cotação é exata e a quantificação também (quadro 35). Cabe aqui reparar que a descrição do serviço no orçamento original é de mão de obra quando na verdade o item contempla mão de obra e material. Não há erro de valores mas de descrição.

40 – Mão de obra para instalações elétricas – fios, cabos e condutores

Quadro 36 – Comparativo Mão de obra para instalações elétricas – fios e cabos

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	25.680,62	Quantificação	25.680,61
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 6,82	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 175.283,12	Cotação total do serviço	R\$ 130.859,59
Diferença no serviço:		-25,34%	
Diferença no total orçado:		-0,16%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Mesmo caso do item 30 de instalação elétrica – dutos e conexões. Como afirmado lá, o importante é o total pago na instalação elétrica. O item 30 de maior peso está com valor quase 10% mais alto enquanto este item de menor peso está com valor 25% mais baixo, como visto no quadro 36. Ou seja, o somatório será nulo ou próximo disso quando contabilizado todos as subdivisões do serviço.

41 – Mestre de obras

Quadro 37 – Comparativo Mestre de obras

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	43,00	Quantificação	48,00
Unidade	mês	Unidade	mês
Custo unitário	R\$ 4.000,48	Custo unitário	R\$ 8.000,96
Cotação total do serviço	R\$ 172.020,64	Cotação total do serviço	R\$ 384.046,08
Diferença no serviço:		123,26%	
Diferença no total orçado:		0,77%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Neste item há uma inconsistência de grande valor pela consideração de apenas um mestre quanto a obra teve dois em quase todo o período chegando até mesmo a ter três devido à realocação da equipe de outra obra da construtora que foi entregue. O cálculo considerou também a mudança no cronograma, como visto no quadro 37.

42 – Empreitada para execução de negativo em gesso

Quadro 38 – Comparativo Empreitada para execução de negativo em gesso

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	11.846,31	Quantificação	8.786,40
Unidade	m	Unidade	m
Custo unitário	R\$ 14,50	Custo unitário	R\$ 13,50
Cotação total do serviço	R\$ 171.771,40	Cotação total do serviço	R\$ 118.616,40
Diferença no serviço:		-30,95%	
Diferença no total orçado:		-0,19%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A quantificação (quadro 38) visivelmente não obedece a metodologia aceita no acordo entre o engenheiro da obra e o empreiteiro ou o projeto. O custo unitário é próximo e deve ser um valor inicial que depois foi renegociado com o empreiteiro.

43 – Seguros e fianças

Não houve resposta na construtora quanto a este item e por isso nada pode ser afirmado. Possivelmente o seu valor depende da duração da obra que foi alterada mas essa diferença não pode ser mensurada.

44 – Estação de tratamento de efluentes

Quadro 39 – Comparativo Estação de tratamento de efluentes

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	1,00	Quantificação	1,00
Unidade	verba	Unidade	un
Custo unitário	R\$ 160.000,00	Custo unitário	R\$ 62.608,36
Cotação total do serviço	R\$ 160.000,00	Cotação total do serviço	R\$ 62.608,36
Diferença no serviço:		-60,87%	
Diferença no total orçado:		-0,35%	

Fonte: elaborado pelo autor.

O custo do serviço foi estimado no orçamento original e por isso a diferença foi grande. Não se sabe se na época já tinha o projeto da estação de tratamento pronto ou não. De qualquer forma, a diferença evidenciada no quadro 39 mostra um desvio grave.

45 – P1 – 0,80 x 2,10 m – porta de abrir em madeira semi-oca interna

Quadro 40 – Comparativo Posta de madeira 0,80 x 2,10 m

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	522,00	Quantificação	482,00
Unidade	un	Unidade	un
Custo unitário	R\$ 289,68	Custo unitário	R\$ 289,68
Cotação total do serviço	R\$ 151.214,62	Cotação total do serviço	R\$ 139.625,76
Diferença no serviço:		-7,66%	
Diferença no total orçado:		-0,04%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Foi constatada uma pequena diferença (quadro 40) na quantificação que não se pode supor motivo. O custo unitário foi mantido pelo fato da construtora não ter liberado o preço pago nas portas sendo assim aceitável o custo vindo da TCPO.

46 – Empreitada para execução de forro de gesso – áreas privativas

Quadro 41 – Comparativo Empreitada para execução de forro em gesso

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	6.656,80	Quantificação	3.880,04
Unidade	mês	Unidade	mês
Custo unitário	R\$ 22,50	Custo unitário	R\$ 22,00
Cotação total do serviço	R\$ 149.778,08	Cotação total do serviço	R\$ 85.360,88
Diferença no serviço:		-43,01%	
Diferença no total orçado:		-0,23%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Mesmo caso do item 42 de negativo em gesso. A quantificação (quadro 41) não obedece a metodologia aceita no acordo entre o engenheiro da obra e o empreiteiro.

47 – Serviço de retirada de entulho

Quadro 42 – Comparativo Serviço de retirada de entulho

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	43,00	Quantificação	48,00
Unidade	mês	Unidade	mês
Custo unitário	R\$ 3.466,66	Custo unitário	R\$ 3.466,66
Cotação total do serviço	R\$ 149.066,38	Cotação total do serviço	R\$ 166.399,68
Diferença no serviço:		11,63%	
Diferença no total orçado:		0,06%	

Fonte: elaborado pelo autor.

O serviço é pago por caçamba de entulho retirada da obra e a construtora resolveu estipular um custo mensal assim como nos itens de ferramentas e EPI. Como todo item quantificado por mês de obra, este item também recebeu um acréscimo de 5 meses no quantitativo (quadro 42).

48 – Forma para pilares, com tábuas e sarrafos – 7 aproveitamentos

Quadro 43 – Comparativo Forma para pilares – 7 aproveitamentos

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	6.100,11	Quantificação	6.100,10
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 24,42	Custo unitário	R\$ 24,42
Cotação total do serviço	R\$ 148.973,32	Cotação total do serviço	R\$ 148.964,44
Diferença no serviço:		-0,01%	
Diferença no total orçado:		0,00%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Como os outros itens de forma, a quantificação depende dos quantitativos do projeto estrutural. A escolha de uma composição de 7 aproveitamentos segue a lógica do item 24.

49 – Impermeabilização de laje de estacionamento

Quadro 44 – Comparativo Impermeabilização de laje de estacionamento

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	1,00	Quantificação	3.683,32
Unidade	verba	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 143.512,89	Custo unitário	R\$ 68,40
Cotação total do serviço	R\$ 143.512,89	Cotação total do serviço	R\$ 251.939,09
Diferença no serviço:		75,55%	
Diferença no total orçado:		0,39%	

Fonte: elaborado pelo autor.

O orçamento aparentemente seguiu o quantitativo do projeto de impermeabilização gerado pelo fornecedor do material. Mas o projeto claramente não contemplava detalhes

exigidos na NBR 9574:2008 - Execução de Impermeabilização e na NBR 9575:2010 - Impermeabilização - Seleção e projeto. O resultado foi que o engenheiro da obra optou por não seguir o projeto a fim de atender a norma causando a diferença vista no quadro 44.

50 – Mão de obra para instalações hidráulicas – louças, metais e acessórios

Quadro 45 – Comparativo Mão de obra para instalações hidráulicas – louças e metais

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	23.066,49	Quantificação	23.066,49
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 5,86	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 135.295,29	Cotação total do serviço	R\$ 147.370,38
Diferença no serviço:		8,92%	
Diferença no total orçado:		0,04%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Mesmo caso de instalações elétricas. As subdivisões de instalações hidráulicas não podem ter cotações muito discrepantes (quadro 45) mas se no somatório de tudo o custo for próximo então é aceitável.

51 – Laje pré-fabricada treliçada H=17 cm c/ enchimento EPS (17+5cm)

Quadro 46 – Comparativo Laje treliçada com enchimento EPS H=(17+5)cm

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	1.917,60	Quantificação	1.827,64
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 69,85	Custo unitário	R\$ 69,85
Cotação total do serviço	R\$ 133.946,48	Cotação total do serviço	R\$ 127.660,65
Diferença no serviço:		-4,69%	
Diferença no total orçado:		-0,02%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença no quadro 46 é muito pequena e, portanto, aceitável.

52 – Forma para pilares, com tábuas e sarrafos – 3 aproveitamentos

Quadro 47 – Comparativo Forma para pilares – 3 aproveitamentos

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	3.411,48	Quantificação	3.411,63
Unidade	m ²	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 37,13	Custo unitário	R\$ 37,13
Cotação total do serviço	R\$ 126.664,05	Cotação total do serviço	R\$ 126.673,82
Diferença no serviço:		0,01%	
Diferença no total orçado:		0,00%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Mais um caso de item de forma que depende apenas da contabilização de todos os quantitativos das pranchas do projeto estrutural. Assim como o item 26, estas formas se destinam aos pavimentos de garagem e ao pilotis justificando a escolha de uma composição para 3 aproveitamentos.

53 – Alvenaria em bloco de concreto 11,5 x 19,0 x 39,0 cm

Quadro 48 – Comparativo Alvenaria em bloco de concreto

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	3.423,35	Quantificação Mat.	3.509,31
		Unidade	m ²
Unidade	m ²	Quantificação M.O.	4.525,72
		Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 36,80	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 125.983,43	Cotação total do serviço	R\$ 136.305,70
Diferença no serviço:		8,19%	
Diferença no total orçado:		0,04%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença vista no quadro 48 não é grave e provavelmente apenas houve alguma consideração diferente na quantificação. Quanto à mão de obra, visivelmente foram feitos descontos quando o padrão na empresa é não descontar. Faltou conhecimento dos costumes da construtora.

54 – Bacia sanitária de louça com caixa acoplada e acessórios – áreas privativas

Quadro 49 – Comparativo Bacia sanitária de louça com caixa acoplada - apartamentos

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	360,00	Quantificação	360,00
Unidade	un	Unidade	un
Custo unitário	R\$ 346,44	Custo unitário	R\$ 346,44
Cotação total do serviço	R\$ 124.717,96	Cotação total do serviço	R\$ 124.717,96
Diferença no serviço:		0,00%	
Diferença no total orçado:		0,00%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A quantificação foi precisa (quadro 49) e o custo unitário não pode ser contestado pelo não fornecimento da maiores informação por parte da construtora.

55 – Servente limpeza permanente da obra – 4 funcionários

Quadro 50 – Comparativo Servente para limpeza permanente da obra

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	36,00	Quantificação	41,00
Unidade	mês	Unidade	mês
Custo unitário	R\$ 3.358,08	Custo unitário	R\$ 3.358,08
Cotação total do serviço	R\$ 120.890,88	Cotação total do serviço	R\$ 137.681,28
Diferença no serviço:		13,89%	
Diferença no total orçado:		0,06%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Como todo item cotado por mês, teve sua quantidade aumentada (quadro 50) causando essa diferença considerável.

56 – Mão de obra para instalações hidro-sanitárias – esgoto

Quadro 51 – Comparativo Mão de obra para instalações hidro sanitárias – esgoto

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	20,00	Quantificação	25.680,61
Unidade	verba	Unidade	m ²
Custo unitário	R\$ 5.881,36	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 117.627,20	Cotação total do serviço	R\$ 115.154,07
Diferença no serviço:		-2,10%	
Diferença no total orçado:		-0,01%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Mesmo caso do item 50.

57 – Limpeza final da obra

O valor não será contestado pela quantificação ser a área construída da obra e o custo unitário tirado da TCPO. Se a mão de obra para o serviço já estivesse contratada seria possível analisar melhor o custo real do serviço mas não é o caso.

58 – Soleira de granito

Quadro 52 – Comparativo Soleira de granito

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	1.530,78	Quantificação Mat.	78,97
		Unidade	m ²
Unidade	m	Quantificação M.O.	294,00
		Unidade	un
Custo unitário	R\$ 73,23	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 112.093,67	Cotação total do serviço	R\$ 15.105,97
Diferença no serviço:		-86,52%	
Diferença no total orçado:		-0,35%	

Fonte: elaborado pelo autor.

A diferença encontrada é grave (quadro 52) e demonstra que a quantificação considerou soleira em todas as portas dos apartamentos quando é o padrão da construtora não instalar soleiras. Os casos realmente necessários são apenas nas sacadas dos apartamentos e em situações específicas nas áreas comuns.

A inconsistência nesta quantificação é crítica e demonstra o não conhecimento dos padrões da construtora.

59 – Armadura de aço para blocos de fundação e vigas baldrame

Quadro 53 – Comparativo Armadura de aço para blocos de fundação e vigas baldrame

Orçamento original		Reavaliação	
Quantificação	2,00	Quantificação	38.164,80
Unidade	verba	Unidade	Kg
Custo unitário	R\$ 55.627,95	Custo unitário	composto
Cotação total do serviço	R\$ 111.255,90	Cotação total do serviço	R\$ 137.705,87
Diferença no serviço:		23,77%	
Diferença no total orçado:		0,10%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Único item de armadura com diferença considerável (quadro 53). O provável motivo é o mesmo do item 37 em que o item original não contempla os segmentos de pilares entre os blocos e as vigas baldrame.

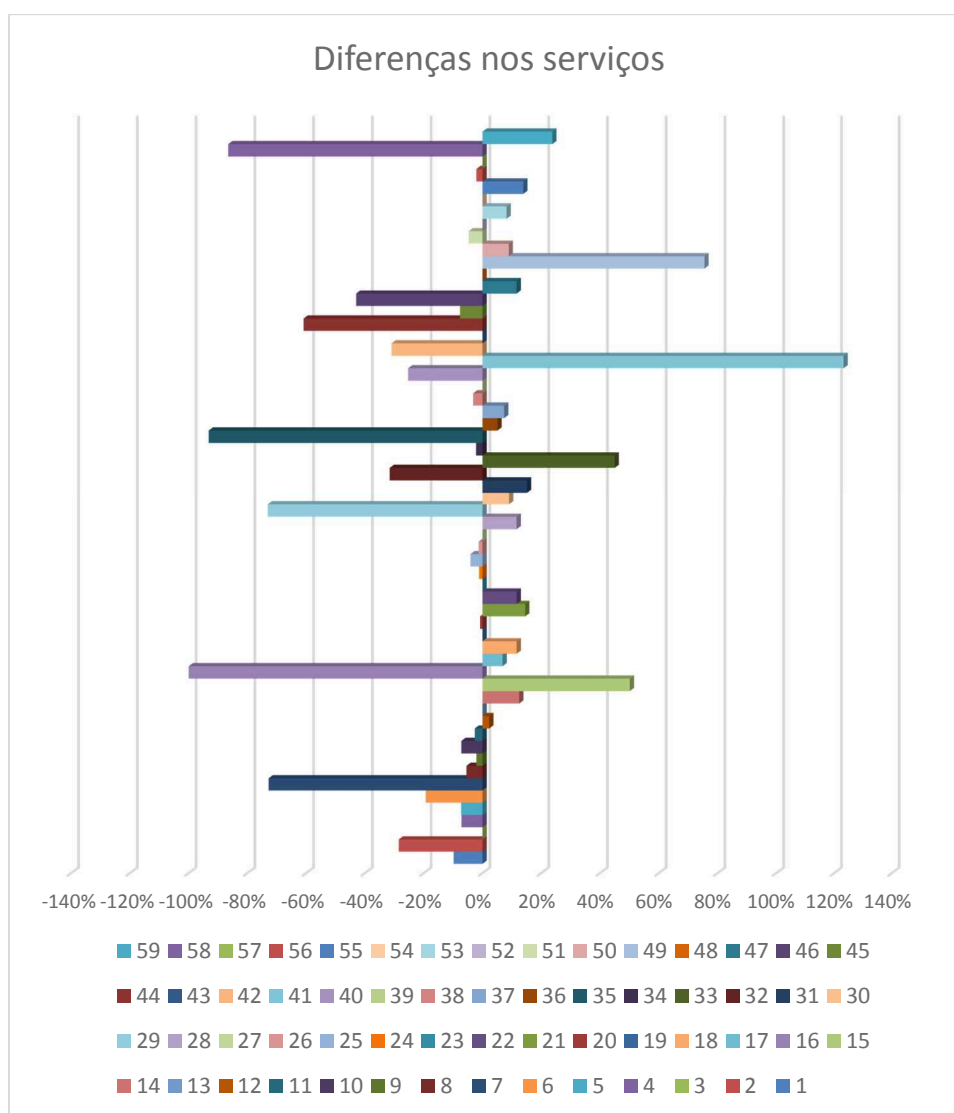
4.2.1 Diferenças encontradas no serviço

O gráfico 1 mostra as diferenças encontradas dentro dos serviços. Esse gráfico deixa claro os itens em que as metodologias de quantificação e cotação precisam ser revistas por parte do orçamentista.

A informação dada pelo gráfico é mais fácil de ser assimilada, no entanto, Itens demonstrando desvios pequenos não garantem que foram orçados corretamente. O valor final do serviço depende de duas variáveis que são quantificação e cotação e portanto, mesmo as duas variáveis estando erradas, o produto final pode esconder a inconsistência. Por isso se ressalta que o gráfico é a informação se tornando visual mas o completo entendimento só se faz possível com a análise de todo capítulo de desenvolvimento, com o capítulo de metodologia e com o memorial de cálculo.

O gráfico demonstra que a maior parte dos itens foram avaliadas pelo orçamentista com valores acima do real. Demonstra também que das diferenças encontradas, mais da metade é inferior a 20%, tanto para mais quanto para menos. Lembrando que a numeração dos itens segue a mesma da metodologia, do desenvolvimento e da ordem em que aparecem na curva ABC (Quadro 2) e que no gráfico começa de baixo para cima.

Gráfico 1 - Diferença encontrada nos serviços



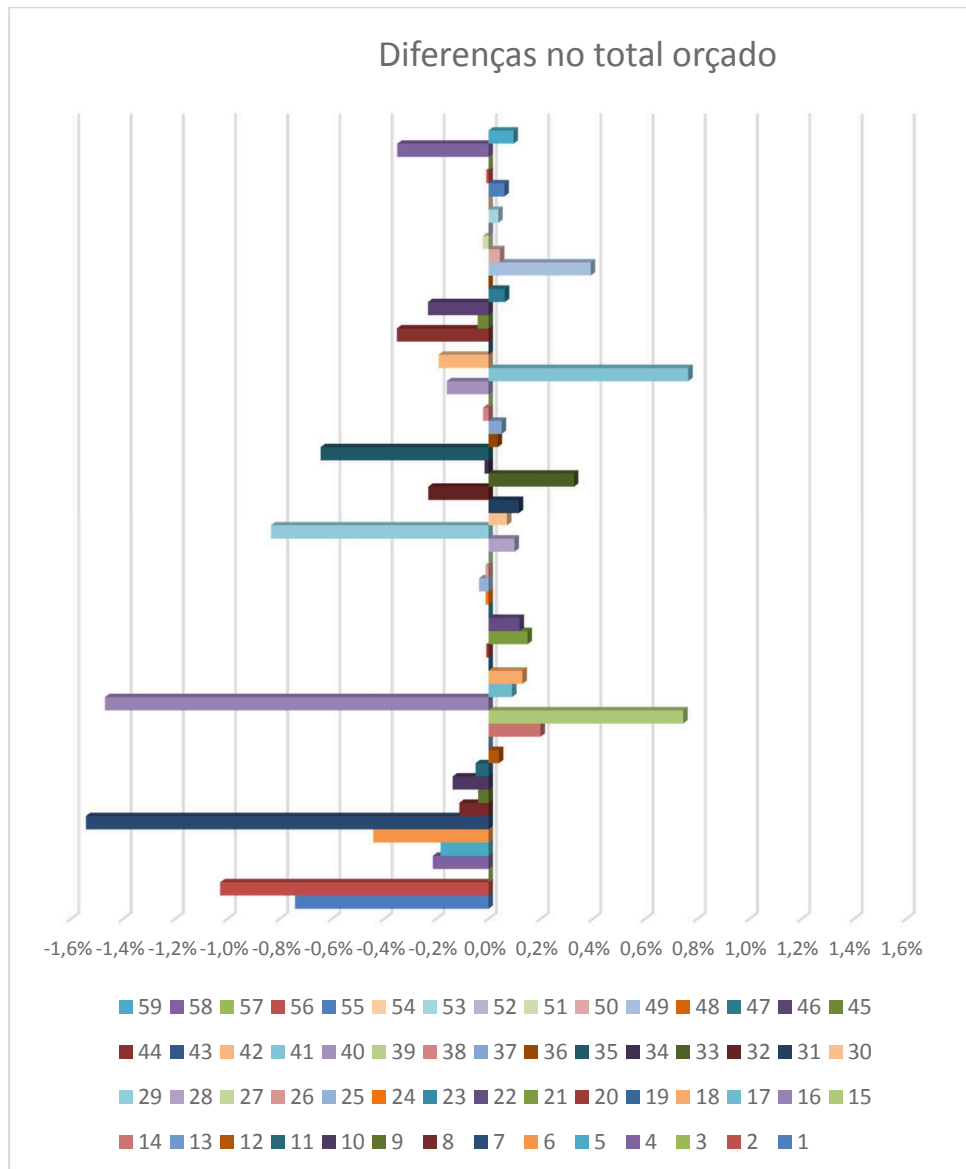
Fonte: elaborado pelo autor.

4.2.2 Impacto das diferenças do custo final

Aqui se apresenta o gráfico 2 onde foi analisado o impacto das diferenças de cada serviço aos quais o trabalho se restringe no custo total orçado. Como no gráfico 1, para a total compreensão é necessária a leitura de todo trabalho pelo mesmo motivo.

Como esperado, este gráfico adquire um formato de cone quando comparado ao gráfico anterior. Isso se deve a ponderação por peso no custo da obra.

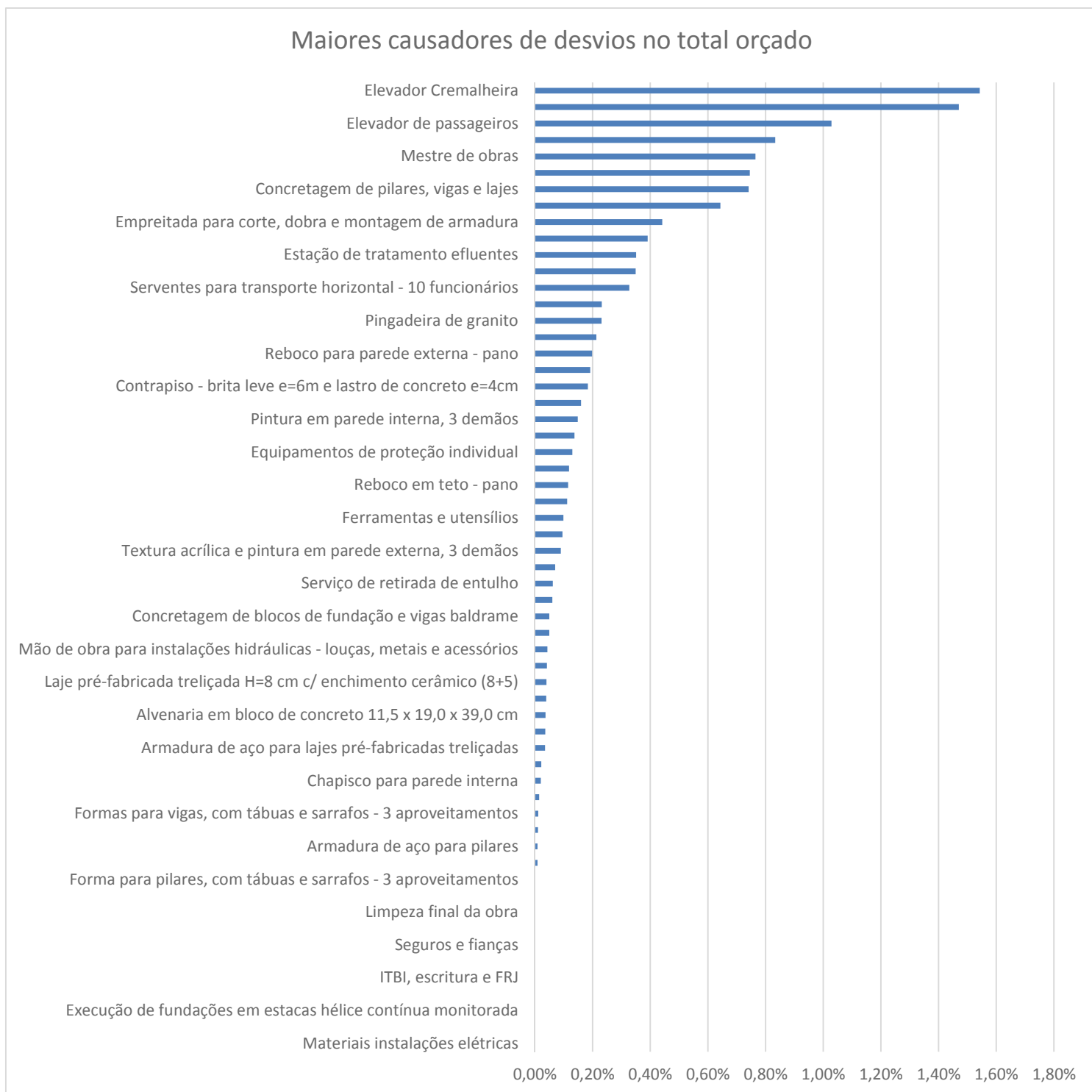
Gráfico 2 – Impacto das diferenças no custo total orçado



Fonte: elaborado pelo autor.

O gráfico 3 expõe os itens em que o desvio causa maior impacto no total orçado. Para isso se ordenou os desvios dos itens pelo seu módulo de forma a analisar apenas o desvio e não entrar no mérito se foi para mais ou para menos.

Gráfico 3 – Maiores causadores de desvios no total orçado



Fonte: elaborado pelo autor.

4.2.3 Resumo de resultados

Quadro 54 – Quadro completo de diferenças

Item	Descrição	Diferença no serviço	Impacto no custo final
1	Concretagem de pilares, vigas e lajes	-9,84%	-0,74%
2	Elevador de passageiros	-28,50%	-1,03%
3	Materiais instalações elétricas	0,00%	0,00%
4	Reboco para parede interna - pano	-7,14%	-0,21%
5	Contrapiso - brita leve e=6m e lastro de concreto e=4cm	-7,26%	-0,18%
6	Empreitada para corte, dobra e montagem de armadura	-19,34%	-0,44%
7	Elevador Cremalheira	-72,77%	-1,54%
8	Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm	-5,47%	-0,11%
9	Laje pré-fabricada treliçada H=8 cm c/ enchimento cerâmico (8+5)	-2,06%	-0,04%
10	Revestimento de azulejo - pano	-11,66%	-0,22%
11	Armadura para vigas	-2,64%	-0,05%
12	Concreto estrutural dosado em centra fck 20MPa - fundação	2,31%	0,04%
13	Materiais instalações hidro-sanitárias	0,00%	0,00%
14	Reboco para parede externa - pano	12,49%	0,20%
15	Revestimento cerâmico de piso - tipo	50,15%	0,75%
16	Itens eventuais e não orçados - 1,5%	-100,00%	-1,47%
17	Textura acrílica e pintura em parede externa, 3 demãos	6,83%	0,09%
18	Equipamentos de proteção individual	11,63%	0,13%
19	Execução de fundações em estacas hélice contínua monitorada	0,00%	0,00%
20	Armadura de aço para pilares	-0,84%	-0,01%
21	Pintura em parede interna, 3 demãos	14,54%	0,15%
22	Engenheiro civil	11,63%	0,12%
23	Serviço de terraplanagem	0,00%	0,00%
24	Formas para vigas, com tábuas e sarrafos - 7 aproveitamentos	-1,12%	-0,01%
25	Laje pré-fabricada treliçada H=12 cm c/ enchimento EPS (12+5)	-4,11%	-0,04%
26	Formas para vigas, com tábuas e sarrafos - 3 aproveitamentos	-1,32%	-0,01%
27	ITBI, escritura e FRJ	0,00%	0,00%
28	Ferramentas e utensílios	11,63%	0,10%
29	Materiais instalações rede de gás	-73,11%	-0,83%
30	Mão de obra para instalações elétricas - dutos e conexões	9,05%	0,07%
31	Reboco em teto - pano	15,15%	0,12%
32	Pingadeira de granito	-31,61%	-0,23%
33	Serventes para transporte horizontal - 10 funcionários	45,00%	0,33%
34	Laje pré-fabricada treliçada H=12 cm c/ enchimento cerâmico (12+5)	-2,19%	-0,02%
35	Guincho de coluna	-93,20%	-0,64%
36	Armadura de aço para lajes pré-fabricadas treliçadas	5,08%	0,03%
37	Concretagem de blocos de fundação e vigas baldrame	7,38%	0,05%
38	Chapisco para parede interna	-3,15%	-0,02%
39	Mão de obra para instalações complementares - climatização e ventilação	0,00%	0,00%

40	Mão de obra para instalações elétricas - fios, cabos e condutores	-25,34%	-0,16%
41	Mestre de obras	123,26%	0,77%
42	Empreitada para execução de negativo em gesso	-30,95%	-0,19%
43	Seguros e fianças	0,00%	0,00%
44	Estação de tratamento efluentes	-60,87%	-0,35%
45	P1 - 0,80 x 2,10 m - de abrir em madeira semi-oca - interna	-7,66%	-0,04%
46	Empreitada para execução de forro em gesso - áreas privativas	-43,01%	-0,23%
47	Serviço de retirada de entulho	11,63%	0,06%
48	Forma para pilares, com tábuas e sarrafos - 7 aproveitamentos	-0,01%	0,00%
49	Impermeabilização de laje de estacionamento	75,55%	0,39%
50	Mão de obra para instalações hidráulicas - louças, metais e acessórios	8,92%	0,04%
51	Laje pré-fabricada treliçada H=17 cm c/ enchimento EPS (17+5)	-4,69%	-0,02%
52	Forma para pilares, com tábuas e sarrafos - 3 aproveitamentos	0,01%	0,00%
53	Alvenaria em bloco de concreto 11,5 x 19,0 x 39,0 cm	8,19%	0,04%
54	Bacia sanitária de louça com caixa acoplada e acessórios - áreas privativas	0,00%	0,00%
55	Serventes para limpeza permanente da obra - 4 funcionários	13,89%	0,06%
56	Mão de obra para instalações hidro-sanitárias - rede de esgoto	-2,10%	-0,01%
57	Limpeza final da obra	0,00%	0,00%
58	Soleira de granito	-86,52%	-0,35%
59	Armadura de aço para blocos de fundação e vigas baldrame	23,77%	0,10%

Fonte: elaborado pelo autor.

Os itens marcados no quadro apresentam desvios maiores que 30% e são, portanto, itens que merecem atenção. Os prováveis motivos nos itens de maiores desvios são:

- Elevador cremalheira: metodologia de orçamentação (quantificação e cotação)
- Revestimento cerâmico piso: metodologia de orçamentação (quantificação e cotação)
- Itens eventuais e não orçados: opção do orçamentista
- Instalação de gás: desconhecimento dos padrões da construtora
- Pingadeira de granito: informação incompleta repassado para o orçamentista
- Transporte horizontal: erro de estimativa
- Guincho de coluna: metodologia de orçamentação (quantificação e cotação)
- Mestre de obras: desconhecimento do quadro de funcionários
- Negativo em gesso: ausência de projeto / metodologia de quantificação
- Estação de tratamento de esgoto: ausência de projeto
- Forro em gesso: ausência de projeto / metodologia de quantificação
- Impermeabilização de laje de estacionamento: erro de projeto
- Soleira de granito: desconhecimento dos padrões da construtora

Se somadas as porcentagens de impacto de cada item no custo final, temos a diferença total no custo final da obra. Este cálculo foi feito resultando em -5,59%. Isso significa que o custo real da obra é na verdade 5,59% menor do que propõe o orçamento original.

4.3 . Prováveis motivos para as inconsistências

É notório que alguns itens seguem padrões nos resultados e desta forma podemos agrupá-los:

- Itens dependentes da estrutura: aço, formas e concreto.

Todos os itens desta modalidade tiveram desvios pequenos por serem de quantificação simples.

- Itens dependentes de empreiteiros: gesso, reboco, instalação de gás, etc.

Os itens deste tipo tenderam a ter uma diferença maior. Grande parte disso por haver apenas uma quantificação que precisava ser genérica para mão de obra e material. A quantificação de material deve ser bem específica incluindo coeficientes de consumo observados nas mesmas condições (quanto ao material, quanto a quem está aplicando, quanto a qual o regime de contratação do serviço, etc.). Já a medição para a mão de obra obedece critérios decididos em acordo entre o empreiteiro e a construtora.

- Itens dependentes da duração da obra: seguros, ferramentas, engenheiro, etc.

Este é um item complicado pelo fato de que os atrasos de cronograma não deveriam existir e representam uma falha de gerenciamento financeiro da construtora ou de planejamento na obra. Mas os atrasos são comuns e talvez já devessem ser previstos no orçamento pois o fato de se desejar uma obra sem adversidades não garante a entrega da obra no prazo previsto.

- Itens em que quantitativos ou projetos estavam errados: impermeabilização e concreto.

Assim como os atrasos no cronograma, os erros de projeto não deveriam existir mas não adianta fechar os olhos quanto a isso. Eles existem. O orçamentista acaba tendo esta atividade somada ao seu trabalho: a atividade de conferir os dados de entrada, mesmo que de maneira rápida.

4.4 . Medidas que poderiam melhorar a precisão do orçamento

- Proximidade da construtora e do orçamentista

Se verificou que algumas informações de custos e de acordos com a mão de obra não foram repassadas para o orçamentista. Entretanto, itens assim foram exceções e servem para mostrar um caminho na direção da precisão: Proximidade.

- Projetos prontos antes da orçamentação

Itens como gesso foram cotados sem que os projetos estivessem prontos e a mão de obra definida o que impossibilita a cotação do serviço causando desvios de grande magnitude.

- Evitar o uso de verbas

Quando se quantifica um serviço por verba a ideia que se passa é que é algo “estimado” mas orçamentação é engenharia e a engenharia é exata. Não há motivo para o aço estar orçado por verba, por exemplo. A quantificação deste item é bem simples e estava correta mas com o item foi orçado por verba, toda a metodologia de medição foi escondida e sem a conferência total do serviço, não se poderia dizer nada quanto a sua confiabilidade. Orçar por verba tira toda a transparência do processo de orçamentação e além disso, toda a função de planejamento de obra é perdida. Claro, há casos como o de material para instalações em que orçar por verba traz muita agilidade ao processo por um custo pequeno em questão de precisão.

- Melhor uso do tempo

É inegável a pressão pela existência dos prazos e que isso prejudica o processo então que se faça melhor uso do tempo. Dois fatores auxiliam para se investir bem o tempo durante a orçamentação:

- a) aplicar mais tempo em itens de maior peso no valor final da obra;

b) aplicar mais tempo nas áreas que podem ser replicadas.

Por exemplo, alvenaria é um item de grande peso no orçamento e o pavimento tipo se repete 20 vezes na obra. Ou seja, um tempo bem investido seria calcular a alvenaria detalhadamente para o pavimento tipo pois seria o cruzamento de 2 pontos críticos: serviços caros e que aparecem muitas vezes.

A ideia é que o tempo é um insumo caro e deve ser racionalizado mas de forma consciente.

5 . Considerações finais

Os objetivos foram alcançados dentro do possível apresentado nas limitações do trabalho. O orçamento original foi estudado, entendido e confrontado. As inconsistências foram encontradas, expostas e entendidas. A reavaliação dos itens foi feita como pretendido e a melhoria do orçamento foi mensurada.

Como resultado da análise, temos que a terceirização do orçamento foi viável no caso estudado e pode-se continuar terceirizando o orçamento desde que atendendo a alguns requisitos explicados no capítulo 4. Muitos dos problemas estavam ligados à falta de projeto e essa deficiência não poderia ser sanada mesmo que o orçamento não fosse terceirizado.

O costume de destinar verbas a itens como materiais para instalações pode ser viável pois a complexidade da quantificação é muito grande. Esta complexidade não só aumenta o tempo de cotação do serviço como também gera mais oportunidades de erros fazendo com que uma estimativa com base em históricos da construtora possa ser mais próxima da realidade. Além disso há o enorme ganho de tempo. Deixa-se aqui a pergunta para algum trabalho futuro do quão preciso é este método de estimativa de verba e quais as variáveis do processo?

Viu-se também que o trabalho de um orçamentista não deve ser o de uma máquina que transforma os dados de entrada (projetos) num produto final (custo). O orçamentista deve ter conhecimentos além da orçamentação já que todos os erros da fase de projeto se acumulam e vão parar na mesa do orçamentista. Erro de projeto não é da alçada do orçamentista mas não se pode fechar os olhos para os erros. Espera-se que os erros de projeto sejam encontrados durante a execução e que os serviços sejam então executados corretamente. Seria bom se o profissional do orçamento anteviesse a mudança de projeto e já orçasse corretamente evitando desvios no decorrer da obra.

Com os pontos causadores das inconsistências expostos, é possível alcançar uma qualidade superior nos orçamentos futuros. O ganho na qualidade do orçamento traz uma antecipação maior do futuro da empresa garantindo um melhor planejamento financeiro tão necessário em tempos de crise.

REFERÊNCIAS

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso e exemplos.** São Paulo. Editora PINI, 2006.

MUTTI, Cristine do Nascimento. **Apostila da matéria de Administração da Construção.** Florianópolis, 2013.

ÁVILA, Antônio Victorino; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha; LOPES, Oscar Ciro. **Apostila de Orçamento de Obras.** Florianópolis, 2003.

HORNGREN, Charles T. **Introdução à contabilidade gerencial.** 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 1995.

Sindicato da Indústria da Construção Civil da Grande Florianópolis. **Sobre o CUB.** Florianópolis, 2015. Disponível em: <<http://sinduscon-fpolis.org.br/index.asp?dep=45&nomeDep=cub>>. Acesso em: 11 out. 2015.

Sistema Nacional de Pesquisa de Custo e Índices da Construção Civil. **O que é SINAPI.** 2015. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>> Acesso em: 08 out. 2015.

Departamento Nacional de Infra Estrutura de Transportes. **Manual de Custos Rodoviários.** Vol. 1. 2003.

JUNGLES, Antônio Edésio. **Planejamento e Controle de Obras – Notas de aula.** Florianópolis: UFSC, 2015.

Apêndice 1		Memorial de Cálculo			Valor orçado:	R\$ 2.089.065,75																							
Item:	1	Descrição:	Concretagem de pilares, vigas e lajes																										
		Pavimento	Elemento	Prancha	Concreto (m³)																								
		03 - GARAGEM 2	VIGAS	026/96	33,96																								
		03 - GARAGEM 2	VIGAS	027/96	33,71	Possível erro no quantitativo de concreto em lajes maciças:																							
		03 - GARAGEM 2	VIGAS	028/96	36,25																								
		03 - GARAGEM 2	VIGAS	029/96	26,03																								
		03 - GARAGEM 2	VIGAS	030/96	29,12																								
		03 - GARAGEM 2	VIGAS	031/96	27,91																								
		03 - GARAGEM 2	VIGAS	032/96	23,90																								
		04 - PILOTIS	VIGAS	033/96	38,97																								
		04 - PILOTIS	VIGAS	034/96	32,76																								
		04 - PILOTIS	VIGAS	035/96	32,66																								
		04 - PILOTIS	VIGAS	036/96	30,05																								
		04 - PILOTIS	VIGAS	037/96	30,90																								
		04 - PILOTIS	VIGAS	038/96	30,48																								
		04 - PILOTIS	VIGAS	039/96	29,06																								
		05 - TIPO 1	VIGAS	040/96	27,24																								
		05 - TIPO 1	VIGAS	041/96	23,96																								
		05 - TIPO 1	VIGAS	042/96	31,07																								
		05 - TIPO 1	VIGAS	043/96	22,76																								
		05 - TIPO 1	VIGAS	044/96	25,26																								
		05 - TIPO 1	VIGAS	045/96	27,24																								
		05 - TIPO 1	VIGAS	046/96	19,55																								
		06 - TIPO 2	VIGAS	047/96	17,91																								
		06 - TIPO 2	VIGAS	048/96	16,93																								
		06 - TIPO 2	VIGAS	049/96	16,84																								
		06 - TIPO 2	VIGAS	050/96	16,21																								
		06 - TIPO 2	VIGAS	051/78	17,62																								
		06 - TIPO 2	VIGAS	052/78	13,18																								
		07 - TIPO 3	VIGAS	047/96	17,91																								
		07 - TIPO 3	VIGAS	048/96	16,93																								
		07 - TIPO 3	VIGAS	049/96	16,84																								
		07 - TIPO 3	VIGAS	050/96	16,21																								
		07 - TIPO 3	VIGAS	051/78	17,62																								
		07 - TIPO 3	VIGAS	052/78	13,18																								
		08 - TIPO 4	VIGAS	047/96	17,91																								
		08 - TIPO 4	VIGAS	048/96	16,93																								
		08 - TIPO 4	VIGAS	049/96	16,84																								
		08 - TIPO 4	VIGAS	050/96	16,21																								
		08 - TIPO 4	VIGAS	051/78	17,62																								
		08 - TIPO 4	VIGAS	052/78	13,18																								
		09 - TIPO 5	VIGAS	047/96	17,91																								
		09 - TIPO 5	VIGAS	048/96	16,93																								
Resumo do aço																													
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>AÇO</th> <th>DIAM (mm)</th> <th>C.TOTAL (m)</th> <th>PESO + 10 % (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">CA50</td> <td>6.3</td> <td>2997.2</td> <td>806.7</td> </tr> <tr> <td>8.0</td> <td>426.7</td> <td>185.2</td> </tr> <tr> <td>10.0</td> <td>919.9</td> <td>623.8</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PESO TOTAL (kg)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CA50</td> <td>1615.8</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)	CA50	6.3	2997.2	806.7	8.0	426.7	185.2	10.0	919.9	623.8	PESO TOTAL (kg)				CA50	1615.8				
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)																										
CA50	6.3	2997.2	806.7																										
	8.0	426.7	185.2																										
	10.0	919.9	623.8																										
PESO TOTAL (kg)																													
CA50	1615.8																												
<p>Volume de concreto (C-30) = 154.94 m³ Área de forma = 195.84 m²</p>																													
<p>O projeto estrutural apresenta também um quantitativo de aço, concreto e forma. Nas pranchas das lajes maciças há, porém, um possível erro de quantificação do programa onde é pedido 195,84m² de forma pra 154,94m³ de concreto. Como a laje é maciça e só está contabilizada a forma do fundo da laje, a divisão da quantidade de concreto pela área de forma resulta na espessura da laje. Assim sendo:</p>																													
Volume de concreto:					154,94	(m³)																							
Área de forma:					195,84	(m²)																							
Espessura de laje:					0,79	(m)																							
<p>O resultado de 79cm de espessura de laje chama a atenção e não está correto. A maioria das lajes são de sacada e de circulação onde é pedido 12cm em projeto. Há também lajes maiores no ático onde o projeto pede 13cm. Esses valores de concreto serão corrigidos nesse trabalho.</p>																													
1º passo: O que está errado?																													
<p>As áreas de formas são exatamente as áreas das sacadas e da circulação o que diz que não há erro na quantificação das formas. Assumindo toda a espessura da laje como 11cm apenas para uma comparação, tem-se que a taxa de aço/concreto é de 68,7Kg/m³. Já com o concreto pedido na prancha, a taxa de aço/concreto fica 10,4Kg/m³ o que é bem menos provável indicando que as quantidades de forma e aço provavelmente estão certas. Apenas o concreto precisa ser quantificado manualmente.</p>																													

Apêndice 1		Memorial de Cálculo							
09 - TIPO 5	VIGAS	049/96	16,84						
09 - TIPO 5	VIGAS	050/96	16,21						
09 - TIPO 5	VIGAS	051/78	17,62						
09 - TIPO 5	VIGAS	052/78	13,18		Quantificando o concreto das lajes maciças:				
10 - ÁTICO	VIGAS	053/78	17,49	Pavimento	Local	Área(m ²)	Espessura(m)	Concreto(m ³)	
10 - ÁTICO	VIGAS	054/78	17,02	Tipo:	Sacada 1 e 2	15,86	0,12	1,90	
10 - ÁTICO	VIGAS	055/78	15,77		Sacada 3 e 4	12,66	0,12	1,52	
10 - ÁTICO	VIGAS	056/78	16,61		Sacada 5 e 6	14,2	0,12	1,70	
10 - ÁTICO	VIGAS	057/78	16,82		Circulação	5,92	0,12	0,71	
10 - ÁTICO	VIGAS	058/78	16,60		Total:				5,84
11 - COBERTURA	VIGAS	059/78	14,96	Ático	Laje 1 e 2	15,86	0,12	1,90	
11 - COBERTURA	VIGAS	060/96	14,12		Laje poço	5,01	0,12	0,60	
11 - COBERTURA	VIGAS	061/96	10,74		Laje 3 e 4	12,66	0,12	1,52	
12 - CASA DE MÁQUINAS	VIGAS	062/96	10,55		Fundos	14,2	0,12	1,70	
13 - FUNDO CAIXA D'ÁGUA	VIGAS	063/96	21,48		Circulação	15,86	0,12	1,90	
03 - GARAGEM 2	PILARES	072/96	47,19		Grande laje	40,5	0,13	5,27	
03 - GARAGEM 2	PILARES	073/96	46,60	Total:				12,90	
04 - PILOTIS	PILARES	074/96	42,59	Erro no concreto das lajes maciças: corrigido.					
04 - PILOTIS	PILARES	075/96	54,22						
05 - TIPO 1	PILARES	076/96	41,58	Concreto por pavimento: projeto x consumido.					
05 - TIPO 1	PILARES	077/96	34,66	Tipo:	Pilares	13,73	Projeto		
06 - TIPO 2	PILARES	078/96	29,42		Vigas	24,67			
06 - TIPO 2	PILARES	079/96	25,51		Lajes pré-moldadas	38,74			
07 - TIPO 3	PILARES	080/96	54,92		Lajes maciças	5,84			
08 - TIPO 4	PILARES	081/96	54,92		Escada	10,96			
09 - TIPO 5	PILARES	082/96	54,92	Total em projeto(m ³):		93,94			
10 - ÁTICO	PILARES	083/96	54,92	Total consumido(m ³):		98,00	Consumido		
11 - COBERTURA	PILARES	084/96	28,46	Perda (%):		4,3	Ajuste		
12 - CASA DE MÁQUINAS	PILARES	084/96	9,17	A TCPO aconselha 5% de perda na concretagem então será adotado esse valor para a segurança do cálculo. Esse coeficiente será aplicado dentro da composição no índice de consumo de concreto.					
13 - FUNDO CAIXA D'ÁGUA	PILARES	084/96	11,67						
02 - GARAGEM 1	LAJES MACIÇA - D	252_1 03	80,00						
03 - GARAGEM 2	LAJES MACIÇA - D	252a 03	81,00						
04 - PILOTIS	LAJES MACIÇA - D	252b 03	80,50						
05 - TIPO 1	LAJES MACIÇA - D	252c 03	5,84						
06 - TIPO 2	LAJES MACIÇA - D	252d 03	5,84						
07 - TIPO 3	LAJES MACIÇA - D	252e 03	5,84						
08 - TIPO 4	LAJES MACIÇA - D	252f 03	5,84						
09 - TIPO 5	LAJES MACIÇA - D	252g 03	5,84						
10 - ÁTICO	LAJES MACIÇA - D	252h 03	12,90						
11 - COBERTURA	LAJES MACIÇA - D	252i 03	16,80						
02 - GARAGEM 1	LAJES MACIÇA - C	252j 03	60,00						
03 - GARAGEM 2	LAJES MACIÇA - C	252k 03	62,50						
04 - PILOTIS	LAJES MACIÇA - C	252l 03	60,50						
05 - TIPO 1	LAJES MACIÇA - C	252m 03	5,84						

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

06 - TIPO 2	LAJES MACIÇA - C	252n 03	5,84
07 - TIPO 3	LAJES MACIÇA - C	252o 03	5,84
08 - TIPO 4	LAJES MACIÇA - C	252p 03	5,84
09 - TIPO 5	LAJES MACIÇA - C	252q 03	5,84
10 - ÁTICO	LAJES MACIÇA - C	252r 03	12,90
11 - COBERTURA	LAJES MACIÇA - C	252s 03	16,80
02 - GARAGEM 1	LAJES MACIÇA - B	252t 03	72,00
03 - GARAGEM 2	LAJES MACIÇA - B	252u 03	73,00
04 - PILOTIS	LAJES MACIÇA - B	252x 03	72,50
05 - TIPO 1	LAJES MACIÇA - B	252aa 03	5,84
06 - TIPO 2	LAJES MACIÇA - B	252ab 03	5,84
07 - TIPO 3	LAJES MACIÇA - B	252ad 03	5,84
08 - TIPO 4	LAJES MACIÇA - B	252ae 03	5,84
09 - TIPO 5	LAJES MACIÇA - B	252af 03	5,84
10 - ÁTICO	LAJES MACIÇA - B	252ag 03	12,90
11 - COBERTURA	LAJES MACIÇA - B	252ah 03	16,80
02 - GARAGEM 1	LAJES MACIÇA - A	252v 03	87,50
03 - GARAGEM 2	LAJES MACIÇA - A	252z 03	85,00
04 - PILOTIS	LAJES MACIÇA - A	252ai	72,50
05 - TIPO 1	LAJES MACIÇA - A	252aj 03	5,84
06 - TIPO 2	LAJES MACIÇA - A	252ak 03	5,84
07 - TIPO 3	LAJES MACIÇA - A	252al 03	5,84
08 - TIPO 4	LAJES MACIÇA - A	252am 03	5,84
09 - TIPO 5	LAJES MACIÇA - A	252an 03	5,84
10 - ÁTICO	LAJES MACIÇA - A	252ao 03	12,90
11 - COBERTURA	LAJES MACIÇA - A	252ap 03	16,80
01 - FUNDAÇÃO	CISTERNA	CIST.	61,16
03 - GARAGEM 2	ESCADA	015/96	10,96
04 - PILOTIS	ESCADA	015/96	10,96
05 - TIPO 1	ESCADA	015/96	11,72
06 - TIPO 2	ESCADA	015/96	10,96
07 - TIPO 3	ESCADA	015/96	10,96
08 - TIPO 4	ESCADA	015/96	10,96
09 - TIPO 5	ESCADA	015/96	10,96
10 - ÁTICO	ESCADA	015/96	10,96
04 - PILOTIS	LAJES	006/96	398,84
03 - GARAGEM 2	LAJES	005/96	401,83
02 - GARAGEM 1	LAJES	002/96	228,76
12 - CASA DE MÁQUINAS	LAJES	016/96	6,66
13 - FUNDO CAIXA D'ÁGUA	RESERVATÓRIO	016/96	120,12
05 - TIPO 1	LAJES	001/04 a 002/04	154,94
06 - TIPO 2	LAJES	001/04 a 002/04	154,94
07 - TIPO 3	LAJES	001/04 a 002/04	154,94
08 - TIPO 4	LAJES	001/04 a 002/04	154,94

Apêndice 1		Memorial de Cálculo					
	09 - TIPO 5	LAJES	001/04 a 002/04	154,94			
	10 - ÁTICO	LAJES	003/04 a 004/04	169,78			
Total em projeto(m³):				5.143,40			
Total em projeto(m³):				5.143,40	Custo unitário:	R\$ 366,21	
					Total:	R\$ 1.883.564,51	
Item:	2	Descrição:	Elevador de passageiros			Valor orçado:	R\$ 1.000.000,00
Quantificação incontestável. Cotação revisada.							
			Unidade	Quantidade	Valor 04/14	Valor 09/14	
		Elevador de passageiros sem casa de maquinas 9 paradas - Atlas Schindler	un	8	R\$ 71.500,00	R\$ 608.195,73	
		Serviços prestados - transporte, instalação e teste	un	1	R\$ 143.000,00	R\$ 152.048,93	
		Total do contrato corrigido para a data do orçamento:			R\$	760.244,66	
Valor valido para abril de 2014 e por isso foi corrigido para a data do orçamento usando a variação do CUB dado pelo SINDUSCON Florianópolis.							
Item:	3	Descrição:	Materiais instalações elétricas			Valor orçado:	R\$ 884.295,09
Este item não será revisado pois o trabalho para quantificar e cotar todo material elétrico da obra é inviável neste trabalho.							
Item:	4	Descrição:	Reboco para parede interna - pano			Valor orçado:	R\$ 828.770,29
Material	Pavimento	Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unit.	Custo serviço	
	Barrilete	Empreitada escadaria	un	2,00	R\$ 2.000,00	R\$ 4.000,00	
	Ático	Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	662,76	R\$ 7,00	R\$ 4.639,32	
		Metro de requadro	m	36,60	R\$ 6,00	R\$ 219,60	
		Requadro de porta	un	19,00	R\$ 50,00	R\$ 950,00	
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	
		Empreitada antecâmara e circulação ático	un	1,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00	
	Tipo	Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	1619,83	R\$ 7,00	R\$ 11.338,81	
		Metro de requadro	m	294,26	R\$ 6,00	R\$ 1.765,56	
		Requadro de porta	un	47,00	R\$ 50,00	R\$ 2.350,00	
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	
		Empreitada antecâmara e circulação	un	1,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00	
	Pilotis A	Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	1260,05	R\$ 7,00	R\$ 8.820,36	
		Metro de requadro	m	291,95	R\$ 6,00	R\$ 1.751,70	
		Requadro de porta	un	13,00	R\$ 50,00	R\$ 650,00	
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	
		Empreitada antecâmara e circulação	un	1,00	R\$ 275,00	R\$ 275,00	
	Pilotis B	Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	1022,38	R\$ 7,00	R\$ 7.156,65	
		Metro de requadro	m	445,82	R\$ 6,00	R\$ 2.674,92	
		Requadro de porta	un	11,00	R\$ 50,00	R\$ 550,00	
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	
		Empreitada antecâmara e circulação	un	1,00	R\$ 275,00	R\$ 275,00	
	Pilotis C	Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	423,02	R\$ 7,00	R\$ 2.961,12	
		Metro de requadro	m	368,90	R\$ 6,00	R\$ 2.213,40	
		Requadro de porta	un	2,00	R\$ 50,00	R\$ 100,00	

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
		Empreitada antecâmara e circulação	un	1,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
Pilotis D		Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	810,68	R\$ 7,00	R\$ 5.674,75
		Metro de requadro	m	373,07	R\$ 6,00	R\$ 2.238,42
		Requadro de porta	un	7,00	R\$ 50,00	R\$ 350,00
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
		Empreitada antecâmara e circulação	un	1,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
		Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	1123,37	R\$ 6,00	R\$ 6.740,24
Garagem 2 A		Metro de requadro	m	415,63	R\$ 6,00	R\$ 2.493,78
		Requadro de porta	un	18,00	R\$ 50,00	R\$ 900,00
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
		Empreitada antecâmara	un	1,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
Garagem 2 B		Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	1250,25	R\$ 7,00	R\$ 8.751,74
		Metro de requadro	m	333,50	R\$ 6,00	R\$ 2.001,00
		Requadro de porta	un	22,00	R\$ 50,00	R\$ 1.100,00
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
		Empreitada antecâmara	un	1,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
Garagem 2 C		Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	1128,71	R\$ 7,00	R\$ 7.900,96
		Metro de requadro	m	278,40	R\$ 6,00	R\$ 1.670,40
		Requadro de porta	un	19,00	R\$ 50,00	R\$ 950,00
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
		Empreitada antecâmara e circulação	un	1,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
Garagem 2 D		Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	1226,15	R\$ 7,00	R\$ 8.583,04
		Metro de requadro	m	414,60	R\$ 6,00	R\$ 2.487,60
		Requadro de porta	un	17,00	R\$ 50,00	R\$ 850,00
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
		Empreitada antecâmara e circulação	un	1,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
		Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	1559,21	R\$ 7,00	R\$ 10.914,50
Garagem 1 A		Metro de requadro	m	440,72	R\$ 6,00	R\$ 2.644,32
		Requadro de porta	un	20,00	R\$ 50,00	R\$ 1.000,00
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
		Empreitada antecâmara	un	1,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
		Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	1363,26	R\$ 7,00	R\$ 9.542,83
Garagem 1 B		Metro de requadro	m	292,55	R\$ 6,00	R\$ 1.755,30
		Requadro de porta	un	24,00	R\$ 50,00	R\$ 1.200,00
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
		Empreitada antecâmara	un	1,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
		Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	1336,26	R\$ 7,00	R\$ 9.353,83
Garagem 1 C		Metro de requadro	m	280,95	R\$ 6,00	R\$ 1.685,70
		Requadro de porta	un	23,00	R\$ 50,00	R\$ 1.150,00
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
		Empreitada antecâmara	un	1,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
		Metro quadrado de reboco c/ taqueamento	m²	1327,36	R\$ 7,00	R\$ 9.291,51
		Metro de requadro	m	385,30	R\$ 6,00	R\$ 2.311,80

Apêndice 1		Memorial de Cálculo				
	Garagem 1 D	Requadro de porta	un	18,00	R\$ 50,00	R\$ 900,00
		Empreitada escadaria	un	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
		Empreitada antecâmara	un	1,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
			Total mão de obra:		R\$ 589.592,95	

Material	Pavimento	Serviço	Unidade	Quantidade				
	Barrilete	Metro quadrado de reboco	m²	107,28				
	Ático	Metro quadrado de reboco	m²	686,80				
	Tipo	Metro quadrado de reboco	m²	1508,36				
	Pilotis A	Metro quadrado de reboco	m²	1299,64				
	Pilotis B	Metro quadrado de reboco	m²	1067,46				
	Pilotis C	Metro quadrado de reboco	m²	516,93				
	Pilotis D	Metro quadrado de reboco	m²	876,11				
	Garagem2 A	Metro quadrado de reboco	m²	1149,32				
	Garagem2 B	Metro quadrado de reboco	m²	1237,02				
	Garagem2 C	Metro quadrado de reboco	m²	1160,47				
	Garagem2 D	Metro quadrado de reboco	m²	1254,55				
	Garagem1 A	Metro quadrado de reboco	m²	1524,50				
	Garagem1 B	Metro quadrado de reboco	m²	1335,30				
	Garagem1 C	Metro quadrado de reboco	m²	1315,23				
	Garagem1 D	Metro quadrado de reboco	m²	1310,64				
Total em m²:				47390,74	Custo total:	R\$ 2,64	Total material:	R\$ 125.111,56

COMP	01	SERVIÇO: MATERIAL PARA REBOCO DE PARECE E=15MM	UNIDADE:	m²				
		DESCRIÇÃO SERVIÇO/MATERIAL	UNIDADE	COEFICIENTE	MATERIAL (R\$)	MÃO DE OBRA (R\$)	PREÇO TOTAL S/ BDI (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL
		Argamassa de cal hidratada e areia peneirada traço 1:4,5, com betoneira	M³	0,01500	176,00	2,64	-	2,64
		TOTAL				R\$ 2,64	R\$ 0,00	R\$ 2,64

FONTES	Composição de referência:		PRÓPRIA
	Preços de MATERIAIS:		TCPO - 09/13 ajustado para 09/14 pelo CUB
	Preços de MÃO DE OBRA:		Não se aplica.

Cálculo do custo adicional pago em diárias

	Medição	Local	Reboco	Requadro	Porta	Empreitada Escada	Empreitada Corredor	Diária
	Funcionário 1 - MED20	Apartamento	R\$ 2.217,12	R\$ 391,02	R\$ 800,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 400,00
	Funcionário 1 - MED21	Apartamento	R\$ 2.170,02	R\$ 426,60	R\$ 400,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 200,00
	Funcionário 1 - MED22	Apartamento	R\$ 2.084,70	R\$ 294,84	R\$ 400,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 200,00
	Funcionário 2 - MED09	Apartamento	R\$ 2.218,74	R\$ 314,34	R\$ 400,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 400,00
	Funcionário 2 - MED10	Apartamento	R\$ 2.093,28	R\$ 405,90	R\$ 350,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 200,00
	Funcionário 2 - MED11	Apartamento	R\$ 1.547,28	R\$ 310,32	R\$ 400,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 200,00
	Funcionário 2 - MED14	Área comum	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.000,00	R\$ 1.100,00	R\$ 200,00
	Funcionário 1 - MED40	Área comum	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.300,00	R\$ 400,00

Apêndice 1		Memorial de Cálculo							
		Totais:	R\$ 12.331,14	R\$ 2.143,02	R\$ 2.750,00	R\$ 2.000,00	R\$ 4.400,00	R\$ 2.200,00	
		Custo com diária/produção:	9,31%						
Total mão de obra(com adicional de diárias) e material:								R\$ 769.610,36	
Item:	5	Descrição:	Contrapiso - brita leve e=6m e lastro de concreto e=4cm				Valor orçado:		R\$ 702.076,91
			Pavimento	Torre A	Torre B	Torre C	Torre D	Total	
			Garagem 1	386,03	249,99	267,97	335,59	1239,58	
			Garagem 2	348,76	633,51	168,38	257,23	1407,88	
			Pilotis	1225,81	475,93	58,06	251,38	2011,18	
			Tipo 1	517,38	517,38	517,38	517,38	2069,52	
			Tipo 2	517,38	517,38	517,38	517,38	2069,52	
			Tipo 3	517,38	517,38	517,38	517,38	2069,52	
			Tipo 4	517,38	517,38	517,38	517,38	2069,52	
			Tipo 5	517,38	517,38	517,38	517,38	2069,52	
			Ático	413,06	413,06	413,06	413,06	1652,24	
			Barrilete e calhas do telhado	126,90	126,90	126,90	126,90	507,60	
			Total	5087,46	4486,29	3621,27	3971,06	17166,08	
			Área total:	17166,08	Preço por m²:		R\$ 37,93	Total: R\$ 651.109,41	
Item:	6	Descrição:	Empreitada para corte, dobra e montagem de armadura				Valor orçado:		R\$ 633.057,12
		Bloco	Pavimento	Unidade	Quantidade	Custo unit.	Custo parcial		
		Bloco D	Laje de Baldrame (Garagem 1)	m²	1.179,60	R\$ 16,00	R\$ 18.873,60		
			Laje Garagem 2	m²	1.179,60	R\$ 16,00	R\$ 18.873,60		
			Laje Pilotis	m²	1.178,00	R\$ 16,00	R\$ 18.848,00		
			Laje Tipo 1	m²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12		
			Laje Tipo 2	m²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12		
			Laje Tipo 3	m²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12		
			Laje Tipo 4	m²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12		
			Laje Tipo 5	m²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12		
			Laje Ático	m²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12		
			Laje Cobertura Ático	m²	308,22	R\$ 16,00	R\$ 4.931,52		
			Laje Casa de máquinas	m²	20,88	R\$ 16,00	R\$ 334,08		
		Laje Caixa d'água	m²	93,91	R\$ 16,00	R\$ 1.502,56			
		Bloco C	Laje de Baldrame (Garagem 1)	m²	895,21	R\$ 16,00	R\$ 14.323,36		
			Laje Garagem 2	m²	895,21	R\$ 16,00	R\$ 14.323,36		
			Laje Pilotis	m²	845,88	R\$ 16,00	R\$ 13.534,08		
			Laje Tipo 1	m²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12		
			Laje Tipo 2	m²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12		
			Laje Tipo 3	m²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12		
			Laje Tipo 4	m²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12		
		Laje Tipo 5	m²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12			

Apêndice 1		Memorial de Cálculo				
		Laje Ático	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Cobertura Ático	m ²	308,22	R\$ 16,00	R\$ 4.931,52
		Laje Casa de máquinas	m ²	20,88	R\$ 16,00	R\$ 334,08
		Laje Caixa d'água	m ²	93,91	R\$ 16,00	R\$ 1.502,56
	Bloco B	Laje de Baldrame (Garagem 1)	m ²	1.130,00	R\$ 16,00	R\$ 18.080,00
		Laje Garagem 2	m ²	1.129,62	R\$ 16,00	R\$ 18.073,92
		Laje Pilotis	m ²	1.007,72	R\$ 16,00	R\$ 16.123,52
		Laje Tipo 1	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Tipo 2	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Tipo 3	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Tipo 4	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Tipo 5	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Ático	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Cobertura Ático	m ²	308,22	R\$ 16,00	R\$ 4.931,52
		Laje Casa de máquinas	m ²	20,88	R\$ 16,00	R\$ 334,08
		Laje Caixa d'água	m ²	93,91	R\$ 16,00	R\$ 1.502,56
	Bloco A	Laje de Baldrame (Garagem 1)	m ²	1.313,27	R\$ 16,00	R\$ 21.012,32
		Laje Garagem 2	m ²	1.282,58	R\$ 16,00	R\$ 20.521,28
		Laje Pilotis	m ²	1.186,56	R\$ 16,00	R\$ 18.984,96
		Laje Tipo 1	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Tipo 2	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Tipo 3	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Tipo 4	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Tipo 5	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Ático	m ²	616,32	R\$ 16,00	R\$ 9.861,12
		Laje Cobertura Ático	m ²	308,22	R\$ 16,00	R\$ 4.931,52
		Laje Casa de máquinas	m ²	20,88	R\$ 16,00	R\$ 334,08
Laje Caixa d'água	m ²	93,91	R\$ 16,00	R\$ 1.502,56		
Custo total pelo projeto:					R\$ 475.311,52	
Aditivos:						
Pavimento						
		Unidade	Quantidade	Custo unit.	Custo parcial	
	Plantão de vendas	m ²	235,62	R\$ 16,00	R\$ 3.769,92	
	Vigas de Reforço e acréscimos nos blocos - Bloco D	m ²	94,25	R\$ 16,00	R\$ 1.508,00	
	Vigas de Reforço e acréscimos nos blocos - Bloco C	m ²	59,37	R\$ 16,00	R\$ 949,92	
	Cisternas Blocos B e C	m ²	411,02	R\$ 16,00	R\$ 6.576,32	
	Estacas Raiz Bloco B	m ²	168,13	R\$ 16,00	R\$ 2.690,06	
	Estacas Raiz Bloco B (Acréscimo Ferragem)	m ²	24,02	R\$ 16,00	R\$ 384,29	
	Vigas de Reforço e acréscimos nos blocos - Bloco B	m ²	18,75	R\$ 16,00	R\$ 300,00	
	Vigas de Reforço e acréscimos nos blocos - Bloco B	m ²	66,16	R\$ 16,00	R\$ 1.058,64	
	Cisternas Blocos A e D	m ²	411,02	R\$ 16,00	R\$ 6.576,32	
	Cisternas Principais (Entrada Água)	m ²	134,27	R\$ 16,00	R\$ 2.148,26	
	Piscina	m ²	239,63	R\$ 16,00	R\$ 3.834,04	

Apêndice 1		Memorial de Cálculo						
		Floreira Bloco B (Aumento Área)	m ²	168,78	R\$ 16,00	R\$ 2.700,48		
		Vergas e Cintas	vb	175,00	R\$ 16,00	R\$ 2.800,00		
		Custo de aditivos:				R\$ 35.296,25		
Os aditivos não existiam na época do orçamento e, por isso, o custo calculado pelo projeto deveria ser o do orçamento. Os aditivos somados aos custos previstos em projeto formam o custo real do serviço.								
Item:	7	Descrição:	Elevador Cremalheira				Valor orçado:	R\$ 587.692,80
		Equipamentos adquiridos		unidade	Quantidade	Custo		
		Elevador de cabo - usado		un	1,00	R\$ 60.000,00		
		Elevador cremalheira - novo		un	1,00	R\$ 100.000,00		
		Custo total:				R\$ 160.000,00		
Item:	8	Descrição:	Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm				Valor orçado:	R\$ 567.250,43
		Pavimento	Serviço	Unidade	Qtde. MAT	Qtde. MO		
		Ático	Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm	m ²	1.679,08	1.837,48		
		Tipo 5	Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm	m ²	3.143,20	3.982,56		
		Tipo 4	Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm	m ²	3.143,20	3.982,56		
		Tipo 3	Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm	m ²	3.143,20	3.982,56		
		Tipo 2	Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm	m ²	3.143,20	3.982,56		
		Tipo 1	Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm	m ²	3.143,20	3.982,56		
		Pilotis	Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm	m ²	1.044,67	1.123,80		
		Garagem 2	Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm	m ²	2.692,98	2.877,21		
		Garagem 1	Alvenaria em bloco cerâmico 11,5 x 19,0 x 19,0 cm	m ²	2.193,43	2.398,76		
		Quantificação total:		m ²	23.326,16	28.150,05		
		Custo Unit. MAT:		R\$ 14,54	Custo Unit. MO:		R\$ 7,00	
		Custo total:				R\$ 536.212,72		
Item:	9	Descrição:	Laje pré-fabricada treliçada H=8 cm c/ enchimento cerâmico (8+5)				Valor orçado:	R\$ 539.624,82
		Pavimento	Serviço	Unidade	Quantidade			
		Cobertura Ático	Laje pré-fabricada H=8 cm c/ enchimento cerâmico	m ²	510,80			
		Ático	Laje pré-fabricada H=8 cm c/ enchimento cerâmico	m ²	1.480,00			
		Tipo 5	Laje pré-fabricada H=8 cm c/ enchimento cerâmico	m ²	1.555,20			
		Tipo 4	Laje pré-fabricada H=8 cm c/ enchimento cerâmico	m ²	1.555,20			
		Tipo 3	Laje pré-fabricada H=8 cm c/ enchimento cerâmico	m ²	1.555,20			
		Tipo 2	Laje pré-fabricada H=8 cm c/ enchimento cerâmico	m ²	1.555,20			
		Tipo 1	Laje pré-fabricada H=8 cm c/ enchimento cerâmico	m ²	1.553,60			
		Pilotis	Laje pré-fabricada H=8 cm c/ enchimento cerâmico	m ²	0,00			
		Garagem 2	Laje pré-fabricada H=8 cm c/ enchimento cerâmico	m ²	0,00			
		Garagem 1	Laje pré-fabricada H=8 cm c/ enchimento cerâmico	m ²	3.109,44			
		Quantificação total:		m ²	12.874,64	Custo Unit.:	R\$ 41,05	
		Custo total:				R\$ 528.503,97		
Item:	10	Descrição:	Revestimento de azulejo - pano				Valor orçado:	R\$ 529.018,39
Mão de Obra		Pavimento	Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unit.	Custo parcial	
		Ático	Colocação de azulejo azulejo	m ²	190,67	R\$ 23,00	R\$ 4.385,41	
			Execução de meia esquadria em azulejo	m	16,20	R\$ 23,00	R\$ 372,60	

Apêndice 1		Memorial de Cálculo					
	Tipo	Colocação de azulejo azulejo	m ²	505,17	R\$ 23,00	R\$ 11.618,91	
		Execução de meia esquadria em azulejo	m	74,32	R\$ 23,00	R\$ 1.709,36	
	Pilotis	Colocação de azulejo azulejo	m ²	331,80	R\$ 23,00	R\$ 7.631,40	
	Garagem 2	Colocação de azulejo azulejo	m ²	11,44	R\$ 23,00	R\$ 263,12	
	Garagem 1	Colocação de azulejo azulejo	m ²	139,52	R\$ 23,00	R\$ 3.208,87	
Execução de meia esquadria em azulejo		m	18,20	R\$ 23,00	R\$ 418,60		
Total mão de obra:						R\$ 297.119,43	

Material	Pavimento	Material	Unidade	Quantidade	Custo unit.	Custo parcial
	Ático	Azulejo	m ²	190,67	R\$ 15,00	R\$ 2.860,05
	Tipo	Azulejo	m ²	505,17	R\$ 15,00	R\$ 7.577,55
	Pilotis	Azulejo	m ²	331,80	R\$ 15,00	R\$ 4.977,00
	Garagem 2	Azulejo	m ²	11,44	R\$ 15,00	R\$ 171,60
	Garagem 1	Azulejo	m ²	139,52	R\$ 15,00	R\$ 2.092,74
Total mão de obra:						R\$ 170.232,54

COMP	02	SERVIÇO: MATERIAL PARA COLOCAÇÃO DE AZULEJO	UNIDADE: m ²					
	DESCRÇÃO SERVIÇO/MATERIAL	UNIDADE	COEFICIENTE	MATERIAL (R\$)		MÃO DE OBRA (R\$)		PREÇO TOTAL S/ BDI (R\$)
				UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL	
	Azulejo branco Eliane 20x30cm - (preço pago pela construtora)	m ²	1,07000	11,88	12,71	-	12,71	
	Rejunte	Kg	0,23000	2,48	0,57	-	0,57	
	Argamassa pré-fabricada de cimento colante para assentamento de peças cerâmicas	Kg	4,40000	0,39	1,72	-	1,72	
TOTAL					R\$ 15,00	R\$ 0,00	R\$ 15,00	

FONTES	Composição de referência:	TCPO 09606.8.5.1 modificada
	Preços de MATERIAIS:	TCPO - 09/13 ajustado para 09/14 pelo CUB (argamassa) e preço pago pela construtora (azulejo)
	Preços de MÃO DE OBRA:	Não se aplica.

Custo total:						R\$ 467.351,97
---------------------	--	--	--	--	--	----------------

Item:	11	Descrição:	Armadura para vigas						Valor orçado:	R\$ 524.918,12
	Pavimento	Elemento	Prancha	CA50						
				CA60	5,0mm	6,3mm	8,0mm	10,0mm	12,5mm	16,0mm
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	019/96	363,00	9,70	308,10	194,80	713,50	0,00	0,00
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	020/96	307,00	121,60	105,90	226,60	1.063,80	495,00	0,00
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	021/96	303,10	36,20	131,30	290,10	638,10	0,00	0,00
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	022/96	462,00	106,90	237,70	297,70	496,20	868,30	0,00
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	023/96	492,20	34,30	110,80	380,90	1.199,40	525,90	0,00
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	024/96	489,20	92,70	211,40	259,20	973,00	788,00	0,00
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	025/96	352,10	13,70	198,10	327,20	288,70	322,30	0,00
	03 - GARAGEM 2	VIGAS	026/96	742,00	139,20	136,20	337,20	802,70	992,40	238,80
	03 - GARAGEM 2	VIGAS	027/96	744,70	13,70	144,90	300,10	791,80	1.455,20	0,00
	03 - GARAGEM 2	VIGAS	028/96	794,80	55,50	119,00	465,60	657,10	1.247,80	0,00

Apêndice 1		Memorial de Cálculo								
03 - GARAGEM 2	VIGAS	029/96	532,00	264,40	95,50	243,70	681,30	919,60	515,80	
03 - GARAGEM 2	VIGAS	030/96	690,30	141,00	104,70	182,60	779,90	1.609,70	0,00	
03 - GARAGEM 2	VIGAS	031/96	539,20	87,80	83,00	198,30	696,50	1.438,30	210,80	
03 - GARAGEM 2	VIGAS	032/96	447,30	253,30	69,10	285,90	486,40	874,50	295,60	
04 - PILOTIS	VIGAS	033/96	871,20	186,90	137,90	446,10	836,50	1.164,60	90,10	
04 - PILOTIS	VIGAS	034/96	692,90	100,90	161,40	57,20	906,10	1.117,40	702,60	
04 - PILOTIS	VIGAS	035/96	676,00	91,50	129,70	367,00	728,00	1.084,40	0,00	
04 - PILOTIS	VIGAS	036/96	608,00	61,10	116,40	482,70	634,40	850,80	0,00	
04 - PILOTIS	VIGAS	037/96	710,40	350,30	52,30	272,00	645,20	1.998,90	0,00	
04 - PILOTIS	VIGAS	038/96	670,80	98,60	120,60	189,50	678,60	1.567,50	162,00	
04 - PILOTIS	VIGAS	039/96	593,80	213,00	128,80	336,70	533,10	401,00	171,20	
05 - TIPO 1	VIGAS	040/96	527,90	235,30	537,60	182,20	561,20	569,20	851,40	
05 - TIPO 1	VIGAS	041/96	596,00	66,80	247,90	286,50	808,00	507,40	80,30	
05 - TIPO 1	VIGAS	042/96	302,30	356,50	375,40	263,00	1.012,90	549,20	1.209,10	
05 - TIPO 1	VIGAS	043/96	475,00	175,50	388,00	278,60	536,80	362,20	467,60	
05 - TIPO 1	VIGAS	044/96	444,20	225,10	250,50	316,80	813,80	344,10	642,80	
05 - TIPO 1	VIGAS	045/96	357,00	319,00	385,30	245,70	898,80	447,10	882,50	
05 - TIPO 1	VIGAS	046/96	512,40	57,70	415,90	94,70	315,40	172,50	289,40	
06 - TIPO 2	VIGAS	047/96	596,60	3,30	220,90	353,40	455,80	377,30	0,00	
06 - TIPO 2	VIGAS	048/96	511,90	6,40	209,90	308,40	417,70	270,70	0,00	
06 - TIPO 2	VIGAS	049/96	495,10	5,00	231,70	283,20	268,20	168,80	0,00	
06 - TIPO 2	VIGAS	050/96	527,80	4,80	174,00	362,10	559,30	264,50	0,00	
06 - TIPO 2	VIGAS	051/78	528,00	5,30	176,10	346,20	468,30	246,00	0,00	
06 - TIPO 2	VIGAS	052/78	405,50	1,50	321,10	86,20	98,20	121,60	0,00	
07 - TIPO 3	VIGAS	047/96	596,60	3,30	220,90	353,40	455,80	377,30	0,00	
07 - TIPO 3	VIGAS	048/96	511,90	6,40	209,90	308,40	417,70	270,70	0,00	
07 - TIPO 3	VIGAS	049/96	495,10	5,00	231,70	283,20	268,20	168,80	0,00	
07 - TIPO 3	VIGAS	050/96	527,80	4,80	174,00	362,10	559,30	264,50	0,00	
07 - TIPO 3	VIGAS	051/78	528,00	5,30	176,10	346,20	468,30	246,00	0,00	
07 - TIPO 3	VIGAS	052/78	405,50	1,50	321,10	86,20	98,20	121,60	0,00	
08 - TIPO 4	VIGAS	047/96	596,60	3,30	220,90	353,40	455,80	377,30	0,00	
08 - TIPO 4	VIGAS	048/96	511,90	6,40	209,90	308,40	417,70	270,70	0,00	
08 - TIPO 4	VIGAS	049/96	495,10	5,00	231,70	283,20	268,20	168,80	0,00	
08 - TIPO 4	VIGAS	050/96	527,80	4,80	174,00	362,10	559,30	264,50	0,00	
08 - TIPO 4	VIGAS	051/78	528,00	5,30	176,10	346,20	468,30	246,00	0,00	
08 - TIPO 4	VIGAS	052/78	405,50	1,50	321,10	86,20	98,20	121,60	0,00	
09 - TIPO 5	VIGAS	047/96	596,60	3,30	220,90	353,40	455,80	377,30	0,00	
09 - TIPO 5	VIGAS	048/96	511,90	6,40	209,90	308,40	417,70	270,70	0,00	
09 - TIPO 5	VIGAS	049/96	495,10	5,00	231,70	283,20	268,20	168,80	0,00	
09 - TIPO 5	VIGAS	050/96	527,80	4,80	174,00	362,10	559,30	264,50	0,00	
09 - TIPO 5	VIGAS	051/78	528,00	5,30	176,10	346,20	468,30	246,00	0,00	
09 - TIPO 5	VIGAS	052/78	405,50	1,50	321,10	86,20	98,20	121,60	0,00	
10 - ÁTICO	VIGAS	053/78	555,90	25,30	193,50	335,70	495,50	345,20	0,00	
10 - ÁTICO	VIGAS	054/78	584,40	13,50	153,60	309,40	605,90	515,10	0,00	

Apêndice 1			Memorial de Cálculo							
	10 - ÁTICO	VIGAS	055/78	485,30	4,50	180,80	318,60	387,00	294,80	0,00
	10 - ÁTICO	VIGAS	056/78	560,10	19,90	136,90	484,00	469,90	416,20	0,00
	10 - ÁTICO	VIGAS	057/78	571,90	19,60	180,90	390,20	505,10	452,80	0,00
	10 - ÁTICO	VIGAS	058/78	501,50	2,80	344,50	207,10	211,40	119,60	0,00
	11 - COBERTURA	VIGAS	059/78	452,90	5,50	229,80	342,30	336,30	116,70	0,00
	11 - COBERTURA	VIGAS	060/96	378,20	6,80	255,10	248,60	175,20	155,70	0,00
	11 - COBERTURA	VIGAS	061/96	307,30	5,50	172,40	168,50	253,30	51,90	0,00
	12 - CASA DE MÁQUINAS	VIGAS	062/96	270,10	6,00	204,30	212,10	322,50	96,60	0,00
	13 - CAIXA D'ÁGUA	VIGAS	063/96	0,00	1.088,60	0,00	0,00	691,50	0,00	0,00
Quantificação por bitola:				32.224,00	5.211,40	12.890,00	17.783,10	33.700,80	31.033,50	6.810,00
Custos unitários:				R\$ 3,67	R\$ 3,87	R\$ 4,35	R\$ 3,69	R\$ 3,53	R\$ 3,53	R\$ 3,29
Custo por bitola:				R\$ 118.262,08	R\$ 20.168,12	R\$ 56.071,50	R\$ 65.619,64	R\$ 118.963,82	R\$ 109.548,26	R\$ 22.404,90
							Total:	R\$ 511.038,32		

A fonte da cotação é o SINAPI de 09/15 corrigido pelo CUB para 09/14 que foi quando o orçamento foi feito.

Item:	12	Descrição:	Concreto estrutural dosado em centra fck 20MPa - fundação				Valor orçado:		R\$ 475.732,70	
			Concreto	unidade	Quantidade					
			Pedido em projeto	m³	1.097,00					
			Pedido em projeto com sobreconsumo (30%)	m³	1.427,00					
			Com sobreconsumo observado na obra (34%)	m³	1.470,00					
			Utilizar dado mais preciso.	Quantidade utilizada:	1.097,00	Custo Unit.	R\$ 443,68	Total:	R\$ 486.714,51	

Item:	13	Descrição:	Materiais instalações hidro-sanitárias				Valor orçado:		R\$ 458.138,53	
Este item não será revisado pois o trabalho para quantificar e cotar todo material do hidro-sanitário da obra é inviável neste trabalho.										

Item:	14	Descrição:	Reboco para parede externa - pano					Valor orçado:		R\$ 441.358,44	
			Local	Cheia (m²)	Reboco (m²)	Friso (m)	Requadro (m)	Sacada (un)	Poço de luz (un)	Material (m²)	
			Torre A (pilotis, tipos, ático e barrilete)	223,17	1.733,36	629,30	1.574,51	30,00	5,00	2.572,50	
			Torre B (pilotis, tipos, ático e barrilete)	223,17	1.463,36	629,30	1.557,23	30,00	5,00	2.542,50	
			Torre C (pilotis, tipos, ático e barrilete)	223,17	1.505,66	629,30	1.538,51	30,00	5,00	2.423,40	
			Torre D (pilotis, tipos, ático e barrilete)	223,17	1.715,36	629,30	1.563,47	30,00	5,00	2.548,50	
			Garagem 2	0,00	1.356,08	98,40	125,46	0,00	0,00	1.337,66	
			Garagem 1	0,00	906,28	0,00	177,48	0,00	0,00	876,68	
			Custo unitário:	R\$ 8,80	R\$ 11,00	R\$ 7,00	R\$ 10,00	R\$ 366,67	R\$ 4.500,00	R\$ 6,62	
			Custo por serviço	R\$ 7.855,51	R\$ 95.481,10	R\$ 18.309,20	R\$ 65.366,76	R\$ 44.000,40	R\$ 90.000,00	R\$ 81.434,21	
			Adicional pago em diárias em todo histórico para a fachada:	29,30%	Total MO	R\$ 321.012,97		Total MO (incluindo diárias)	R\$ 415.069,77		
			Total material (m²)	12.301,24	Custo unit.:	R\$ 6,62	Total MAT:	R\$ 81.434,21	Total serviço:	R\$ 496.503,98	

COMP	03	SERVIÇO: MATERIAL PARA REBOCO EXTERNO E=2CM						UNIDADE:	m²	
		DESCRIÇÃO SERVIÇO/MATERIAL	UNIDADE	COEFICIENTE	MATERIAL (R\$)		MÃO DE OBRA (R\$)		PREÇO TOTAL S/ BDI (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL		
		Argamassa de cal hidratada e areia peneirada traço 1:2	m³	0,02200	300,69	6,62	-	-	6,62	
		TOTAL				R\$ 6,62		R\$ 0,00	R\$ 6,62	

Apêndice 1		Memorial de Cálculo							
FONTES	Composição de referência:	TCPO 09705.8.3.38 modificada							
	Preços de MATERIAIS:	TCPO - 09/13 ajustado para 09/14 pelo CUB (argamassa)							
	Preços de MÃO DE OBRA:	Não se aplica.							
Item:	15	Descrição:	Revestimentp cerâmico de piso - tipo			Valor orçado:	R\$ 412.002,45		
		Áreas	Apto1	Apto 2	Apto 5	Apto 6			
		Cozinha/sala	28,60	28,60	31,61	31,61			
		Serviço	3,77	3,77	3,77	3,77			
		Circulação	2,95	2,95	2,94	2,94			
		Banheiro	3,29	3,29	3,28	3,28			
		Suite 2	10,75	10,75	10,74	10,74			
		Banheiro s2	3,14	3,14	3,16	3,16			
		Suite 1	13,41	13,41	13,41	13,41			
		Banheiro s1	3,66	3,66	3,66	3,66			
		Quarto	9,68	9,68	9,66	9,66			
		Sacada	6,97	6,97	5,66	5,66			
		Áreas	Apto 3		Áreas	Apto 4			
		Cozinha/sala	28,24		Cozinha/sala	27,62			
		Serviço	3,29		Serviço	3,29			
		Lavabo	1,87		Lavabo	1,33			
		Circulação	1,04		Circulação	2,57			
		Suite 1	12,69		Suite 1	12,07			
		Banheiro s1	3,24		Banheiro s1	3,26			
		Suite 2	9,74		Quarto	9,84			
		Banheiro s2	3,46		Banheiro	2,08			
		Sacada	5,96		Sacada	5,96			
		Total porcelanato rústico (m²):	485,77		Total porcelanato polido (circulação)(m²):	19,38			
COMP	02	SERVIÇO: APLICAÇÃO DE PISO PORCELANATO RÚSTICO - MÃO DE OBRA E MATERIAL				UNIDADE:	m²		
		DESCRIÇÃO SERVIÇO/MATERIAL	UNIDADE	COEFICIENTE	MATERIAL (R\$)		MÃO DE OBRA (R\$)		PREÇO TOTAL S/ BDI (R\$)
					UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL	
		Mão de obra para colocação de porcelanato	m²	1,00000		-	30,00	30,00	30,00
		Rejunte	Kg	0,24000	2,48	0,60		-	0,60
		Porcelanato rústico 40x40cm - (preço pago pela construtora)	m²	1,06000	16,80	17,81		-	17,81
		Argamassa pré-fabricada de cimento cola para assentamento de porcelanato	Kg	9,00000	1,35	12,15		-	12,15
				TOTAL		R\$ 30,56		R\$ 30,00	R\$ 60,56
FONTES	Composição de referência:	TCPO 09606.8.5.1 modificada							
	Preços de MATERIAIS:	TCPO - 09/13 ajustado para 09/14 pelo CUB (argamassa), SINAPI 09/15 ajustado para 09/14 pelo CUB (rejunte) e preço pago pela construtora (porcelanato)							
	Preços de MÃO DE OBRA:	Pago pela construtora.							

Apêndice 1		Memorial de Cálculo							
COMP	03	SERVIÇO: APLICAÇÃO DE PISO PORCELANATO POLIDO - MÃO DE OBRA E MATERIAL					UNIDADE:	m²	
DESCRIÇÃO SERVIÇO/MATERIAL		UNIDADE	COEFICIENTE	MATERIAL (R\$)		MÃO DE OBRA (R\$)		PREÇO TOTAL S/ BDI (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL		
Mão de obra para colocação de porcelanato		m²	1,00000		-	30,00	30,00	30,00	
Rejunte		Kg	0,24000	2,48	0,60		-	0,60	
Porcelanato polido 40x40cm - (preço pago pela construtora)		m²	1,06000	33,26	35,26		-	35,26	
Argamassa pré-fabricada de cimento cola para assentamento de porcelanato		Kg	9,00000	1,35	12,15		-	12,15	
TOTAL					R\$ 48,01		R\$ 30,00	R\$ 78,01	
FONTES	Composição de referência:	TCPO 09606.8.5.1 modificada							
	Preços de MATERIAIS:	TCPO - 09/13 ajustado para 09/14 pelo CUB (argamassa), SINAPI 09/15 ajustado para 09/14 pelo CUB (rejunte) e preço pago pela construtora (porcelanato)							
	Preços de MÃO DE OBRA:	Pago pela construtora.							
Total do serviço:			R\$ 618.601,30						
Item:	16	Descrição:	Itens eventuais e não orçados - 1,5%				Valor orçado:	R\$ 406.066,35	
Este item é uma margem de erro que pode ser suprimida quando há um certo nível de confiabilidade no orçamento.									
Item:	17	Descrição:	Textura acrílica e pintura em parede externa, 3 demãos				Valor orçado:	R\$ 365.384,14	
	Torre	Pavimento	Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Custo parcial		
	Garagem 1		Selador externo	m²	1.172,17	R\$ 0,68	R\$ 798,58		
			Textura em fachada	m²	1.172,17	R\$ 2,50	R\$ 2.928,13		
			Primeira demão externa	m²	1.172,17	R\$ 0,68	R\$ 798,58		
			Segunda demão externa	m²	1.172,17	R\$ 0,68	R\$ 798,58		
			Terceira demão externa	m²	1.172,17	R\$ 1,14	R\$ 1.330,97		
			Tratamento de trincas externas	m²	1.172,17	R\$ 1,36	R\$ 1.597,16		
	Garagem 2		Selador externo	m²	1.112,82	R\$ 0,67	R\$ 740,72		
			Textura em fachada	m²	1.112,82	R\$ 2,44	R\$ 2.715,98		
			Primeira demão externa	m²	1.112,82	R\$ 0,67	R\$ 740,72		
			Segunda demão externa	m²	1.112,82	R\$ 0,67	R\$ 740,72		
			Terceira demão externa	m²	1.112,82	R\$ 1,11	R\$ 1.234,54		
		Tratamento de trincas externas	m²	1.112,82	R\$ 1,33	R\$ 1.481,44			
	Pilotis		Selador externo	m²	1.154,31	R\$ 0,76	R\$ 875,06		
			Textura em fachada	m²	1.154,31	R\$ 2,78	R\$ 3.208,57		
			Primeira demão externa	m²	1.154,31	R\$ 0,76	R\$ 875,06		
			Segunda demão externa	m²	1.154,31	R\$ 0,76	R\$ 875,06		
			Terceira demão externa	m²	1.154,31	R\$ 1,26	R\$ 1.458,44		
		Tratamento de trincas externas	m²	1.154,31	R\$ 1,52	R\$ 1.750,13			
	Tipo 1		Selador externo	m²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
			Textura em fachada	m²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32		
			Primeira demão externa	m²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
			Segunda demão externa	m²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
			Terceira demão externa	m²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07		

Apêndice 1		Memorial de Cálculo					
Torre D	Tipo 2	Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11	
		Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32	
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07	
	Tipo 3	Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11	
		Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32	
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07	
	Tipo 4	Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11	
		Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32	
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07	
	Tipo 5	Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11	
		Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32	
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07	
	Ático	Tratamento de trincas externas	m ²	330,00	R\$ 2,24	R\$ 738,13	
		Selador externo	m ²	330,00	R\$ 1,26	R\$ 416,38	
		Textura em fachada	m ²	330,00	R\$ 3,86	R\$ 1.274,38	
		Primeira demão externa	m ²	330,00	R\$ 1,26	R\$ 416,38	
		Segunda demão externa	m ²	330,00	R\$ 1,26	R\$ 416,38	
		Terceira demão externa	m ²	330,00	R\$ 1,91	R\$ 630,88	
	Barrilete	Tratamento de trincas externas	m ²	59,08	R\$ 1,95	R\$ 115,20	
		Selador externo	m ²	59,08	R\$ 0,98	R\$ 57,60	
		Textura em fachada	m ²	59,08	R\$ 3,58	R\$ 211,20	
		Primeira demão externa	m ²	59,08	R\$ 0,98	R\$ 57,60	
		Segunda demão externa	m ²	59,08	R\$ 0,98	R\$ 57,60	
		Terceira demão externa	m ²	59,08	R\$ 1,63	R\$ 96,00	
	Garagem 1	Tratamento de trincas externas	m ²	878,68	R\$ 1,24	R\$ 1.087,46	
		Selador externo	m ²	878,68	R\$ 0,62	R\$ 543,73	
		Textura em fachada	m ²	878,68	R\$ 2,27	R\$ 1.993,67	
		Primeira demão externa	m ²	878,68	R\$ 0,62	R\$ 543,73	
Segunda demão externa		m ²	878,68	R\$ 0,62	R\$ 543,73		
Terceira demão externa		m ²	878,68	R\$ 1,03	R\$ 906,21		
	Selador externo	m ²	834,19	R\$ 0,60	R\$ 500,35		

Apêndice 1		Memorial de Cálculo					
Torre C	Garagem 2	Textura em fachada	m ²	834,19	R\$ 2,20	R\$ 1.834,63	
		Primeira demão externa	m ²	834,19	R\$ 0,60	R\$ 500,35	
		Segunda demão externa	m ²	834,19	R\$ 0,60	R\$ 500,35	
		Terceira demão externa	m ²	834,19	R\$ 1,00	R\$ 833,92	
		Tratamento de trincas externas	m ²	834,19	R\$ 1,20	R\$ 1.000,71	
	Pilotis	Selador externo	m ²	820,60	R\$ 0,59	R\$ 487,10	
		Textura em fachada	m ²	820,60	R\$ 2,18	R\$ 1.786,05	
		Primeira demão externa	m ²	820,60	R\$ 0,59	R\$ 487,10	
		Segunda demão externa	m ²	820,60	R\$ 0,59	R\$ 487,10	
		Terceira demão externa	m ²	820,60	R\$ 0,99	R\$ 811,84	
	Tipo 1	Tratamento de trincas externas	m ²	820,60	R\$ 1,19	R\$ 974,21	
		Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32	
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
	Tipo 2	Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07	
		Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11	
		Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32	
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
	Tipo 3	Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07	
		Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11	
		Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32	
	Tipo 4	Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07	
		Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11	
		Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
	Tipo 5	Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32	
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07	
		Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11	
	Ático	Selador externo	m ²	330,00	R\$ 1,26	R\$ 416,38	
		Textura em fachada	m ²	330,00	R\$ 3,86	R\$ 1.274,38	
		Primeira demão externa	m ²	330,00	R\$ 1,26	R\$ 416,38	

Apêndice 1		Memorial de Cálculo					
Torre B	Atico	Segunda demão externa	m ²	330,00	R\$ 1,26	R\$ 416,38	
		Terceira demão externa	m ²	330,00	R\$ 1,91	R\$ 630,88	
		Tratamento de trincas externas	m ²	330,00	R\$ 2,24	R\$ 738,13	
		Barrilete	Selador externo	m ²	59,08	R\$ 0,98	R\$ 57,60
			Textura em fachada	m ²	59,08	R\$ 3,58	R\$ 211,20
			Primeira demão externa	m ²	59,08	R\$ 0,98	R\$ 57,60
			Segunda demão externa	m ²	59,08	R\$ 0,98	R\$ 57,60
			Terceira demão externa	m ²	59,08	R\$ 1,63	R\$ 96,00
			Tratamento de trincas externas	m ²	59,08	R\$ 1,95	R\$ 115,20
	Garagem 1	Selador externo	m ²	1.106,76	R\$ 0,66	R\$ 734,81	
		Textura em fachada	m ²	1.106,76	R\$ 2,43	R\$ 2.694,31	
		Primeira demão externa	m ²	1.106,76	R\$ 0,66	R\$ 734,81	
		Segunda demão externa	m ²	1.106,76	R\$ 0,66	R\$ 734,81	
		Terceira demão externa	m ²	1.106,76	R\$ 1,11	R\$ 1.224,69	
		Tratamento de trincas externas	m ²	1.106,76	R\$ 1,33	R\$ 1.469,62	
	Garagem 2	Selador externo	m ²	1.046,63	R\$ 0,65	R\$ 676,19	
		Textura em fachada	m ²	1.046,63	R\$ 2,37	R\$ 2.479,35	
		Primeira demão externa	m ²	1.046,63	R\$ 0,65	R\$ 676,19	
		Segunda demão externa	m ²	1.046,63	R\$ 0,65	R\$ 676,19	
		Terceira demão externa	m ²	1.046,63	R\$ 1,08	R\$ 1.126,98	
		Tratamento de trincas externas	m ²	1.046,63	R\$ 1,29	R\$ 1.352,37	
	Pilotis	Selador externo	m ²	1.026,97	R\$ 0,73	R\$ 750,91	
		Textura em fachada	m ²	1.026,97	R\$ 2,68	R\$ 2.753,34	
		Primeira demão externa	m ²	1.026,97	R\$ 0,73	R\$ 750,91	
		Segunda demão externa	m ²	1.026,97	R\$ 0,73	R\$ 750,91	
		Terceira demão externa	m ²	1.026,97	R\$ 1,22	R\$ 1.251,52	
		Tratamento de trincas externas	m ²	1.026,97	R\$ 1,46	R\$ 1.501,82	
	Tipo 1	Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32	
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98	
Segunda demão externa		m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
Terceira demão externa		m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07		
Tratamento de trincas externas		m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11		
Tipo 2	Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
	Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32		
	Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
	Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
	Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07		
	Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11		
Tipo 3	Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
	Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32		
	Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
	Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
	Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07		

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

		Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11
	Tipo 4	Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07
		Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11
	Tipo 5	Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07
		Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11
	Ático	Selador externo	m ²	330,00	R\$ 1,26	R\$ 416,38
		Textura em fachada	m ²	330,00	R\$ 3,86	R\$ 1.274,38
		Primeira demão externa	m ²	330,00	R\$ 1,26	R\$ 416,38
		Segunda demão externa	m ²	330,00	R\$ 1,26	R\$ 416,38
		Terceira demão externa	m ²	330,00	R\$ 1,91	R\$ 630,88
		Tratamento de trincas externas	m ²	330,00	R\$ 2,24	R\$ 738,13
	Barrilete	Selador externo	m ²	59,08	R\$ 0,98	R\$ 57,60
		Textura em fachada	m ²	59,08	R\$ 3,58	R\$ 211,20
		Primeira demão externa	m ²	59,08	R\$ 0,98	R\$ 57,60
		Segunda demão externa	m ²	59,08	R\$ 0,98	R\$ 57,60
		Terceira demão externa	m ²	59,08	R\$ 1,63	R\$ 96,00
		Tratamento de trincas externas	m ²	59,08	R\$ 1,95	R\$ 115,20
	Garagem 1	Selador externo	m ²	1.229,39	R\$ 0,69	R\$ 854,38
		Textura em fachada	m ²	1.229,39	R\$ 2,55	R\$ 3.132,72
		Primeira demão externa	m ²	1.229,39	R\$ 0,69	R\$ 854,38
		Segunda demão externa	m ²	1.229,39	R\$ 0,69	R\$ 854,38
		Terceira demão externa	m ²	1.229,39	R\$ 1,16	R\$ 1.423,97
		Tratamento de trincas externas	m ²	1.229,39	R\$ 1,39	R\$ 1.708,76
	Garagem 2	Selador externo	m ²	1.167,15	R\$ 0,68	R\$ 793,69
		Textura em fachada	m ²	1.167,15	R\$ 2,49	R\$ 2.910,21
		Primeira demão externa	m ²	1.167,15	R\$ 0,68	R\$ 793,69
		Segunda demão externa	m ²	1.167,15	R\$ 0,68	R\$ 793,69
		Terceira demão externa	m ²	1.167,15	R\$ 1,13	R\$ 1.322,82
		Tratamento de trincas externas	m ²	1.167,15	R\$ 1,36	R\$ 1.587,39
	Pilotis	Selador externo	m ²	1.162,62	R\$ 0,76	R\$ 883,17
		Textura em fachada	m ²	1.162,62	R\$ 2,79	R\$ 3.238,28
		Primeira demão externa	m ²	1.162,62	R\$ 0,76	R\$ 883,17
		Segunda demão externa	m ²	1.162,62	R\$ 0,76	R\$ 883,17
		Terceira demão externa	m ²	1.162,62	R\$ 1,27	R\$ 1.471,95
		Tratamento de trincas externas	m ²	1.162,62	R\$ 1,52	R\$ 1.766,34
		Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98

Apêndice 1		Memorial de Cálculo						
Torre A	Tipo 1	Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32		
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07		
		Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11		
	Tipo 2	Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32		
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07		
	Tipo 3	Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11		
		Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32		
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
	Tipo 4	Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07		
		Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11		
		Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32		
		Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
	Tipo 5	Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07		
		Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11		
		Selador externo	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
		Textura em fachada	m ²	570,60	R\$ 5,17	R\$ 2.947,32		
	Ático	Primeira demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
		Segunda demão externa	m ²	570,60	R\$ 1,69	R\$ 962,98		
		Terceira demão externa	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07		
		Tratamento de trincas externas	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11		
		Selador externo	m ²	330,00	R\$ 1,26	R\$ 416,38		
	Barrilete	Textura em fachada	m ²	330,00	R\$ 3,86	R\$ 1.274,38		
		Primeira demão externa	m ²	330,00	R\$ 1,26	R\$ 416,38		
		Segunda demão externa	m ²	330,00	R\$ 1,26	R\$ 416,38		
		Terceira demão externa	m ²	330,00	R\$ 1,91	R\$ 630,88		
		Tratamento de trincas externas	m ²	330,00	R\$ 2,24	R\$ 738,13		
		Selador externo	m ²	59,08	R\$ 0,98	R\$ 57,60		
		Textura em fachada	m ²	59,08	R\$ 3,58	R\$ 211,20		
		Primeira demão externa	m ²	59,08	R\$ 0,98	R\$ 57,60		
		Segunda demão externa	m ²	59,08	R\$ 0,98	R\$ 57,60		
		Terceira demão externa	m ²	59,08	R\$ 1,63	R\$ 96,00		
			Tratamento de trincas externas	m ²	59,08	R\$ 1,95	R\$ 115,20	
	Total mão de obra:					R\$ 287.266,54	Total (MO e MAT):	R\$ 390.350,93
	Material	Local	Serviço	Unidade	Quantidade			

Apêndice 1		Memorial de Cálculo					
As torre incluem pilotis, tipos, ático e barrilete.	Torre A	Metro quadrado para pintura externa	m ²	2.572,50			
	Torre B	Metro quadrado para pintura externa	m ²	2.542,50			
	Torre C	Metro quadrado para pintura externa	m ²	2.423,40			
	Torre D	Metro quadrado para pintura externa	m ²	2.548,50			
	Garagem 2	Metro quadrado para pintura externa	m ²	1.337,66			
	Garagem 1	Metro quadrado para pintura externa	m ²	876,68			
Total em m ² :				12301,24	Custo total: R\$ 8,38	Total material:	R\$ 103.084,39

COMP	04	SERVIÇO: MATERIAL PARA FUNDO, PINTURA E TEXTURA EXTERNA	UNIDADE:	m ²			
DESCRİÇÃO SERVIÇO/MATERIAL	UNIDADE	COEFICIENTE	MATERIAL (R\$)		MÃO DE OBRA (R\$)		PREÇO TOTAL S/ BDI (R\$)
			UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL	
Textura acrílica	Kg	0,66000	5,08	3,35	-	-	3,35
Líquido preparador de superfícies lata com 18 litros	l	0,24000	8,68	2,08	-	-	2,08
Tinta látex acrílica fosca	l	0,25000	11,80	2,95	-	-	2,95
TOTAL				R\$ 8,38		R\$ 0,00	R\$ 8,38

FONTES	Composição de referência:	TCPO 09606.8.5.1 modificada
	Preços de MATERIAIS:	TCPO - 09/13 ajustado para 09/14 pelo CUB (argamassa), SINAPI 09/15 ajustado para 09/14 pelo CUB (rejunte) e preço pago pela construtora (porcelanato)
	Preços de MÃO DE OBRA:	Pago pela construtora.

Item:	18	Descrição:	Equipamentos de proteção individual	Valor orçado:	R\$ 309.600,00
			Profissional	Salário	
			Gasto mensal com equipamentos de proteção individual	R\$ 7.200,00	
			Quantidade: 1	Duração (mês): 48	
			Total:	R\$ 345.600,00	
Contabilizado o custo mensal estimado pela construtora pela duração hoje prevista para a obra de 48 meses.					

Item:	19	Descrição:	Execução de fundações em estacas hélice contínua monitorada	Valor orçado:	R\$ 303.654,84
Este valor foi levantado junto com a construtora e é, portanto, incontestável.					

Item:	20	Descrição:	Armadura de aço para pilares	Valor orçado:	R\$ 296.651,30			
Pavimento	Elemento	Prancha	CA60	CA50				
			5,0mm	6,3mm	8,0mm	10,0mm		12,5mm
02 - GARAGEM 1	PILARES	070/96	533,50	0,00	0,00	765,90	964,00	1.808,20
02 - GARAGEM 1	PILARES	071/96	677,10	0,00	0,00	578,20	1.525,50	3.369,20
03 - GARAGEM 2	PILARES	072/96	827,80	0,00	0,00	999,20	1.093,00	3.115,80
03 - GARAGEM 2	PILARES	073/96	826,90	0,00	0,00	586,00	1.920,00	3.848,90
04 - PILOTIS	PILARES	074/96	736,10	0,00	0,00	842,10	915,80	2.233,60
04 - PILOTIS	PILARES	075/96	963,20	0,00	0,00	765,20	2.379,70	3.501,40
05 - TIPO 1	PILARES	076/96	807,40	6,70	0,00	510,70	1.812,70	2.678,10
05 - TIPO 1	PILARES	077/96	694,70	46,90	0,00	437,80	1.012,80	2.721,40
06 - TIPO 2	PILARES	078/96	654,10	0,00	0,00	235,80	2.110,60	3.124,30
06 - TIPO 2	PILARES	079/96	574,00	0,00	0,00	532,70	1.548,20	1.385,30
07 - TIPO 3	PILARES	080/96	1.312,50	0,00	0,00	2.364,80	1.633,30	414,80
08 - TIPO 4	PILARES	081/96	1.354,10	0,00	0,00	2.495,50	895,80	414,80

Apêndice 1		Memorial de Cálculo							
	09 - TIPO 5	PILARES	082/96	1.354,10	0,00	0,00	2.495,50	895,80	403,10
	10 - ÁTICO	PILARES	083/96	1.358,20	0,00	0,00	2.335,20	787,40	294,90
	11 - COBERTURA	PILARES	084/96	806,50	0,00	0,00	1.450,00	621,10	32,50
	12 - CASA DE MÁQUINAS	PILARES	084/96	233,40	0,00	0,00	425,70	32,80	0,00
	13 - CAIXA D'ÁGUA	PILARES	084/96	298,20	0,00	0,00	518,70	40,30	0,00
Quantificação por bitola:				14.011,80	53,60	0,00	18.339,00	20.188,80	29.346,30
Custos unitários:				R\$ 3,67	R\$ 3,87	R\$ 4,35	R\$ 3,69	R\$ 3,53	R\$ 3,53
Custo por bitola:				R\$ 51.423,31	R\$ 207,43	R\$ 0,00	R\$ 67.670,91	R\$ 71.266,46	R\$ 103.592,44
Total:							R\$ 294.160,55		

A fonte da cotação é o SINAPI de 09/15 corrigido pelo CUB para 09/14 que foi quando o orçamento foi feito.

Item:	21	Descrição:	Pintura em parede interna, 3 demãos						Valor orçado:	R\$ 284.256,05
	Bloco	Pavimento	Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unit.	Custo parcial			
	Bloco D	Garagem 1	Selador interno	m ²	1.172,17	R\$ 0,34	R\$ 399,29			
			Primeira demão interna	m ²	1.172,17	R\$ 0,34	R\$ 399,29			
			Segunda demão interna	m ²	1.172,17	R\$ 1,14	R\$ 1.330,97			
			Terceira demão interna	m ²	1.172,17	R\$ 1,36	R\$ 1.597,16			
		Garagem 2	Selador interno	m ²	1.112,82	R\$ 0,33	R\$ 370,36			
			Primeira demão interna	m ²	1.112,82	R\$ 0,33	R\$ 370,36			
			Segunda demão interna	m ²	1.112,82	R\$ 1,11	R\$ 1.234,54			
			Terceira demão interna	m ²	1.112,82	R\$ 1,33	R\$ 1.481,44			
		Pilotis	Selador interno	m ²	1.154,31	R\$ 0,38	R\$ 437,53			
			Primeira demão interna	m ²	1.154,31	R\$ 0,38	R\$ 437,53			
			Segunda demão interna	m ²	1.154,31	R\$ 1,26	R\$ 1.458,44			
			Terceira demão interna	m ²	1.154,31	R\$ 1,52	R\$ 1.750,13			
	Bloco C	Garagem 1	Selador interno	m ²	878,68	R\$ 0,31	R\$ 271,86			
			Primeira demão interna	m ²	878,68	R\$ 0,31	R\$ 271,86			
			Segunda demão interna	m ²	878,68	R\$ 1,03	R\$ 906,21			
			Terceira demão interna	m ²	878,68	R\$ 1,24	R\$ 1.087,46			
		Garagem 2	Selador interno	m ²	834,19	R\$ 0,30	R\$ 250,18			
			Primeira demão interna	m ²	834,19	R\$ 0,30	R\$ 250,18			
			Segunda demão interna	m ²	834,19	R\$ 1,00	R\$ 833,92			
			Terceira demão interna	m ²	834,19	R\$ 1,20	R\$ 1.000,71			
		Pilotis	Selador interno	m ²	820,60	R\$ 0,30	R\$ 243,55			
			Primeira demão interna	m ²	820,60	R\$ 0,30	R\$ 243,55			
			Segunda demão interna	m ²	820,60	R\$ 0,99	R\$ 811,84			
			Terceira demão interna	m ²	820,60	R\$ 1,19	R\$ 974,21			
Bloco B	Garagem 1	Selador interno	m ²	1.106,76	R\$ 0,33	R\$ 367,41				
		Primeira demão interna	m ²	1.106,76	R\$ 0,33	R\$ 367,41				
		Segunda demão interna	m ²	1.106,76	R\$ 1,11	R\$ 1.224,69				
		Terceira demão interna	m ²	1.106,76	R\$ 1,33	R\$ 1.469,62				
	Garagem 2	Selador interno	m ²	1.046,63	R\$ 0,32	R\$ 338,09				
		Primeira demão interna	m ²	1.046,63	R\$ 0,32	R\$ 338,09				
Segunda demão interna	m ²	1.046,63	R\$ 1,08	R\$ 1.126,98						

Apêndice 1		Memorial de Cálculo						
	Pilotis	Terceira demão interna	m ²	1.046,63	R\$ 1,29	R\$ 1.352,37		
		Selador interno	m ²	1.026,97	R\$ 0,37	R\$ 375,46		
		Primeira demão interna	m ²	1.026,97	R\$ 0,37	R\$ 375,46		
		Segunda demão interna	m ²	1.026,97	R\$ 1,22	R\$ 1.251,52		
	Bloco A	Garagem 1	Terceira demão interna	m ²	1.026,97	R\$ 1,46	R\$ 1.501,82	
			Selador interno	m ²	1.229,39	R\$ 0,35	R\$ 427,19	
			Primeira demão interna	m ²	1.229,39	R\$ 0,35	R\$ 427,19	
			Segunda demão interna	m ²	1.229,39	R\$ 1,16	R\$ 1.423,97	
		Garagem 2	Terceira demão interna	m ²	1.229,39	R\$ 1,39	R\$ 1.708,76	
			Selador interno	m ²	1.167,15	R\$ 0,34	R\$ 396,85	
			Primeira demão interna	m ²	1.167,15	R\$ 0,34	R\$ 396,85	
			Segunda demão interna	m ²	1.167,15	R\$ 1,13	R\$ 1.322,82	
		Pilotis	Terceira demão interna	m ²	1.167,15	R\$ 1,36	R\$ 1.587,39	
			Selador interno	m ²	1.162,62	R\$ 0,38	R\$ 441,58	
			Primeira demão interna	m ²	1.162,62	R\$ 0,38	R\$ 441,58	
			Segunda demão interna	m ²	1.162,62	R\$ 1,27	R\$ 1.471,95	
	Todas (x4)	Tipo (x5)	Terceira demão interna	m ²	1.162,62	R\$ 1,52	R\$ 1.766,34	
			Selador interno	m ²	570,60	R\$ 1,04	R\$ 590,92	
			Primeira demão interna	m ²	570,60	R\$ 1,04	R\$ 590,92	
			Segunda demão interna	m ²	570,60	R\$ 2,56	R\$ 1.459,07	
		Ático	Terceira demão interna	m ²	570,60	R\$ 2,99	R\$ 1.707,11	
			Selador interno	m ²	330,00	R\$ 0,77	R\$ 255,51	
			Primeira demão interna	m ²	330,00	R\$ 0,77	R\$ 255,51	
			Segunda demão interna	m ²	330,00	R\$ 1,91	R\$ 630,88	
		Barrilete	Terceira demão interna	m ²	330,00	R\$ 2,24	R\$ 738,13	
			Selador interno	m ²	59,08	R\$ 0,49	R\$ 28,80	
			Primeira demão interna	m ²	59,08	R\$ 0,49	R\$ 28,80	
			Segunda demão interna	m ²	59,08	R\$ 1,63	R\$ 96,00	
	Terceira demão interna				m ²	59,08	R\$ 1,95	R\$ 115,20
	Custo total da mão de obra em contrato:					R\$	135.869,70	
	Material	Pavimento	Serviço	Unidade	Quantidade			
		Barrilete	Metro quadrado para pintura interna	m ²	107,28			
	Ático	Metro quadrado para pintura interna	m ²	686,80				
	Tipo	Metro quadrado para pintura interna	m ²	1.508,36				
	Pilotis A	Metro quadrado para pintura interna	m ²	1.299,64				
	Pilotis B	Metro quadrado para pintura interna	m ²	1.067,46				
	Pilotis C	Metro quadrado para pintura interna	m ²	516,93				
	Pilotis D	Metro quadrado para pintura interna	m ²	876,11				
	Garagem2 A	Metro quadrado para pintura interna	m ²	1.149,32				
	Garagem2 B	Metro quadrado para pintura interna	m ²	1.237,02				
	Garagem2 C	Metro quadrado para pintura interna	m ²	1.160,47				
	Garagem2 D	Metro quadrado para pintura interna	m ²	1.254,55				
	Garagem1 A	Metro quadrado para pintura interna	m ²	1.524,50				

Apêndice 1		Memorial de Cálculo				
	Garagem1 B	Metro quadrado para pintura interna	m ²	1.335,30		
	Garagem1 C	Metro quadrado para pintura interna	m ²	1.315,23		
	Garagem1 D	Metro quadrado para pintura interna	m ²	1.310,64		
Total em m ² :			47.390,74	Custo unit.: R\$ 6,87	Total material: R\$ 325.574,41	
COMP	03	SERVIÇO: MTERIAL PARA PINTURA EM PAREDE INTERNA 3 DEMÃOS + SELADOR			UNIDADE: m²	
		DESCRIÇÃO SERVIÇO/MATERIAL	UNIDADE	COEFICIENTE	MATERIAL (R\$)	
					MÃO DE OBRA (R\$)	
					PREÇO TOTAL S/ BDI (R\$)	
					UNITÁRIO	
					TOTAL	
					UNITÁRIO	
					TOTAL	
					R\$ 3,27	
					R\$ 3,60	
					R\$ 6,87	
FONTES	Composição de referência:	TCPO 09606.8.5.1 modificada				
	Preços de MATERIAIS:	TCPO - 09/13 ajustado para 09/14 pelo CUB (argamassa), SINAPI 09/15 ajustado para 09/14 pelo CUB (rejunte) e preço pago pela construtora (porcelanato)				
	Preços de MÃO DE OBRA:	Pago pela construtora.				
Item:	22	Descrição:	Engenheiro civil		Valor orçado:	R\$ 283.421,60
			Profissional	Quantidade	Duração (mês)	Salário
			Engenheiro civil	1	48	R\$ 6.591,20
				Total:		R\$ 316.377,60
Contabilizado 1 profissionais pela duração hoje prevista para a obra de 48 meses.						
Item:	23	Descrição:	Serviço de terraplanagem		Valor orçado:	R\$ 277.009,41
Valor levantado com a construtora que foi pago à empresa de terraplanagem, portanto incontestável.						
Item:	24	Descrição:	Formas para vigas, com tábuas e sarrafos - 7 aproveitamentos		Valor orçado:	R\$ 272.765,84
		Pavimento	Elemento	Prancha	Forma (m²)	
		05 - TIPO 1	VIGAS	040/96	350,12	
		05 - TIPO 1	VIGAS	041/96	355,00	
		05 - TIPO 1	VIGAS	042/96	286,37	
		05 - TIPO 1	VIGAS	043/96	307,00	
		05 - TIPO 1	VIGAS	044/96	320,58	
		05 - TIPO 1	VIGAS	045/96	298,97	
		05 - TIPO 1	VIGAS	046/96	297,39	
		06 - TIPO 2	VIGAS	047/96	326,46	
		06 - TIPO 2	VIGAS	048/96	310,41	
		06 - TIPO 2	VIGAS	049/96	306,21	
		06 - TIPO 2	VIGAS	050/96	293,39	
		06 - TIPO 2	VIGAS	051/78	324,71	
		06 - TIPO 2	VIGAS	052/78	238,31	
		07 - TIPO 3	VIGAS	047/96	326,46	

Apêndice 1		Memorial de Cálculo						
	07 - TIPO 3	VIGAS	048/96	310,41				
	07 - TIPO 3	VIGAS	049/96	306,21				
	07 - TIPO 3	VIGAS	050/96	293,39				
	07 - TIPO 3	VIGAS	051/78	324,71				
	07 - TIPO 3	VIGAS	052/78	238,31				
	08 - TIPO 4	VIGAS	047/96	326,46				
	08 - TIPO 4	VIGAS	048/96	310,41				
	08 - TIPO 4	VIGAS	049/96	306,21				
	08 - TIPO 4	VIGAS	050/96	293,39				
	08 - TIPO 4	VIGAS	051/78	324,71				
	08 - TIPO 4	VIGAS	052/78	238,31				
	09 - TIPO 5	VIGAS	047/96	326,46				
	09 - TIPO 5	VIGAS	048/96	310,41				
	09 - TIPO 5	VIGAS	049/96	306,21				
	09 - TIPO 5	VIGAS	050/96	293,39				
	09 - TIPO 5	VIGAS	051/78	324,71				
	09 - TIPO 5	VIGAS	052/78	238,31				
	10 - ÁTICO	VIGAS	053/78	320,10				
	10 - ÁTICO	VIGAS	054/78	310,04				
	10 - ÁTICO	VIGAS	055/78	288,93				
	10 - ÁTICO	VIGAS	056/78	303,25				
	10 - ÁTICO	VIGAS	057/78	305,52				
	10 - ÁTICO	VIGAS	058/78	301,97				
	11 - COBERTURA	VIGAS	059/78	266,49				
	11 - COBERTURA	VIGAS	060/96	261,51				
	11 - COBERTURA	VIGAS	061/96	198,24				
	12 - CASA DE MÁQUINAS	VIGAS	062/96	158,27				
	13 - FUNDO CAIXA D'ÁGUA	VIGAS	063/96	369,92				
Total em projeto(m³):				12.497,63	Custo unit.	21,58	Utilizar:	269.698,86

Item:	25	Descrição:	Laje pré-fabricada treliçada H=12 cm c/ enchimento EPS (12+5)		Valor orçado:	R\$ 244.581,47		
	Pavimento	Serviço	Unidade	Quantidade				
	Cobertura Ático	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento EPS	m²	0,00				
	Ático	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento EPS	m²	0,00				
	Tipo 5	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento EPS	m²	0,00				
	Tipo 4	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento EPS	m²	0,00				
	Tipo 3	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento EPS	m²	0,00				
	Tipo 2	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento EPS	m²	0,00				
	Tipo 1	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento EPS	m²	0,00				
	Pilotis	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento EPS	m²	2.559,84				
	Garagem 2	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento EPS	m²	2.446,16				
	Garagem 1	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento EPS	m²	0,00				
Quantificação total:			m²	5.006,00	Custo Unit.:	R\$ 46,85	Custo total:	R\$ 234.531,10

Apêndice 1		Memorial de Cálculo							
Item:	26	Descrição:	Formas para vigas, com tábuas e sarrafos - 3 aproveitamentos				Valor orçado:	R\$ 240.694,61	
			Pavimento	Elemento	Prancha	Forma (m²)			
			02 - GARAGEM 1	VIGAS	019/96	410,18			
			02 - GARAGEM 1	VIGAS	020/96	367,14			
			02 - GARAGEM 1	VIGAS	021/96	318,51			
			02 - GARAGEM 1	VIGAS	022/96	385,70			
			02 - GARAGEM 1	VIGAS	023/96	384,58			
			02 - GARAGEM 1	VIGAS	024/96	377,00			
			02 - GARAGEM 1	VIGAS	025/96	262,35			
			03 - GARAGEM 2	VIGAS	026/96	348,10			
			03 - GARAGEM 2	VIGAS	027/96	376,66			
			03 - GARAGEM 2	VIGAS	028/96	325,02			
			03 - GARAGEM 2	VIGAS	029/96	313,41			
			03 - GARAGEM 2	VIGAS	030/96	307,29			
			03 - GARAGEM 2	VIGAS	031/96	296,04			
			03 - GARAGEM 2	VIGAS	032/96	245,20			
			04 - PILOTIS	VIGAS	033/96	361,28			
			04 - PILOTIS	VIGAS	034/96	379,78			
			04 - PILOTIS	VIGAS	035/96	297,22			
			04 - PILOTIS	VIGAS	036/96	342,88			
			04 - PILOTIS	VIGAS	037/96	299,93			
			04 - PILOTIS	VIGAS	038/96	314,93			
			04 - PILOTIS	VIGAS	039/96	326,24			
			Total em projeto(m³):		7.039,44	Custo unit.	33,74	Utilizar:	237.510,71
Item:	27	Descrição:	ITBI, escritura e FRJ				Valor orçado:	R\$ 238.864,80	
			Valor levantado com a construtora, portanto incontestável.						
Item:	28	Descrição:	Ferramentas e utensílios				Valor orçado:	R\$ 236.500,00	
			Item	Quantidade	Duração (mês)	Salário			
			Custo mensal com ferramentas e utensílios	1	48	R\$ 5.500,00			
			Total:			R\$ 264.000,00			
Item:	29	Descrição:	Materiais instalações rede de gás				Valor orçado:	R\$ 231.124,90	
			O serviço de instalação de gás foi pago num contrato de mão de obra e material não sendo possível separar para comparar com o custo apenas do material orçado. Para que possa ser comprado, este item será substituído por um que abranja não apenas material mas também a mão de obra que soma o total de R\$ 316.124,90 pelo orçamento original.						
		Bloco	Item	Unidade	Quantidade	Custo unit.	Total item		
			Pavimento Garagem 1	un	0,00	R\$ 360,00	R\$ -		
			Pavimento Garagem 2	un	0,00	R\$ 360,00	R\$ -		
			Pavimento Pilotis	un	1,00	R\$ 360,00	R\$ 360,00		
			Pavimento Tipo 1	un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00		
			Pavimento Tipo 2	un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00		

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

	Bloco D	Pavimento Tipo 3	un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
		Pavimento Tipo 4	un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
		Pavimento Tipo 5	un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
		Pavimento Ático	un	2,00	R\$ 360,00	R\$ 720,00	
		Prumada Vertical	un	8,00	R\$ 82,50	R\$ 660,00	
		Prumada Horizontal	un	1,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	
		Medidores	un	33,00	R\$ 200,00	R\$ 6.600,00	
		Central de Gás	un	0,25	R\$ 5.000,00	R\$ 1.250,00	
	Bloco C	Pavimento Garagem 1	un	0,00	R\$ 360,00	R\$ -	
		Pavimento Garagem 2	un	0,00	R\$ 360,00	R\$ -	
		Pavimento Pilotis	un	0,00	R\$ 360,00	R\$ -	
		Pavimento Tipo 1	un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
		Pavimento Tipo 2	un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
		Pavimento Tipo 3	un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
		Pavimento Tipo 4	un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
		Pavimento Tipo 5	un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
		Pavimento Ático	un	2,00	R\$ 360,00	R\$ 720,00	
		Prumada Vertical	un	8,00	R\$ 82,50	R\$ 660,00	
		Prumada Horizontal	un	1,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	
		Medidores	un	32,00	R\$ 200,00	R\$ 6.400,00	
		Central de Gás	un	0,25	R\$ 5.000,00	R\$ 1.250,00	
		Bloco B	Pavimento Garagem 1	un	0,00	R\$ 360,00	R\$ -
			Pavimento Garagem 2	un	0,00	R\$ 360,00	R\$ -
			Pavimento Pilotis	un	1,00	R\$ 360,00	R\$ 360,00
	Pavimento Tipo 1		un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
	Pavimento Tipo 2		un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
	Pavimento Tipo 3		un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
	Pavimento Tipo 4		un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
	Pavimento Tipo 5		un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00	
	Pavimento Ático		un	2,00	R\$ 360,00	R\$ 720,00	
	Prumada Vertical		un	8,00	R\$ 82,50	R\$ 660,00	
	Prumada Horizontal		un	1,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	
	Medidores		un	33,00	R\$ 200,00	R\$ 6.600,00	
	Central de Gás		un	0,25	R\$ 5.000,00	R\$ 1.250,00	
	Bloco A		Pavimento Garagem 1	un	0,00	R\$ 360,00	R\$ -
		Pavimento Garagem 2	un	0,00	R\$ 360,00	R\$ -	
Pavimento Pilotis		un	1,00	R\$ 360,00	R\$ 360,00		
Pavimento Tipo 1		un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00		
Pavimento Tipo 2		un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00		
Pavimento Tipo 3		un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00		
Pavimento Tipo 4		un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00		
Pavimento Tipo 5		un	6,00	R\$ 360,00	R\$ 2.160,00		
Prumada Vertical		un	2,00	R\$ 360,00	R\$ 720,00		

Apêndice 1		Memorial de Cálculo						
		Prumada Horizontal	un	1,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00		
		Medidores	un	33,00	R\$ 200,00	R\$ 6.600,00		
		Central de Gás	un	0,25	R\$ 5.000,00	R\$ 1.250,00		
Total pago pelo serviço:						R\$ 85.000,00		
Item:	30	Descrição:	Mão de obra para instalações elétricas - dutos e conexões				Valor orçado:	R\$ 216.000,09
	Torre	Pavimento	Serviço	Unidade	Área	Custo unitário	Total pavto.	
	Torre D	Garagem 1	Tubulações de teto/laje	m²	1.172,17	R\$ 1,19	R\$ 1.399,31	
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m²	1.172,17	R\$ 4,18	R\$ 4.897,58	
			Tubulações pelo piso	m²	1.172,17	R\$ 0,80	R\$ 932,87	
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m²	1.172,17	R\$ 0,99	R\$ 1.166,09	
		Garagem 2	Tubulações de teto/laje	m²	1.112,82	R\$ 1,18	R\$ 1.308,59	
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m²	1.112,82	R\$ 4,12	R\$ 4.580,07	
			Tubulações pelo piso	m²	1.112,82	R\$ 0,78	R\$ 872,39	
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m²	1.112,82	R\$ 0,98	R\$ 1.090,49	
		Pilotis	Tubulações de teto/laje	m²	1.154,31	R\$ 1,19	R\$ 1.372,01	
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m²	1.154,31	R\$ 4,16	R\$ 4.802,03	
			Tubulações pelo piso	m²	1.154,31	R\$ 0,79	R\$ 914,67	
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m²	1.154,31	R\$ 0,99	R\$ 1.143,34	
		Tipo1	Tubulações de teto/laje	m²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82	
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
			Tubulações pelo piso	m²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
		Tipo2	Tubulações de teto/laje	m²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82	
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
			Tubulações pelo piso	m²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
		Tipo3	Tubulações de teto/laje	m²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82	
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
			Tubulações pelo piso	m²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
Tipo4	Tubulações de teto/laje	m²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82			
	Tubulações de parede e caixas de passagem	m²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38			
	Tubulações pelo piso	m²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55			

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18
			Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82
		Tipo5	Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38
			Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18
			Tubulações de teto/laje	m ²	330,00	R\$ 1,53	R\$ 504,47
		Ático	Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	330,00	R\$ 5,35	R\$ 1.765,65
			Tubulações pelo piso	m ²	330,00	R\$ 1,02	R\$ 336,31
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	330,00	R\$ 1,27	R\$ 420,39
			Tubulações de teto/laje	m ²	59,08	R\$ 1,53	R\$ 90,31
		Barrilete	Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	59,08	R\$ 5,35	R\$ 316,09
			Tubulações pelo piso	m ²	59,08	R\$ 1,02	R\$ 60,21
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	59,08	R\$ 1,27	R\$ 75,26
			Tubulações de teto/laje	m ²	878,68	R\$ 1,08	R\$ 950,65
		Garagem 1	Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	878,68	R\$ 3,79	R\$ 3.327,29
			Tubulações pelo piso	m ²	878,68	R\$ 0,72	R\$ 633,77
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	878,68	R\$ 0,90	R\$ 792,21
			Tubulações de teto/laje	m ²	834,19	R\$ 1,06	R\$ 882,65
		Garagem 2	Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	834,19	R\$ 3,70	R\$ 3.089,27
			Tubulações pelo piso	m ²	834,19	R\$ 0,71	R\$ 588,43
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	834,19	R\$ 0,88	R\$ 735,54
			Tubulações de teto/laje	m ²	820,60	R\$ 1,05	R\$ 861,87
		Pilotis	Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	820,60	R\$ 3,68	R\$ 3.016,55
			Tubulações pelo piso	m ²	820,60	R\$ 0,70	R\$ 574,58
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	820,60	R\$ 0,88	R\$ 718,23
			Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82
		Tipo1	Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38
			Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18
			Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82
		Tipo2	Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38
			Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

Apêndice 1		Memorial de Cálculo					
Torre C	Tipo3	Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
		Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
		Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
	Tipo4	Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
		Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
		Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
	Tipo5	Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
		Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
		Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
	Ático	Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
		Tubulações de teto/laje	m ²	330,00	R\$ 1,53	R\$ 504,47	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	330,00	R\$ 5,35	R\$ 1.765,65	
		Tubulações pelo piso	m ²	330,00	R\$ 1,02	R\$ 336,31	
	Barrilete	Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	330,00	R\$ 1,27	R\$ 420,39	
		Tubulações de teto/laje	m ²	59,08	R\$ 1,53	R\$ 90,31	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	59,08	R\$ 5,35	R\$ 316,09	
		Tubulações pelo piso	m ²	59,08	R\$ 1,02	R\$ 60,21	
	Garagem 1	Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	59,08	R\$ 1,27	R\$ 75,26	
		Tubulações de teto/laje	m ²	1.106,76	R\$ 1,17	R\$ 1.299,32	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	1.106,76	R\$ 4,11	R\$ 4.547,63	
		Tubulações pelo piso	m ²	1.106,76	R\$ 0,78	R\$ 866,22	
		Garagem 2	Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	1.106,76	R\$ 0,98	R\$ 1.082,77
			Tubulações de teto/laje	m ²	1.046,63	R\$ 1,15	R\$ 1.207,40
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	1.046,63	R\$ 4,04	R\$ 4.225,92
			Tubulações pelo piso	m ²	1.046,63	R\$ 0,77	R\$ 804,94
		Pilotis	Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	1.046,63	R\$ 0,96	R\$ 1.006,17
			Tubulações de teto/laje	m ²	1.026,97	R\$ 1,15	R\$ 1.177,35
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	1.026,97	R\$ 4,01	R\$ 4.120,73
			Tubulações pelo piso	m ²	1.026,97	R\$ 0,76	R\$ 784,90

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

Torre B	Tipo1	Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	1.026,97	R\$ 0,96	R\$ 981,13	
		Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
		Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
		Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
		Tipo2	Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38
			Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18
		Tipo3	Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38
			Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18
	Tipo4	Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
		Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
		Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
	Tipo5	Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
		Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
		Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
	Ático	Tubulações de teto/laje	m ²	330,00	R\$ 1,53	R\$ 504,47	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	330,00	R\$ 5,35	R\$ 1.765,65	
		Tubulações pelo piso	m ²	330,00	R\$ 1,02	R\$ 336,31	
		Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	330,00	R\$ 1,27	R\$ 420,39	
	Barrilete	Tubulações de teto/laje	m ²	59,08	R\$ 1,53	R\$ 90,31	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	59,08	R\$ 5,35	R\$ 316,09	
		Tubulações pelo piso	m ²	59,08	R\$ 1,02	R\$ 60,21	
		Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	59,08	R\$ 1,27	R\$ 75,26	
	Garagem 1	Tubulações de teto/laje	m ²	1.229,39	R\$ 1,21	R\$ 1.486,79	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	1.229,39	R\$ 4,23	R\$ 5.203,78	
		Tubulações pelo piso	m ²	1.229,39	R\$ 0,81	R\$ 991,20	

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

Torre A	Garagem 2	Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	1.229,39	R\$ 1,01	R\$ 1.238,99	
		Tubulações de teto/laje	m ²	1.167,15	R\$ 1,19	R\$ 1.391,65	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	1.167,15	R\$ 4,17	R\$ 4.870,76	
		Tubulações pelo piso	m ²	1.167,15	R\$ 0,79	R\$ 927,76	
		Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	1.167,15	R\$ 0,99	R\$ 1.159,70	
		Pilotis	Tubulações de teto/laje	m ²	1.162,62	R\$ 1,19	R\$ 1.384,71
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	1.162,62	R\$ 4,17	R\$ 4.846,50
			Tubulações pelo piso	m ²	1.162,62	R\$ 0,79	R\$ 923,14
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	1.162,62	R\$ 0,99	R\$ 1.153,93
		Tipo1	Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38
			Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18
		Tipo2	Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82
	Tubulações de parede e caixas de passagem		m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
	Tubulações pelo piso		m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
	Tubulações aparentes e eletrocalhas		m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
	Tipo3	Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
		Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
		Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
	Tipo4	Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
		Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
		Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
	Tipo5	Tubulações de teto/laje	m ²	570,60	R\$ 1,94	R\$ 1.107,82	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	570,60	R\$ 6,80	R\$ 3.877,38	
		Tubulações pelo piso	m ²	570,60	R\$ 1,29	R\$ 738,55	
		Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	570,60	R\$ 1,62	R\$ 923,18	
	Ático	Tubulações de teto/laje	m ²	330,00	R\$ 1,53	R\$ 504,47	
		Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	330,00	R\$ 5,35	R\$ 1.765,65	
		Tubulações pelo piso	m ²	330,00	R\$ 1,02	R\$ 336,31	

Apêndice 1		Memorial de Cálculo							
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	330,00	R\$ 1,27	R\$ 420,39		
		Barrilete	Tubulações de teto/laje	m ²	59,08	R\$ 1,53	R\$ 90,31		
			Tubulações de parede e caixas de passagem	m ²	59,08	R\$ 5,35	R\$ 316,09		
			Tubulações pelo piso	m ²	59,08	R\$ 1,02	R\$ 60,21		
			Tubulações aparentes e eletrocalhas	m ²	59,08	R\$ 1,27	R\$ 75,26		
							Total:	R\$ 235.547,26	

Valores retirados do contrato com o empreiteiro.

Item:	31	Descrição:	Reboco em teto - pano				Valor orçado:	R\$ 211.356,11
	Pavimento	Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unit.	Subtotal		
	G1	Reboco em EPS - empreitada (incluindo taqueamento)	m ²	3.230,05	R\$ 10,00	R\$ 32.300,50		
		Requadro em reboco - empreitada (incluindo taqueamento)	m	3.843,58	R\$ 8,00	R\$ 30.748,64		
		Material	m ²	4.305,86	R\$ 2,30	R\$ 9.903,48		
	G2	Reboco em EPS - empreitada (incluindo taqueamento)	m ²	3.421,74	R\$ 10,00	R\$ 34.217,40		
		Requadro em reboco - empreitada (incluindo taqueamento)	m	4.047,88	R\$ 8,00	R\$ 32.383,04		
		Material	m ²	4.544,73	R\$ 2,30	R\$ 10.452,88		
	PI	Reboco em cerâmica - empreitada (incluindo taqueamento)	m ²	1.004,13	R\$ 8,00	R\$ 8.033,04		
		Requadro em reboco - empreitada (incluindo taqueamento)	m	1.216,76	R\$ 8,00	R\$ 9.734,08		
		Material	m ²	1.351,90	R\$ 2,30	R\$ 3.109,37		
	Tipo (5 vezes)	Reboco em cerâmica - empreitada (incluindo taqueamento)	m ²	1.276,64	R\$ 8,00	R\$ 10.213,12		
		Material	m ²	1.359,62	R\$ 2,30	R\$ 3.127,13		
	Ático	Reboco em cerâmica - empreitada (incluindo taqueamento)	m ²	555,12	R\$ 8,00	R\$ 4.440,96		
		Material	m ²	591,20	R\$ 2,30	R\$ 1.359,76		
	Total do serviço:						R\$ 243.384,38	

COMP		SERVIÇO: Material para execução de reboco em teto e=1cm					UNIDADE: m ²		
REFEÊNCIA	DESCRIÇÃO SERVIÇO/MATERIAL			UNIDADE	COEFICIENTE	MATERIAL (R\$)		MÃO DE OBRA (R\$)	PREÇO TOTAL S/ BDI (R\$)
						UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL
	Argamassa de cal hidratada e areia peneirada traço 1:4,5, com betoneira			m ³	0,01200	191,52	2,30	-	2,30
						TOTAL	R\$ 2,30	R\$ 0,00	R\$ 2,30
FONTES	Composição de referência:	TCPO - 09705.8.3.28							
	Preços de MATERIAIS:	TCPO de 09/13 ajustada para 09/14 pelo CUB							
	Preços de MÃO DE OBRA:	Não se aplica							

Item:	32	Descrição:	Pingadeira de granito			Valor orçado:	R\$ 202.803,61
	Pavimento	Metro quadrado	Unidades				
	Tipo (20 vezes)	17,03	89				
	Ático (4 vezes)	32,90	98				
	Pilotis - D	27,01	65				
	Garagem 2 - D	0,00	0				

Apêndice 1		Memorial de Cálculo		
	Garagem 1 - D	0,00	0	
	Pilotis - C	0,00	0	
	Garagem 2 - C	0,00	0	
	Garagem 1 - C	0,00	0	
	Pilotis - B	12,00	29	
	Garagem 2 - B	9,41	23	
	Garagem 1 - B	0,00	0	
	Pilotis - A	17,03	41	
	Garagem 2- A	8,44	20	
	Garagem 1 - A	0,00	0	
	Telhado (4 vezes)	18,72	40	
	Caixa d'água (4 vezes)	5,11	12	
	Total	641,41	2558	
	Custo unitário (material)	R\$ 124,52	Preço por peça pago ao empreiteiro:	R\$ 23,00
			Total:	R\$ 138.702,37

COMP	03	SERVIÇO: APLICAÇÃO DE GRANITO COM FRISO "PINGADEIRA"- MATERIAL				UNIDADE:		m²
DESCRIÇÃO SERVIÇO/MATERIAL		UNIDADE	COEFICIENTE	MATERIAL (R\$)		MÃO DE OBRA (R\$)		PREÇO TOTAL S/ BDI (R\$)
				UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL	
Granito andorinha polido para piso e=1,5cm (adicional de 20% pela pingadeira)		m²	1,20000	94,28	113,14	-	-	113,14
Argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:1:4		m³	0,02800	406,33	11,38	-	-	11,38
TOTAL					R\$ 124,52		R\$ 0,00	R\$ 124,52
FONTES	Composição de referência:	TCPO 09285.8.1.3 modificada						
	Preços de MATERIAIS:	TCPO - 09/13 ajustado para 09/14 pelo CUB (argamassa) e SINAPI 09/15 ajustado para 09/14 pelo CUB (granito)						
	Preços de MÃO DE OBRA:	Pago pela construtora.						

Item:	33	Descrição:	Serventes para transporte horizontal - 10 funcionários			Valor orçado:	R\$ 201.484,80
		Profissional	Quantidade	Duração (mês)	Salário		
		Serventes para transporte horizontal	12	39	R\$ 839,52		
Total:					R\$ 392.895,36		

Contabilizado 12 profissionais pela duração hj prevista para a obra de 48 meses excluindo os 9 primeiros meses de obra.

Item:	34	Descrição:	Laje pré-fabricada treliçada H=12 cm c/ enchimento cerâmico (12+5)		Valor orçado:	R\$ 193.892,09
		Pavimento	Serviço	Unidade	Quantidade	
	Cobertura Ático	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento cerâmico		m²	0,00	
	Ático	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento cerâmico		m²	342,00	
	Tipo 5	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento cerâmico		m²	448,00	
	Tipo 4	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento cerâmico		m²	448,00	
	Tipo 3	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento cerâmico		m²	448,00	
	Tipo 2	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento cerâmico		m²	448,00	
	Tipo 1	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento cerâmico		m²	458,80	
	Pilotis	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento cerâmico		m²	0,00	
	Garagem 2	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento cerâmico		m²	0,00	
	Garagem 1	Laje pré-fabricada H=12 cm c/ enchimento cerâmico		m²	696,84	

Apêndice 1		Memorial de Cálculo								
		Quantificação total:		m ²	3.289,64	Custo Unit.:	R\$ 57,65	Custo total:	R\$ 189.647,75	
Item:	35	Descrição:	Guincho de coluna					Valor orçado:	R\$ 191.284,56	
		Equipamentos adquiridos		Quantidade	Custo unitário					
		Guincho de coluna tipo mini grua 400Kg		2	R\$	6.500,00				
		Total:			R\$	13.000,00				
A obra foi programada de forma com que os serviços nas 4 torres não se sobreponham evitando a necessidade de vários aparelhos. Além disso, a empresa já tinha alguns equipamentos de obras passadas.										
Item:	36	Descrição:	Armadura de aço para lajes pré-fabricadas treliçadas					Valor orçado:	R\$ 190.928,88	
		Pavimento	Elemento	Prancha	CA60	CA50				
					5,0mm	6,3mm	8,0mm	10,0mm	12,5mm	16,0mm
Bloco D	02 - GARAGEM 1	LAJES	252_1 03		1.718,20	461,50	218,10	157,50	0,00	0,00
	03 - GARAGEM 2	LAJES	252a 03		1.054,70	198,40	290,90	276,50	273,20	445,90
	04 - PILOTIS	LAJES	252b 03		1.337,70	264,00	321,90	246,30	273,20	445,90
	05 - TIPO 1	LAJES	252c 03		675,00	154,80	51,40	63,00	0,00	0,00
	06 - TIPO 2	LAJES	252d 03		678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00
	07 - TIPO 3	LAJES	252e 03		678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00
	08 - TIPO 4	LAJES	252f 03		678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00
	09 - TIPO 5	LAJES	252g 03		678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00
	10 - ÁTICO	LAJES	252h 03		617,20	166,80	47,80	63,00	0,00	0,00
	11 - COBERTURA	LAJES	252i 03		296,20	61,00	14,90	142,90	0,00	0,00
	Bloco C	02 - GARAGEM 1	LAJES	252j 03		1.467,70	337,10	202,30	0,00	0,00
03 - GARAGEM 2		LAJES	252k 03		1.015,60	175,00	166,70	301,50	304,40	0,00
04 - PILOTIS		LAJES	252l 03		1.052,30	226,50	311,90	184,90	259,50	0,00
05 - TIPO 1		LAJES	252m 03		675,00	154,80	45,40	63,00	0,00	0,00
06 - TIPO 2		LAJES	252n 03		678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00
07 - TIPO 3		LAJES	252o 03		678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00
08 - TIPO 4		LAJES	252p 03		678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00
09 - TIPO 5		LAJES	252q 03		678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00
10 - ÁTICO		LAJES	252r 03		617,20	166,80	47,80	63,00	0,00	0,00
11 - COBERTURA		LAJES	252s 03		296,20	61,00	14,90	142,90	0,00	0,00
Bloco B		02 - GARAGEM 1	LAJES	252t 03		1.381,40	362,00	307,00	0,00	0,00
	03 - GARAGEM 2	LAJES	252u 03		1.176,60	264,30	180,30	817,40	0,00	0,00
	04 - PILOTIS	LAJES	252x 03		1.162,50	158,80	418,30	506,50	127,10	0,00
	05 - TIPO 1	LAJES	252aa 03		675,00	154,80	45,40	63,00	0,00	0,00
	06 - TIPO 2	LAJES	252ab 03		678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00
	07 - TIPO 3	LAJES	252ad 03		678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00
	08 - TIPO 4	LAJES	252ae 03		678,60	164,80	65,60	56,00	0,00	0,00
	09 - TIPO 5	LAJES	252af 03		678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00
	10 - ÁTICO	LAJES	252ag 03		617,20	166,80	47,80	63,00	0,00	0,00
	11 - COBERTURA	LAJES	252ah 03		296,20	61,00	14,90	142,90	0,00	0,00
		02 - GARAGEM 1	LAJES	252v 03		1.655,80	508,90	300,10	0,00	0,00
03 - GARAGEM 2		LAJES	252z 03		1.378,90	110,70	443,80	546,00	367,10	0,00
04 - PILOTIS		LAJES	252ai		1.173,50	105,00	221,40	533,10	476,00	0,00

Apêndice 1		Memorial de Cálculo								
Bloco A	05 - TIPO 1	LAJES	252aj 03	675,00	154,80	45,40	63,00	0,00	0,00	
	06 - TIPO 2	LAJES	252ak 03	678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00	
	07 - TIPO 3	LAJES	252al 03	678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00	
	08 - TIPO 4	LAJES	252am 03	678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00	
	09 - TIPO 5	LAJES	252an 03	678,60	154,80	65,00	63,00	0,00	0,00	
	10 - ÁTICO	LAJES	252ao 03	617,20	166,80	47,80	63,00	0,00	0,00	
	11 - COBERTURA	LAJES	252ap 03	296,20	61,00	14,90	142,90	0,00	0,00	
Quantificação por bitola:				32.786,10	7.189,40	4.861,70	5.646,30	2.080,50	891,80	
Custos unitários:				R\$ 3,67	R\$ 3,87	R\$ 4,35	R\$ 3,69	R\$ 3,53	R\$ 3,53	
Custo por bitola:				R\$ 120.324,99	R\$ 27.822,98	R\$ 21.148,40	R\$ 20.834,85	R\$ 7.344,17	R\$ 3.148,05	
						Total:		R\$ 200.623,43		
A fonte da cotação é o SINAPI de 09/15 corrigido pelo CUB para 09/14 que foi quando o orçamento foi feito.										
Item:	37	Descrição:	Concretagem de blocos de fundação e vigas baldrame					Valor orçado:	R\$ 188.898,18	
		Pavimento	Elemento	Prancha	Concreto (m³)					
		02 - GARAGEM 1	VIGAS	019/96	24,06					
		02 - GARAGEM 1	VIGAS	020/96	21,63					
		02 - GARAGEM 1	VIGAS	021/96	17,70					
		02 - GARAGEM 1	VIGAS	022/96	26,50					
		02 - GARAGEM 1	VIGAS	023/96	29,95					
		02 - GARAGEM 1	VIGAS	024/96	33,31					
		02 - GARAGEM 1	VIGAS	025/96	23,25					
		01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	064/96	49,21					
		01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	065/96	52,29					
		01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	066/96	34,61					
		01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	067/96	18,60					
		01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	068/96	71,51					
		01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	069/96	68,52					
		02 - GARAGEM 1	PILARES	070/96	30,77					
		02 - GARAGEM 1	PILARES	071/96	36,48					
		01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	64A/96	10,58					
					Total em projeto(m³):	548,97	Utilizar:		548,97	
Item:	38	Descrição:	Chapisco para parede interna					Valor orçado:	R\$ 183.984,06	
		Pavimento	Serviço	Unidade	Quantidade					
		Barrilete	Metro quadrado de reboco	m²	107,28					
		Ático	Metro quadrado de reboco	m²	686,80					
		Tipo	Metro quadrado de reboco	m²	1508,36					
		Pilotis A	Metro quadrado de reboco	m²	1299,64					
		Pilotis B	Metro quadrado de reboco	m²	1067,46					
		Pilotis C	Metro quadrado de reboco	m²	516,93					
		Pilotis D	Metro quadrado de reboco	m²	876,11					

Apêndice 1		Memorial de Cálculo									
	Garagem2 A	Metro quadrado de reboco	m ²	1149,32							
	Garagem2 B	Metro quadrado de reboco	m ²	1237,02							
	Garagem2 C	Metro quadrado de reboco	m ²	1160,47							
	Garagem2 D	Metro quadrado de reboco	m ²	1254,55							
	Garagem1 A	Metro quadrado de reboco	m ²	1524,50							
	Garagem1 B	Metro quadrado de reboco	m ²	1335,30							
	Garagem1 C	Metro quadrado de reboco	m ²	1315,23							
	Garagem1 D	Metro quadrado de reboco	m ²	1310,64							
Total em m ² :				47390,74	Custo unit.	R\$ 3,76	Total:	R\$ 178.189,20			
Item:	39	Descrição:	Mão de obra para instalações complementares - climatização e ventilação				Valor orçado:	R\$ 177.000,00			
		Pavimento	Torre A	Torre B	Torre C	Torre D	Total				
		Garagem 1	2	0	0	0	2				
		Garagem 2	2	0	0	0	2				
		Pilotis	14	9	0	1	24				
		Tipo 1	22	22	22	22	88				
		Tipo 2	22	22	22	22	88				
		Tipo 3	22	22	22	22	88				
		Tipo 4	22	22	22	22	88				
		Tipo 5	22	22	22	22	88				
		Ático	8	8	8	8	32				
		Total	136	127	118	119	500				
		Unidades totais:	500	Preço por ponto pago ao empreiteiro:			R\$ 354,00	Total:	R\$ 177.000,00		
Aqui foi contabilizado o número de pontos de ar condicionado e em seguida multiplicado pelo preço negociado com o empreiteiro.											
Item:	40	Descrição:	Mão de obra para instalações elétricas - fios, cabos e condutores				Valor orçado:	R\$ 175.283,12			
		Torre	Pavimento	Serviço	Unidade	Área	Custo unitário	Total pavto.			
		Torre D	Garagem 1	Fiação	m ²	1.172,17	R\$ 3,98	R\$ 4.664,36			
			Garagem 2	Fiação	m ²	1.112,82	R\$ 3,92	R\$ 4.361,97			
			Pilotis	Fiação	m ²	1.154,31	R\$ 3,96	R\$ 4.573,36			
			Tipo 1	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74			
			Tipo 2	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74			
			Tipo 3	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74			
			Tipo 4	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74			
			Tipo 5	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74			
			Ático	Fiação	m ²	330,00	R\$ 5,10	R\$ 1.681,57			
		Barrilete	Fiação	m ²	59,08	R\$ 5,10	R\$ 301,04				
		Torre C	Garagem 1	Fiação	m ²	878,68	R\$ 3,61	R\$ 3.168,84			
			Garagem 2	Fiação	m ²	834,19	R\$ 3,53	R\$ 2.942,16			
			Pilotis	Fiação	m ²	820,60	R\$ 3,50	R\$ 2.872,90			
			Tipo 1	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74			
			Tipo 2	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74			
			Tipo 3	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74			
		Tipo 4	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74				

Apêndice 1		Memorial de Cálculo					
	Torre B	Tipo 5	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74
		Ático	Fiação	m ²	330,00	R\$ 5,10	R\$ 1.681,57
		Barrilete	Fiação	m ²	59,08	R\$ 5,10	R\$ 301,04
		Garagem 1	Fiação	m ²	1.106,76	R\$ 3,91	R\$ 4.331,08
		Garagem 2	Fiação	m ²	1.046,63	R\$ 3,85	R\$ 4.024,68
		Pilotis	Fiação	m ²	1.026,97	R\$ 3,82	R\$ 3.924,50
		Tipo 1	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74
		Tipo 2	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74
		Tipo 3	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74
		Tipo 4	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74
	Tipo 5	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74	
	Ático	Fiação	m ²	330,00	R\$ 5,10	R\$ 1.681,57	
	Barrilete	Fiação	m ²	59,08	R\$ 5,10	R\$ 301,04	
	Torre A	Garagem 1	Fiação	m ²	1.229,39	R\$ 4,03	R\$ 4.955,98
		Garagem 2	Fiação	m ²	1.167,15	R\$ 3,97	R\$ 4.638,82
		Pilotis	Fiação	m ²	1.162,62	R\$ 3,97	R\$ 4.615,71
		Tipo 1	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74
		Tipo 2	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74
		Tipo 3	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74
		Tipo 4	Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74
Tipo 5		Fiação	m ²	570,60	R\$ 6,47	R\$ 3.692,74	
Ático	Fiação	m ²	330,00	R\$ 5,10	R\$ 1.681,57		
Barrilete	Fiação	m ²	59,08	R\$ 5,10	R\$ 301,04		
Total:						R\$ 130.859,59	

Valores retirados do contrato com o empreiteiro.

Item:	41	Descrição:	Mestre de obras	Valor orçado:	R\$ 172.020,64
			Profissional	Quantidade	Duração (mês)
			Mestre de obras - mensal	2	48
					Salário
					R\$ 4.000,48
				Total:	R\$ 384.046,08

Contabilizado 2 profissionais pela duração hj prevista para a obra de 48 meses.

Item:	42	Descrição:	Empreitada para execução de negativo em gesso	Valor orçado:	R\$ 171.771,40
		Pavimento	Apartamento	Local	Comprimento (m)
			FINAL 1	BANHO SUÍTE 1	8,18
			FINAL 1	BANHO SUÍTE 2	7,80
			FINAL 1	BANHO SOCIAL	7,56
			FINAL 1	CIRCULAÇÃO	7,48
			FINAL 1	SERVIÇO	7,75
			FINAL 1	COZINHA	6,30
			FINAL 1	SACADA	10,75
			FINAL 1	SALA	0,00
			FINAL 2	BANHO SUÍTE 1	8,18
			FINAL 2	BANHO SUÍTE 2	7,80

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

Pavimento Tipo (válido para tipo 1 ao 5)	FINAL 2	BANHO SOCIAL	7,56
	FINAL 2	CIRCULAÇÃO	7,48
	FINAL 2	SERVIÇO	7,75
	FINAL 2	COZINHA	6,30
	FINAL 2	SACADA	10,75
	FINAL 2	SALA	0,00
	FINAL 3	BANHO SUÍTE 1	7,35
	FINAL 3	SUÍTE 1	4,89
	FINAL 3	BANHO SUÍTE 2	8,20
	FINAL 3	CIRCULAÇÃO	3,81
	FINAL 3	LAVABO	5,40
	FINAL 3	SERVIÇO	7,30
	FINAL 3	COZINHA	11,72
	FINAL 3	SALA	0,00
	FINAL 3	SACADA	11,62
	FINAL 4	BANHO SUÍTE 1	7,35
	FINAL 4	SUÍTE 1	3,58
	FINAL 4	BANHO SOCIAL	10,30
	FINAL 4	CIRCULAÇÃO	8,72
	FINAL 4	SERVIÇO	7,30
	FINAL 4	COZINHA	11,72
	FINAL 4	SALA	9,48
	FINAL 4	SACADA	11,62
	FINAL 5	BANHO SUÍTE 1	8,18
	FINAL 5	BANHO SUÍTE 2	7,80
	FINAL 5	SUÍTE 2	0,00
	FINAL 5	BANHO SOCIAL	7,56
	FINAL 5	CIRCULAÇÃO	7,91
	FINAL 5	SERVIÇO	7,75
	FINAL 5	COZINHA	9,01
	FINAL 5	SALA	10,87
	FINAL 5	SACADA	14,20
	FINAL 6	BANHO SUÍTE 1	8,18
	FINAL 6	BANHO SUÍTE 2	7,80
	FINAL 6	SUÍTE 2	0,00
	FINAL 6	BANHO SOCIAL	7,56
	FINAL 6	CIRCULAÇÃO	7,91
	FINAL 6	SERVIÇO	7,75
	FINAL 6	COZINHA	9,01
	FINAL 6	SALA	10,87
	FINAL 6	SACADA	14,20
	FINAL 1	BANHO SUÍTE 1	10,92
FINAL 1	SUÍTE 1	3,50	
FINAL 1	BANHO SUÍTE 2	8,20	

Apêndice 1		Memorial de Cálculo					
Pavimento Ático	FINAL 1	CIRCULAÇÃO	16,20				
	FINAL 1	BANHO SOCIAL	7,10				
	FINAL 1	SERVIÇO	7,30				
	FINAL 1	COZINHA	7,60				
	FINAL 1	SALA	0,00				
	FINAL 1	TERRAÇO SERVIÇO	4,83				
	FINAL 1	TERRAÇO CHURRASQUEIRA	11,10				
	FINAL 1	BEIRAL	49,45				
	FINAL 2	BANHO SUÍTE 1	10,92				
	FINAL 2	SUÍTE 1	3,50				
	FINAL 2	BANHO SUÍTE 2	10,30				
	FINAL 2	CIRCULAÇÃO	15,50				
	FINAL 2	BANHO SOCIAL	7,10				
	FINAL 2	SERVIÇO	7,30				
	FINAL 2	COZINHA	7,60				
	FINAL 2	SALA	0,00				
	FINAL 2	TERRAÇO SERVIÇO	4,83				
	FINAL 2	TERRAÇO CHURRASQUEIRA	11,10				
FINAL 2	BEIRAL	49,45					
Total:			8.786,40	Custo do metro:	R\$ 13,50	Total pago: R\$ 118.616,40	
O total inclui 5 pavimentos tipo e uma ático para cada uma das 4 torres.							
O valor de R\$ 13,50 o metro já inclui o material e a mão de obra.							
Item:	43	Descrição:	Seguros e fianças			Valor orçado:	R\$ 168.186,18
Custo incontestável levantado junto à construtora.							
Item:	44	Descrição:	Estação de tratamento efluentes			Valor orçado:	R\$ 160.000,00
		Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unit.	Custo parcial	
		Escavação mecânica	m³	700,00	R\$ 6,43	R\$ 4.501,00	
		Lastro de brita e=5cm	m³	7,00	R\$ 85,34	R\$ 597,38	
		Lastro de concreto macro e=5cm	m²	140,00	R\$ 26,06	R\$ 3.648,40	
		Concreto usinado - fornecimento, lançamento e adensamento - 30MPa	m³	42,00	R\$ 366,21	R\$ 15.380,82	
		Forma de tábuas e sarrafos - 7 aproveitamentos (restos)	m²	321,00	R\$ 21,58	R\$ 6.927,18	
		Vergalhão 8,0mm CA50 - fornecimento	Kg	3.450,90	R\$ 4,25	R\$ 14.666,33	
		Vergalhão 10,0mm CA50 - fornecimento	Kg	1.061,10	R\$ 3,69	R\$ 3.915,46	
		Vergalhão 12,5mm CA50 - fornecimento	Kg	512,50	R\$ 3,53	R\$ 1.809,13	
		Vergalhão 5,0mm CA60 - fornecimento	Kg	107,80	R\$ 3,67	R\$ 395,63	
		Corte, dobra e montagem de armadura	m²	336,47	R\$ 16,00	R\$ 5.383,52	
		Impermeabilização interna e das laterais - argamassa polimérica	m²	336,47	R\$ 16,00	R\$ 5.383,52	
		Total:				R\$ 62.608,36	
Item:	45	Descrição:	P1 - 0,80 x 2,10 m - de abrir em madeira semi-oca - interna			Valor orçado:	R\$ 151.214,62
		Pavimento	Torre A	Torre B	Torre C	Torre D	Total

Apêndice 1		Memorial de Cálculo					
	Garagem 1	0	0	0	0	0	
	Garagem 2	0	0	0	0	0	
	Pilotis	7	3	0	0	10	
	Tipo 1	22	22	22	22	88	
	Tipo 2	22	22	22	22	88	
	Tipo 3	22	22	22	22	88	
	Tipo 4	22	22	22	22	88	
	Tipo 5	22	22	22	22	88	
	Ático	8	8	8	8	32	
	Total	125	121	118	118	482	
	Unidades totais:	482	Preço por porta colocada pago ao fornecedor:			R\$ 289,68	Total: R\$ 139.625,76
Aqui foi contabilizado o número de pontos de ar condicionado e em seguida multiplicado pelo preço negociado com o empreiteiro.							
Item:	46	Descrição:	Empreitada para execução de forro em gesso - áreas privativas			Valor orçado:	R\$ 149.778,08
	Pavimento	Apartamento	Local	Área (m²)			
		FINAL 1	BANHO SUÍTE 1	3,30			
		FINAL 1	BANHO SUÍTE 2	2,79			
		FINAL 1	BANHO SOCIAL	2,95			
		FINAL 1	CIRCULAÇÃO	3,32			
		FINAL 1	SERVIÇO	3,42			
		FINAL 1	COZINHA	4,81			
		FINAL 1	SACADA	7,41			
		FINAL 1	SALA	0,00			
		FINAL 2	BANHO SUÍTE 1	3,30			
		FINAL 2	BANHO SUÍTE 2	2,79			
		FINAL 2	BANHO SOCIAL	2,95			
		FINAL 2	CIRCULAÇÃO	3,32			
		FINAL 2	SERVIÇO	3,42			
		FINAL 2	COZINHA	4,81			
		FINAL 2	SACADA	7,41			
		FINAL 2	SALA	0,00			
		FINAL 3	BANHO SUÍTE 1	2,91			
		FINAL 3	SUÍTE 1	1,28			
		FINAL 3	BANHO SUÍTE 2	3,11			
		FINAL 3	CIRCULAÇÃO	0,78			
		FINAL 3	LAVABO	1,60			
		FINAL 3	SERVIÇO	2,95			
		FINAL 3	COZINHA	6,93			
		FINAL 3	SALA	0,00			
		FINAL 3	SACADA	6,03			
		FINAL 4	BANHO SUÍTE 1	2,91			
		FINAL 4	SUÍTE 1	0,69			
		FINAL 4	BANHO SOCIAL	2,88			
		FINAL 4	CIRCULAÇÃO	2,05			

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

	FINAL 4	SERVIÇO	2,95
	FINAL 4	COZINHA	6,93
	FINAL 4	SALA	9,55
	FINAL 4	SACADA	6,03
	FINAL 5	BANHO SUÍTE 1	3,30
	FINAL 5	BANHO SUÍTE 2	2,82
	FINAL 5	SUÍTE 2	1,00
	FINAL 5	BANHO SOCIAL	2,93
	FINAL 5	CIRCULAÇÃO	2,58
	FINAL 5	SERVIÇO	3,42
	FINAL 5	COZINHA	3,98
	FINAL 5	SALA	3,74
	FINAL 5	SACADA	5,94
	FINAL 6	BANHO SUÍTE 1	3,30
	FINAL 6	BANHO SUÍTE 2	2,82
	FINAL 6	SUÍTE 2	1,00
	FINAL 6	BANHO SOCIAL	2,93
	FINAL 6	CIRCULAÇÃO	2,58
	FINAL 6	SERVIÇO	3,42
	FINAL 6	COZINHA	3,98
	FINAL 6	SALA	3,74
	FINAL 6	SACADA	5,94
Pavimento Ático	FINAL 1	BANHO SUÍTE 1	4,25
	FINAL 1	SUÍTE 1	0,66
	FINAL 1	BANHO SUÍTE 2	3,11
	FINAL 1	CIRCULAÇÃO	5,28
	FINAL 1	BANHO SOCIAL	2,72
	FINAL 1	SERVIÇO	3,02
	FINAL 1	COZINHA	4,12
	FINAL 1	SALA	0,00
	FINAL 1	TERRAÇO SERVIÇO	1,84
	FINAL 1	TERRAÇO CHURRASQUEIRA	6,83
	FINAL 1	BEIRAL	15,97
	FINAL 2	BANHO SUÍTE 1	4,25
	FINAL 2	SUÍTE 1	0,66
	FINAL 2	BANHO SUÍTE 2	2,87
	FINAL 2	CIRCULAÇÃO	4,93
	FINAL 2	BANHO SOCIAL	2,72
	FINAL 2	SERVIÇO	3,02
	FINAL 2	COZINHA	4,12
	FINAL 2	SALA	0,00
	FINAL 2	TERRAÇO SERVIÇO	1,84
	FINAL 2	TERRAÇO CHURRASQUEIRA	6,83
	FINAL 2	BEIRAL	15,97

Apêndice 1		Memorial de Cálculo								
		Total:		3.880,04	Custo do metro:	R\$ 22,00	Total pago:	R\$ 85.360,88		
O total inclui 5 pavimentos tipo e uma ático para cada uma das 4 torres.										
O valor de R\$ 22,00 o metro já inclui o material e a mão de obra.										
Item:	47	Descrição:	Serviço de retirada de entulho				Valor orçado:	R\$ 149.066,38		
O custo unitário que consta no orçamento original foi estimado e não há dados para constestá-lo. A quantificação foi alterada com a duração da obra.										
Item:	48	Descrição:	Forma para pilares, com tábuas e sarrafos - 7 aproveitamentos				Valor orçado:	R\$ 148.973,32		
		Pavimento	Elemento	Prancha	Forma (m²)					
		05 - TIPO 1	PILARES	076/96	518,85					
		05 - TIPO 1	PILARES	077/96	445,69					
		06 - TIPO 2	PILARES	078/96	486,20					
		06 - TIPO 2	PILARES	079/96	384,83					
		07 - TIPO 3	PILARES	080/96	871,03					
		08 - TIPO 4	PILARES	081/96	871,03					
		09 - TIPO 5	PILARES	082/96	871,03					
		10 - ÁTICO	PILARES	083/96	871,03					
		11 - COBERTURA	PILARES	084/96	493,86					
		12 - CASA DE MÁQUINAS	PILARES	084/96	126,06					
		13 - FUNDO CAIXA D'ÁGUA	PILARES	084/96	160,49					
				Total em projeto(m³):	6.100,10	Custo unit.	24,42	Utilizar:	148.964,44	
Item:	49	Descrição:	Impermeabilização de laje de estacionamento				Valor orçado:	R\$ 143.512,89		
		Pavimento	Pavimento	Unidade	Quantidade	Custo unit.	Custo Parcial			
		Garagem 2	Manta asfáltica 4mm + camada de asfalto	m²	1.272,91	R\$ 68,40	R\$ 87.067,04			
		Pilotis	Manta asfáltica 4mm + camada de asfalto	m²	2.410,41	R\$ 68,40	R\$ 164.872,04			
							R\$ 251.939,09			
Item:	50	Descrição:	Mão de obra para instalações hidráulicas - louças, metais e acessórios				Valor orçado:	R\$ 135.295,29		
		Bloco	Pavimento	Serviço	Unidade	Área	Preço un.	Custo parcial		
		Garagem 1	Louças		m²	1.196,60	R\$ 1,14	R\$ 1.364,12		
			Metals		m²	1.196,60	R\$ 1,14	R\$ 1.364,12		
			Acessórios, Acabamentos, Medidores		m²	1.196,60	R\$ 0,76	R\$ 909,42		
		Pilotis	Louças		m²	1.198,33	R\$ 0,69	R\$ 826,85		
			Metals		m²	1.198,33	R\$ 0,69	R\$ 826,85		
			Acessórios, Acabamentos, Medidores		m²	1.198,33	R\$ 0,46	R\$ 551,23		
		Tipo 1	Louças		m²	594,97	R\$ 3,33	R\$ 1.981,25		
			Metals		m²	594,97	R\$ 4,16	R\$ 2.475,08		
			Acessórios, Acabamentos, Medidores		m²	594,97	R\$ 1,29	R\$ 767,51		
		Tipo 2	Louças		m²	594,97	R\$ 3,33	R\$ 1.981,25		
			Metals		m²	594,97	R\$ 4,16	R\$ 2.475,08		
			Acessórios, Acabamentos, Medidores		m²	594,97	R\$ 1,29	R\$ 767,51		

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

Bloco B								
Tipo 3	Louças	m ²	594,97	R\$	3,33	R\$	1.981,25	
	Metais	m ²	594,97	R\$	4,16	R\$	2.475,08	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$	1,29	R\$	767,51	
Tipo 4	Louças	m ²	594,97	R\$	3,33	R\$	1.981,25	
	Metais	m ²	594,97	R\$	4,16	R\$	2.475,08	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$	1,29	R\$	767,51	
Tipo 5	Louças	m ²	594,97	R\$	3,33	R\$	1.981,25	
	Metais	m ²	594,97	R\$	4,16	R\$	2.475,08	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$	1,29	R\$	767,51	
Ático	Louças	m ²	591,33	R\$	3,35	R\$	1.980,96	
	Metais	m ²	591,33	R\$	4,19	R\$	2.477,67	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	591,33	R\$	1,30	R\$	768,73	
Garagem 1	Louças	m ²	896,99	R\$	1,14	R\$	1.022,57	
	Metais	m ²	896,99	R\$	1,14	R\$	1.022,57	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	896,99	R\$	0,76	R\$	681,71	
Pilotis	Louças	m ²	851,90	R\$	0,97	R\$	826,34	
	Metais	m ²	851,90	R\$	0,97	R\$	826,34	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	851,90	R\$	0,65	R\$	553,74	
Tipo 1	Louças	m ²	594,97	R\$	3,33	R\$	1.981,25	
	Metais	m ²	594,97	R\$	4,16	R\$	2.475,08	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$	1,29	R\$	767,51	
Tipo 2	Louças	m ²	594,97	R\$	3,33	R\$	1.981,25	
	Metais	m ²	594,97	R\$	4,16	R\$	2.475,08	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$	1,29	R\$	767,51	
Tipo 3	Louças	m ²	594,97	R\$	3,33	R\$	1.981,25	
	Metais	m ²	594,97	R\$	4,16	R\$	2.475,08	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$	1,29	R\$	767,51	
Tipo 4	Louças	m ²	594,97	R\$	3,33	R\$	1.981,25	
	Metais	m ²	594,97	R\$	4,16	R\$	2.475,08	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$	1,29	R\$	767,51	
Tipo 5	Louças	m ²	594,97	R\$	3,33	R\$	1.981,25	
	Metais	m ²	594,97	R\$	4,16	R\$	2.475,08	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$	1,29	R\$	767,51	
Ático	Louças	m ²	591,33	R\$	3,35	R\$	1.980,96	
	Metais	m ²	591,33	R\$	4,19	R\$	2.477,67	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	591,33	R\$	1,30	R\$	768,73	
Garagem 1	Louças	m ²	1.129,83	R\$	1,14	R\$	1.288,01	
	Metais	m ²	1.129,83	R\$	1,14	R\$	1.288,01	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	1.129,83	R\$	0,76	R\$	858,67	
Pilotis	Louças	m ²	1.066,14	R\$	0,77	R\$	820,93	
	Metais	m ²	1.066,14	R\$	0,77	R\$	820,93	
	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	1.066,14	R\$	0,52	R\$	554,39	
Tipo 1	Louças	m ²	594,97	R\$	3,33	R\$	1.981,25	
	Metais	m ²	594,97	R\$	4,16	R\$	2.475,08	

Apêndice 1			Memorial de Cálculo					
Bloco B	Tipo 2	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$ 1,29	R\$ 767,51		
		Louças	m ²	594,97	R\$ 3,33	R\$ 1.981,25		
		Metais	m ²	594,97	R\$ 4,16	R\$ 2.475,08		
	Tipo 3	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$ 1,29	R\$ 767,51		
		Louças	m ²	594,97	R\$ 3,33	R\$ 1.981,25		
		Metais	m ²	594,97	R\$ 4,16	R\$ 2.475,08		
	Tipo 4	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$ 1,29	R\$ 767,51		
		Louças	m ²	594,97	R\$ 3,33	R\$ 1.981,25		
		Metais	m ²	594,97	R\$ 4,16	R\$ 2.475,08		
	Tipo 5	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$ 1,29	R\$ 767,51		
		Louças	m ²	594,97	R\$ 3,33	R\$ 1.981,25		
		Metais	m ²	594,97	R\$ 4,16	R\$ 2.475,08		
	Ático	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$ 1,29	R\$ 767,51		
		Louças	m ²	591,33	R\$ 3,35	R\$ 1.980,96		
		Metais	m ²	591,33	R\$ 4,19	R\$ 2.477,67		
Bloco A	Garagem 1	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	591,33	R\$ 1,30	R\$ 768,73		
		Louças	m ²	1.255,02	R\$ 1,14	R\$ 1.430,72		
		Metais	m ²	1.255,02	R\$ 1,14	R\$ 1.430,72		
	Pilotis	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	1.255,02	R\$ 0,76	R\$ 953,82		
		Louças	m ²	1.206,96	R\$ 0,55	R\$ 663,83		
		Metais	m ²	1.206,96	R\$ 0,55	R\$ 663,83		
	Tipo 1	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	1.206,96	R\$ 0,36	R\$ 434,51		
		Louças	m ²	594,97	R\$ 3,33	R\$ 1.981,25		
		Metais	m ²	594,97	R\$ 4,16	R\$ 2.475,08		
	Tipo 2	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$ 1,29	R\$ 767,51		
		Louças	m ²	594,97	R\$ 3,33	R\$ 1.981,25		
		Metais	m ²	594,97	R\$ 4,16	R\$ 2.475,08		
	Tipo 3	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$ 1,29	R\$ 767,51		
		Louças	m ²	594,97	R\$ 3,33	R\$ 1.981,25		
		Metais	m ²	594,97	R\$ 4,16	R\$ 2.475,08		
	Tipo 4	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$ 1,29	R\$ 767,51		
		Louças	m ²	594,97	R\$ 3,33	R\$ 1.981,25		
		Metais	m ²	594,97	R\$ 4,16	R\$ 2.475,08		
	Tipo 5	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$ 1,29	R\$ 767,51		
		Louças	m ²	594,97	R\$ 3,33	R\$ 1.981,25		
		Metais	m ²	594,97	R\$ 4,16	R\$ 2.475,08		
	Ático	Acessórios, Acabamentos, Medidores	m ²	594,97	R\$ 1,29	R\$ 767,51		
		Louças	m ²	591,33	R\$ 3,35	R\$ 1.980,96		
		Metais	m ²	591,33	R\$ 4,19	R\$ 2.477,67		
	Total:						R\$ 147.370,38	
	Valores retirados do contrato com o empreiteiro. Para o serviço de acessórios, acabamentos e medidores foi aplicado um fator de 0,67 pois este item do orçamento não inclui os medidores.							
	Item:	51	Descrição:	Laje pré-fabricada treliçada H=17 cm c/ enchimento EPS (17+5)				Valor orçado:

Apêndice 1		Memorial de Cálculo								
Pavimento		Serviço		Unidade	Quantidade					
Cobertura Ático		Laje pré-fabricada H=17 cm c/ enchimento EPS		m ²	0,00					
Ático		Laje pré-fabricada H=17 cm c/ enchimento EPS		m ²	0,00					
Tipo 5		Laje pré-fabricada H=17 cm c/ enchimento EPS		m ²	0,00					
Tipo 4		Laje pré-fabricada H=17 cm c/ enchimento EPS		m ²	0,00					
Tipo 3		Laje pré-fabricada H=17 cm c/ enchimento EPS		m ²	0,00					
Tipo 2		Laje pré-fabricada H=17 cm c/ enchimento EPS		m ²	0,00					
Tipo 1		Laje pré-fabricada H=17 cm c/ enchimento EPS		m ²	0,00					
Pilotis		Laje pré-fabricada H=17 cm c/ enchimento EPS		m ²	822,01					
Garagem 2		Laje pré-fabricada H=17 cm c/ enchimento EPS		m ²	1.005,63					
Garagem 1		Laje pré-fabricada H=17 cm c/ enchimento EPS		m ²	0,00					
Quantificação total:				m ²	1.827,64	Custo Unit.:	R\$ 69,85	Custo total:	R\$ 127.660,65	
Item:	52	Descrição:	Forma para pilares, com tábuas e sarrafos - 3 aproveitamentos					Valor orçado:	R\$ 126.664,05	
		Pavimento	Elemento	Prancha	Forma (m ²)					
		02 - GARAGEM 1	PILARES	070/96	397,84					
		02 - GARAGEM 1	PILARES	071/96	495,00					
		03 - GARAGEM 2	PILARES	072/96	621,85					
		03 - GARAGEM 2	PILARES	073/96	625,65					
		04 - PILOTIS	PILARES	074/96	543,34					
		04 - PILOTIS	PILARES	075/96	727,95					
Total em projeto(m ³):					3.411,63	Custo unit.	37,13	Utilizar:	126.673,82	
Item:	53	Descrição:	Alvenaria em bloco de concreto 11,5 x 19,0 x 39,0 cm					Valor orçado:	R\$ 125.983,43	
Quantificação 1: Mão de obra		Pavimento		Torre A	Torre B	Torre C	Torre D	Total		
		Garagem 1		291,82	172,23	172,23	261,07	897,34		
		Garagem 2		91,48	101,11	101,11	91,48	385,17		
		Pilotis		86,61	83,82	101,46	98,01	369,90		
		Tipo 1		73,88	73,88	73,88	73,88	295,50		
		Tipo 2		73,88	73,88	73,88	73,88	295,50		
		Tipo 3		73,88	73,88	73,88	73,88	295,50		
		Tipo 4		73,88	73,88	73,88	73,88	295,50		
		Tipo 5		73,88	73,88	73,88	73,88	295,50		
		Ático		82,74	82,74	82,74	82,74	330,96		
		Barrilete		159,19	159,19	159,19	159,19	636,77		
		Platibanda - telhado		107,02	107,02	107,02	107,02	428,08		
		Total		1188,23	1075,48	1093,12	1168,89	4525,72		
Área total:				4525,72	Preço por m ² :			R\$ 10,50	Total:	R\$ 47.520,06
Quantificação 2: Material		Pavimento		Torre A	Torre B	Torre C	Torre D	Total		
		Garagem 1		260,97	149,93	149,93	232,42	793,25		
		Garagem 2		64,14	72,05	72,05	64,14	272,39		
		Pilotis		69,79	67,32	78,96	75,90	291,98		

Apêndice 1		Memorial de Cálculo						
	Tipo 1	52,10	52,10	52,10	52,10	208,40		
	Tipo 2	52,10	52,10	52,10	52,10	208,40		
	Tipo 3	52,10	52,10	52,10	52,10	208,40		
	Tipo 4	52,10	52,10	52,10	52,10	208,40		
	Tipo 5	52,10	52,10	52,10	52,10	208,40		
	Ático	60,97	60,97	60,97	60,97	243,86		
	Barrilete	124,52	124,52	124,52	124,52	498,08		
	Platibanda - telhado	91,94	91,94	91,94	91,94	367,76		
	Total	932,83	827,22	838,87	910,39	3509,31		
	Área total:	3509,314	Preço por m ² :		R\$ 25,30	Total: R\$ 88.785,64		
O valor pago pela mão de obra para 1m ² é de R\$ 10,50. A composição utilizada no orçamento original é da TCPO e excluindo-se a parte referente à mão de obra, temos o gasto com materiais de R\$ 25,30.								
Total de mão de obra e material:						R\$ 136.305,70		
Item:	54	Descrição:	Bacia sanitária de louça com caixa acoplada e acessórios - áreas privativas				Valor orçado:	R\$ 124.717,96
			Torre A	Torre B	Torre C	Torre D	Total	
		Tipo 1	17	17	17	17	68	
		Tipo 2	17	17	17	17	68	
		Tipo 3	17	17	17	17	68	
		Tipo 4	17	17	17	17	68	
		Tipo 5	17	17	17	17	68	
		Ático	5	5	5	5	20	
		Total	90	90	90	90	360	
		Unidades totais:	360	Preço por ponto pago ao empreiteiro:		R\$ 346,44	Total: R\$ 124.718,40	
Aqui foi contabilizado o número de pontos de ar condicionado e em seguida multiplicado pelo preço negociado com o empreiteiro.								
Item:	55	Descrição:	Serventes para limpeza permanente da obra - 4 funcionários				Valor orçado:	R\$ 120.890,88
		Profissional	Quantidade		Duração (mês)	Salário		
		Serventes para limpeza permanente da obra e de áreas de vivência do canteiro	4		41	R\$ 839,52		
					Total:	R\$ 137.681,28		
Contabilizado 4 profissionais pela duração hj prevista para a obra de 48 meses excluindo os 9 primeiros meses de obra.								
Item:	56	Descrição:	Mão de obra para instalações hidro-sanitárias - rede de esgoto				Valor orçado:	R\$ 117.627,20
	Bloco	Pavimento	Serviço	Unidade	Área do pavimento (m ²)	Custo por m ²	Valor total:	
		Garagem 1	Tubulações de Esgoto	m ²	1.196,60	R\$ 5,72	R\$ 6.849,20	
			Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	1.196,60	R\$ 0,62	R\$ 745,19	
		Garagem 2	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	1.196,60	R\$ 0,94	R\$ 1.122,04	
		Pilotis	Tubulações de Esgoto	m ²	1.198,33	R\$ 0,96	R\$ 1.155,04	
			Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	1.198,33	R\$ 0,37	R\$ 448,82	
			Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10	

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

	Bloco D	Tipo 1	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61
		Tipo 2	Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10
			Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61
		Tipo 3	Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10
			Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61
		Tipo 4	Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10
			Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61
		Tipo 5	Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10
			Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61
		Ático	Tubulações de Esgoto	m ²	591,33	R\$ 4,74	R\$ 2.805,10
	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento		m ²	591,33	R\$ 0,57	R\$ 336,61	
	Barrilete	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	27,72	R\$ 5,84	R\$ 161,84	
	Bloco C	Garagem 1	Tubulações de Esgoto	m ²	896,99	R\$ 5,72	R\$ 5.134,27
			Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	896,99	R\$ 0,62	R\$ 558,61
		Garagem 2	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	896,99	R\$ 1,25	R\$ 1.122,04
			Tubulações de Esgoto	m ²	851,90	R\$ 1,36	R\$ 1.155,04
		Pilotis	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	851,90	R\$ 0,53	R\$ 448,82
			Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10
		Tipo 1	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61
			Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10
		Tipo 2	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61
			Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10
		Tipo 3	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61
			Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10
		Tipo 4	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61
			Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10
		Tipo 5	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61
Tubulações de Esgoto			m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10	
Ático		Tubulações de Esgoto	m ²	591,33	R\$ 4,74	R\$ 2.805,10	
	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	591,33	R\$ 0,57	R\$ 336,61		
Barrilete	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	27,72	R\$ 5,84	R\$ 161,84		
		Tubulações de Esgoto	m ²	1.129,83	R\$ 5,72	R\$ 6.467,02	

Apêndice 1

Memorial de Cálculo

Bloco B	Garagem 1	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	1.129,83	R\$ 0,62	R\$ 703,61	
	Garagem 2	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	1.125,43	R\$ 1,00	R\$ 1.122,04	
	Pilotis	Tubulações de Esgoto	m ²	1.066,14	R\$ 1,08	R\$ 1.155,04	
		Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	1.066,14	R\$ 0,42	R\$ 448,82	
	Tipo 1	Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10	
		Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61	
	Tipo 2	Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10	
		Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61	
	Tipo 3	Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10	
		Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61	
	Tipo 4	Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10	
		Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61	
	Tipo 5	Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10	
		Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61	
	Ático	Tubulações de Esgoto	m ²	591,33	R\$ 4,74	R\$ 2.805,10	
		Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	591,33	R\$ 0,57	R\$ 336,61	
	Barrilete	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	27,72	R\$ 5,84	R\$ 161,84	
	Bloco A	Garagem 1	Tubulações de Esgoto	m ²	1.255,02	R\$ 5,72	R\$ 7.183,59
			Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	1.255,02	R\$ 0,62	R\$ 781,57
		Garagem 2	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	1.255,02	R\$ 0,89	R\$ 1.122,04
		Pilotis	Tubulações de Esgoto	m ²	1.206,96	R\$ 0,82	R\$ 990,04
			Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	1.206,96	R\$ 0,33	R\$ 392,71
Tipo 1		Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10	
		Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61	
Tipo 2		Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10	
		Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61	
Tipo 3		Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10	
		Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61	
Tipo 4		Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10	
	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m ²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61		
		Tubulações de Esgoto	m ²	594,97	R\$ 4,71	R\$ 2.805,10	

Apêndice 1		Memorial de Cálculo							
		Tipo 5	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m²	594,97	R\$ 0,57	R\$ 336,61		
		Ático	Tubulações de Esgoto	m²	591,33	R\$ 4,74	R\$ 2.805,10		
			Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m²	591,33	R\$ 0,57	R\$ 336,61		
		Barrilete	Tubulações de Prumadas e Ramais de Abastecimento	m²	27,72	R\$ 5,84	R\$ 161,84		
	Total						Contrato com o empreiteiro:	R\$ 115.154,07	
Cotação retirada do contrato do empreiteiro por metro quadrado construído. Item "Tubulação de prumadas e Ramais de abastecimento" inclui serviço de água fria, esgoto, gordura e pluvial por isso foi aplicado 34% apenas referente ao esgoto e a gordura. Divisão de porcentagem essa, decidida pelo engenheiro da obra.									
Item:	57	Descrição:	Limpeza final da obra				Valor orçado:	R\$ 114.278,71	
A quantificação é incontestável e não há ainda definição de que empreiteiro irá fazer o serviço tornando a cotação original aceitável.									
Item:	58	Descrição:	Soleira de granito				Valor orçado:	R\$ 112.093,67	
			Pavimento	Metro quadrado	Unidades				
			Tipo (20 vezes)	1,92	6				
			Ático (4 vezes)	2,40	10				
			Pilotis - D	0,62	4				
			Garagem 2 - D	0,99	7				
			Garagem 1 - D	1,09	8				
			Pilotis - C	0,29	2				
			Garagem 2 - C	2,58	19				
			Garagem 1 - C	1,47	11				
			Pilotis - B	8,38	13				
			Garagem 2 - B	2,83	21				
			Garagem 1 - B	2,50	19				
			Pilotis - A	7,85	13				
			Garagem 2 - A	1,15	8				
			Garagem 1 - A	1,22	9				
			Total	78,97	294				
			Custo unitário (material)	R\$ 105,66	Preço por peça pago ao empreiteiro:	R\$ 23,00	Total:	R\$ 15.105,97	
COMP	03	SERVIÇO: APLICAÇÃO DE GRANITO - MATERIAL					UNIDADE:	m²	
		DESCRIÇÃO SERVIÇO/MATERIAL		UNIDADE	COEFICIENTE	MATERIAL (R\$)		MÃO DE OBRA (R\$)	PREÇO TOTAL S/ BDI (R\$)
						UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL
		Granito andorinha polido para piso e=1,5cm		m²	1,00000	94,28	94,28	-	94,28
		Argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:1:4		m³	0,02800	406,33	11,38	-	11,38
					TOTAL		R\$ 105,66	R\$ 0,00	R\$ 105,66
FONTES	Composição de referência:		TCPO 09285.8.1.3 modificada						
	Preços de MATERIAIS:		TCPO - 09/13 ajustado para 09/14 pelo CUB (argamassa) e SINAPI 09/15 ajustado para 09/14 pelo CUB (granito)						
	Preços de MÃO DE OBRA:		Pago pela construtora.						

Apêndice 1			Memorial de Cálculo							Valor orçado:		R\$ 111.255,90
Item:	59	Descrição:	Armadura de aço para blocos de fundação e vigas baldrame									
	Pavimento	Elemento	Prancha	CA60	CA50							
				5,0mm	6,3mm	8,0mm	10,0mm	12,5mm	16,0mm			
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	019/96	363,00	9,70	308,10	194,80	713,50	0,00			
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	020/96	307,00	121,60	105,90	226,60	1063,80	495,00			
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	021/96	303,10	36,20	131,30	290,10	638,10	0,00			
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	022/96	462,00	106,90	237,70	297,70	496,20	868,30			
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	023/96	492,20	34,30	110,80	380,90	1199,40	525,90			
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	024/96	489,20	92,70	211,40	259,20	973,00	788,00			
	02 - GARAGEM 1	VIGAS	025/96	352,10	13,70	198,10	327,20	288,70	322,30			
	01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	064/96	181,50	25,20	35,90	278,70	665,20	1548,00			
	01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	065/96	155,70	236,00	4,80	18,10	103,80	862,50			
	01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	066/96	75,40	105,30	59,80	104,90	763,20	1398,70			
	01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	067/96	71,20	105,50	0,00	9,60	89,00	186,60			
	01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	068/96	279,00	28,90	20,60	180,20	207,00	2188,00			
	01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	069/96	197,40	190,60	90,90	159,60	318,70	1650,40			
	02 - GARAGEM 1	PILARES	070/96	533,50	0,00	0,00	765,90	964,00	1808,20			
	02 - GARAGEM 1	PILARES	071/96	677,10	0,00	0,00	578,20	1525,50	3369,20			
	01 - FUNDAÇÃO	BLOCOS	64A/96	57,50	20,50	2,20	34,50	83,80	313,10			
	Quantificação por bitola:			4996,90	1127,10	1517,50	4106,20	10092,90	16324,20			
	Custos unitários:			R\$ 3,67	R\$ 3,87	R\$ 4,35	R\$ 3,69	R\$ 3,53	R\$ 3,53			
	Custo por bitola:			R\$ 18.338,62	R\$ 4.361,88	R\$ 6.601,13	R\$ 15.151,88	R\$ 35.627,94	R\$ 57.624,43			
						Total:		R\$ 137.705,87				

A fonte da cotação é o SINAPI de 09/15 corrigido pelo CUB para 09/14 que foi quando o orçamento foi feito.