

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CTC – CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

DAVI AONUS MÜLLER

LEVANTAMENTO QUANTITATIVO, ORÇAMENTO E COMPARAÇÃO
DE CUSTOS ORÇADOS X ESTIMADOS PELO CUB EM UMA
EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR

FLORIANÓPOLIS

2016

DAVI APONUS MÜLLER

**LEVANTAMENTO QUANTITATIVO, ORÇAMENTO E COMPARAÇÃO
DE CUSTOS ORÇADOS X ESTIMADOS PELO CUB EM UMA
EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido à Universidade
Federal de Santa Catarina
como requisito parcial exigido
pelo curso de graduação em
Engenharia Civil

ORIENTADOR: Dr. PROFESSOR NORBERTO HOCHHEIM

FLORIANÓPOLIS

2016

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

Müller, Davi Aponus

LEVANTAMENTO QUANTITATIVO, ORÇAMENTO E COMPARAÇÃO DE
CUSTOS ORÇADOS X ESTIMADOS PELO CUB EM UMA EDIFICAÇÃO
RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR / Davi Aponus Müller ;
orientador, Norberto Hochheim - Florianópolis, SC, 2016.
99 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. I. Hochheim,
Norberto. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Engenharia Civil. III. Título.

Davi Aponus Müller

LEVANTAMENTO QUANTITATIVO, ORÇAMENTO E COMPARAÇÃO
DE CUSTOS ORÇADOS X ESTIMADOS PELO CUB EM UMA
EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR

Este trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Engenheiro Civil, e aprovado em sua forma final pelo curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 12 de dezembro de 2016.

Prof. Luiz Alberto Gómez, Dr.

Coordenador do Curso

Banca Examinadora:



Prof. Norberto Hochheim

(Orientador)

Prof. Cláudio C. Zimmermann, Me

Manoela Borsa

RESUMO

O orçamento é uma ferramenta importante para uma visualização e o controle dos gastos, gerando uma construção eficiente economicamente. O presente trabalho teve como objetivo a elaboração de um orçamento de um edifício residencial multifamiliar de 15 pavimentos em Florianópolis/SC, visando chegar, para empreitada global, ao valor de custo, ao BDI que a empresa deve aplicar, ao preço de venda, e após obter o custo, realizar uma comparação com o CUB e a elaboração da curva ABC dos serviços levantados. Por meio dos projetos arquitetônicos, estrutural, elétrico e hidrossanitário, além de, fórmulas empíricas e cotações da empresa, foi possível fazer um levantamento de quantitativo da construção. Para a discriminação orçamentária foi utilizado um software de orçamentos de Sergipe, ORSE, que proporcionou a composição de custo aberta de cada serviço, fornecendo valores para material, mão de obra, equipamentos e terceirização. Obteve-se como resultado desse trabalho as planilhas de serviços que precisarão ocorrer para a realização da construção, o índice BDI que a construtora precisará aplicar para o lucro desejado e a curva ABC que mostra quais serviços impactarão mais o empreendimento. Os resultados foram de acordo com o esperado, com serviços como concretagem e alvenaria liderando os custos. E com um serviço que é uma especificidade dessa obra, uma fachada frontal toda em vidro, como o segundo serviço mais oneroso. Era esperado que esse serviço, por ser oneroso e não fazer parte de uma obra padrão, ajudasse a tornar o orçamento maior que a estimativa do CUB o que, de fato, ocorreu.

Palavras-chaves: Orçamento. Levantamento Quantitativo. BDI.

ABSTRACT

The budget is an important tool to preview and cost control, generating an efficient construction economically. The present work has as goal the elaboration of a multifamily residential building's budget with 15 floors located in Florianópolis/SC, aiming to reach, in a global contract, the cost value, the BDI which the company should apply, the final price, and after getting the cost, to compare with the CUB and the elaboration of ABC curve. By means of architectural projects, structural, electrical, hydraulic, in addition to, empirical formulas and the company valuations, it was possible to make a quantitative survey of the building. To the budget breakdown it was utilized a budget's software of Sergipe, called ORSE, which provided the open cost composition of each service, providing values for material, labor, equipment and outsourcing. It was obtained as result of this work the spreadsheets of service that will be needed to occur in order to the completion of the building, the BDI index that the company will need to apply to obtain the desired profit and the ABC curve that shows which services will impact more in the budget. The results were according to the expected, with services as concreting and masonry leading the costs. And with a service which is specific to this building, a frontal facade covered in glass completely, as the second most expensive service. It was expected that this service, being expensive and not taking part in any standard building, helped to make the budget bigger than the CUB estimation which, in fact, occurred.

Keywords: Budget. Quantitative Survey. BDI.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	9
1.2. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO	9
1.3. LIMITAÇÕES.....	9
1.4. OBJETIVOS	6
1.4.1. Objetivo Geral	6
1.4.2. Objetivos Específicos	6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1. ENGENHARIA DE AVALIAÇÃO.....	11
2.2. ORÇAMENTO	11
2.3. CUSTOS	11
2.4. BDI	12
2.5. PREÇO E LUCRO.....	13
2.5.1. A Evolução na Definição de Preço e Lucro.....	13
2.6. ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO	14
2.7. ATRIBUTOS DO ORÇAMENTO.....	16
2.7.1. Aproximação	16
2.7.2. Especificidade	17
2.7.3. Temporalidade	17
2.8. ETAPAS DA ORÇAMENTAÇÃO	18
2.8.1. <i>Estudo das Condicionantes</i>	19
2.8.1.1. Leitura do projeto	19
2.8.1.2. Leitura do edital	20
2.8.1.3. Visita técnica.....	20
2.8.2. Composição de Custos	20
2.8.2.1. Identificação dos Serviços.....	20
2.8.2.2. Levantamento de Quantitativos.....	20
2.8.2.3. Discriminação dos Custos Diretos.....	21
2.8.2.4. Discriminação dos Custos Indiretos	21
2.8.2.5. Cotação dos Preços.....	21
2.8.2.6. Definição de Encargos Sociais e Trabalhistas.....	21
2.8.3. Fechamento do Orçamento.....	22
2.8.3.1. Definição da lucratividade	22

2.8.3.2. Cálculo do BDI	22
2.9. DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA	22
2.10. LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVO	22
2.11. COMPOSIÇÃO DE CUSTOS	27
2.11.1. Custo da Mão-de-Obra	28
2.11.2. Encargos Sociais	28
2.11.2.1. Encargos em Sentido Estrito	29
2.11.2.2. Encargos em Sentido Amplo	30
2.11.3. Custo de Material	31
2.11.4. Custo de Equipamentos	31
2.12. BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)	32
2.12.1. Administração Central	32
2.12.2. Taxa de Empreendimento	32
2.12.3. Taxas de Impostos e Contribuições Sociais	32
2.12.4. Benefício e Lucro	33
2.12.5. Fatores Influenciadores no Custo da Obra e no BDI	33
2.13. PREÇO DE VENDA	33
2.14. MODALIDADES DE CONTRATO	33
2.14.1. Empreitada Global ou Preço Fechado	34
2.14.2. Empreitada Global a Preços Unitários	34
2.14.3. Obra por Administração ou Preço de Custo	34
2.14.4. Obra por Administração ou Preço Máximo	34
2.15. CURVA ABC	34
2.16. REFERENCIAIS DE PREÇO	34
2.16.1. CUB	34
2.16.2. ORSE	36
3. MATERIAIS E MÉTODOS	37
4. ESTUDO DE CASO	38
4.1. A OBRA	38
4.2. LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS	38
4.2.1. Projeto Arquitetônico	39
4.2.1.1. 1º Pavimento	39
4.2.1.2. Garagem	39
4.2.1.3. Pilotis	40
4.2.1.4. 4º ao 11º Pavimento	40
4.2.1.5. 12º Pavimento e Ático	40
4.2.1.6. 13º Pavimento	41
4.2.1.7. Barrilete	41
4.2.1.8. Reservatório Superior	41
4.2.1.9. Totais	41
4.2.2. Projeto Estrutural	42
4.2.3. Projeto Elétrico	43
4.2.4. Projeto Hidrossanitário	45
4.3. DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA	45

4.3.1. BDI.....	47
5. RESULTADOS.....	49
5.1. VALOR PELO CUB	49
5.2. COMPARAÇÃO	50
5.3. CURVA ABC	51
5.4. VALOR DA MÃO DE OBRA	51
5.5. PREÇO DA CONSTRUÇÃO	51
6. CONCLUSÃO.....	54
7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	55
APÊNDICE I – DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA.....	56
APÊNDICE II – CURVA ABC	58
ANEXO I – NBR 12721:2005.....	63
ANEXO II – PROJETO ARQUITETÔNICO.....	70
ANEXO III – PROJETO ESTRUTURAL	77
ANEXO IV – PROJETO ELÉTRICO E TELEFÔNICO	84
ANEXO V – PROJETO HIDROSSANITÁRIO.....	91

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Os setores da indústria, inclusive da Engenharia Civil, buscam a otimização de seus meios de produção e minimização dos custos. Essa busca, principalmente no setor da construção civil, é um processo constante e dinâmico, visto que, surgem novas técnicas e materiais para uso, assim como, uma mudança na demanda de mercado. Além disso, esse setor se diferencia porque enquanto grande parte de outras indústrias podem determinar o ritmo de produção pelo somatório da produção de cada maquinário, a construção depende do fluxo de recursos e gerenciamento de informações. Segundo (AVILA; JUNGLES, 2006) essa diferença no setor da construção ocorre principalmente porque um empreendimento é produto único e fixo com um canteiro de produção móvel, enquanto nos outros setores industriais ocorre o oposto. Por isso a produtividade da construção está intrinsicamente ligada com a mão de obra utilizada, que pode ter uma grande variabilidade de produção o que torna necessário um gerenciamento meticuloso.

O orçamento e planejamento são duas ferramentas que auxiliam esse gerenciamento, gerando dados capazes de prever informações importantes para a empresa, como o cronograma físico-financeiro da obra, permitindo ao gerente de projetos apresentar as ações a serem tomadas que melhor se encaixem aos objetivos da empresa. Esse trabalho foi focado em orçar os custos da obra, que além de ser parte fundamental para o gerenciamento da obra também revela a ordem dos gastos assim como em que serviços e etapas eles irão ocorrer.

1.2. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO

Esse tema foi escolhido pelo interesse e proximidade do autor com a área. Estagiando na construção do prédio que será orçado, o autor teve diversas funções, incluindo a compra de materiais, o que levou a ganhar um conhecimento mais profundo sobre os gastos semanais e mensais que uma obra requer. Porém esse conhecimento foi empírico, então com o objetivo de se aprofundar na teoria por trás dos custos de uma obra esse trabalho foi desenvolvido. Por fim, ele poderá ser utilizado para encontrar os principais serviços da obra em sentido econômico e tentar negociar descontos que terão impactos consideráveis no custo final da construção.

1.3. LIMITAÇÕES

Esse trabalho se baseou em projetos e anteprojetos para a realização de um orçamento. Dito isso, o levantamento será limitado por não haver um memorial descritivo. Para suprir parte dessa falta, será utilizada a NBR 12.721 de 2007 em conjunto com a legenda contida nos projetos para definir que materiais serão utilizados na construção. Os dados de produtividade e valores

também não serão confiáveis para um orçamento executivo pois será utilizado o Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe. Uma das decisões de se usar esse sistema é que ele é gratuito em relação a outras alternativas do mercado, como a tabela com orçamento aberto do SINAPI e TCPO Web. Mas o fator mais importante é que os códigos são compartilhados entre esses sistemas então muitos dos serviços orçados poderão ser facilmente transferidos utilizando as tabelas de produtividade e preços da região.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é a elaboração de um levantamento quantitativo e de um orçamento de um prédio residencial de 15 pavimentos. O empreendimento está localizado no bairro Centro, na cidade de Florianópolis/SC.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Apresentar o custo dos insumos e mão de obra;
- Comparar custos orçados x custos pelo CUB;
- Elaborar uma curva ABC de serviços.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. ENGENHARIA ECONÔMICA

As definições e conceitos que serão apresentados nesse trabalho pertencem à área da engenharia econômica, que não é, necessariamente, uma área de competência exclusiva de engenheiros, porém, de acordo com HESS (1977, p.1):

“justifica-se o nome, porque grande parte dos problemas de investimento dependem de informações e justificativas técnicas e porque na maioria das organizações tais decisões são tomadas ou por engenheiros, ou por administradores agindo com base nas recomendações de engenheiros.”

2.2. ORÇAMENTO

Orçar é quantificar insumos, mão de obra ou equipamentos necessários à realização de uma obra ou serviço bem como os respectivos custos e o tempo de duração dos mesmos (AVILA; LIBRELOTTO; LOPES, 2003).

Segundo Mattos (2006) orçamento não se confunde com orçamentação. Aquele é o produto; este, o processo de determinação”. Mattos ainda complementa “Em geral, um orçamento é determinado somando-se os custos diretos (mão de obra de operários, material, equipamento) e os custos indiretos (equipes de supervisão e apoio, despesas gerais do canteiro de obras, taxa, etc) e por fim adicionando-se impostos e lucro para se chegar ao preço de venda”.

Através desses conceitos, é possível concluir que o orçamento não é o fato de simplesmente orçar os custos, mas um processo de definição da viabilidade do empreendimento.

2.3. CUSTOS

Os primeiros dados a serem orçados são os custos. O custo total de uma obra é a soma de todos os custos diretos e indiretos. Assim sendo, define-se custo como: “O valor da soma dos insumos (mão de obra, materiais, e equipamentos) necessários à realização de dada obra ou serviço. Constitui-se no valor pago pelos insumos. É o gasto relativo ao bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços.” (MUTTI, 2016, p.27).

Segue tabela com exemplificação da maioria dos custos que uma empresa de construção civil pode ter:

Quadro 1 - Custos de Obra e de uma Empresa da Construção Civil

Custos de Obra		Despesas da Empresa
Diretos	Indiretos	
Mão-de-obra direta	Taxas e documentações	Marketing Institucional
Pedreiros	Engenheiro responsável	Retirada de Diretores
Carpinteiros	Vale transporte	Salário de Funcionários da Sede
Serventes	Aluguel de equipamentos	Alugueis
Mestres de Obras	Impostos s/ faturamento	IPTU
Matéria-prima	Alimentação em Canteiro	Livros e Publicações
Projetos	Propaganda e Vendas	Conservação e Limpeza. Honorários
Aquisição de Terrenos	Controle Tecnológico	Aluguéis
Demolições	Vigilância	Juros de mora
Encargos Sociais	Despesas com Almojarifado	Assistência médica
Equipamentos	Água e Luz Industrial	Conservação e limpeza Livros, jornais e revistas.
	Assistência médica	Despesas bancárias
	Combustíveis e lubrificantes	Manutenção de veículos
	Manutenção de equipamentos	Encargos Sociais
	Manutenção de veículos	Taxas e Anuidades
	Encargos Sociais	

Fonte: AVILA; LIBRELOTTO; LOPES, 2003

2.4. BDI (BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS)

O BDI é um percentual com base nos custos diretos de uma obra ou serviço, todas as despesas indiretas ou administração central, acrescentado dos tributos e o lucro (TISAKA, 2006).

Fazem parte da composição de BDI, além dos custos financeiros e administrativos, fatores de risco que podem variar de empresa para empresa assim como entre obras de uma mesma empresa.

Segundo o Instituto de Engenharia (2011), o BDI refere-se à taxa adicionada ao custo direto de uma obra ou serviço. Tisaka (2006) representa o Preço de venda considerando o BDI, segue o cálculo:

$$PV = CD \times \left(1 + \frac{BDI(\%)}{100} \right) \quad (1)$$

Ou então:

$$PV = CD(1 + b) \quad (2)$$

Onde:

PV = Preço de Venda ou Orçamento

CD = Custo Direto

BDI = Benefício e Despesa Indireta expresso em percentual

b = Benefício e Despesa Indireta expresso em número decimal

2.5. PREÇO E LUCRO

2.5.1. A Evolução na Definição de Preço e Lucro

“A formação do preço e, em decorrência dele, o lucro é função do regime prevalente da indústria onde a empresa se situa.”(AVILA; LIBRELOTTO, JUNGLES, 2003).

Acrescentando à citação supracitada, o preço dependerá também de órgãos reguladores além desse regime econômico onde pode prevalecer a livre concorrência assim como um setor monopolizado.

O mercado da construção civil se forma, principalmente, pela livre concorrência, pois há uma disputa benéfica de empresas para venderem suas obras.

Dessa forma, os agentes de mercado, contratantes, contratados e concorrentes, pressionam uns aos outros para praticarem um preço que lhes convém, provocando a ocorrência de um equilíbrio que será sempre instável (LIMA; Junior, 1993).

A seguir, uma figura mostra a dinamicidade do conceito de lucro pelas empresas ao passar do tempo:

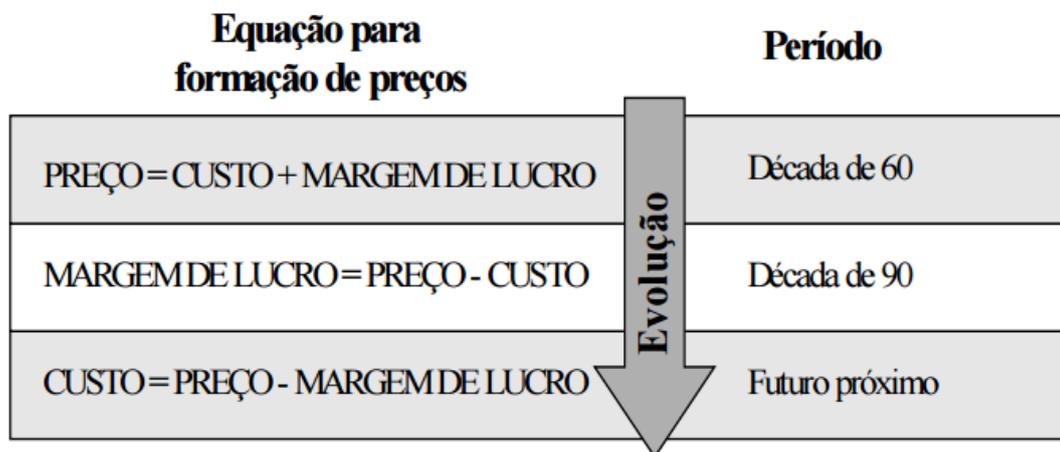


Figura 1 – Evolução da equação para formação de preços. Elaborada por Librelotto.

Fonte Adaptada: Kliemann Neto & Antunes Junior.

Essa figura pode ser lida como sendo a variável da esquerda a qual se quer definir. Pode-se ler que o funcionamento da indústria, na década de 60, dava-se por definir o preço como o custo adicionado da margem de lucro desejada. Na década de 90 com uma maior competitividade a indústria batalhava para manter a margem de lucro, tentando ajustar o preço ou o custo para garantir essa meta. Nos dias de hoje, já é possível dizer que chegou-se a esse “Futuro próximo”. O preço é definido pelo mercado, assim como a margem de lucro. Logo, existe uma batalha constante da indústria pela otimização dos seus meio de produção.

2.6. ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO

A elaboração do orçamento dependerá da etapa de concepção ou realização do projeto, podendo se dividir entre: Estudo preliminar, Anteprojeto, Projeto Executivo e Especificações. O quadro a seguir correlaciona as etapas de concepção com o tipo de orçamento possível de realizar.

Quadro 2 - Níveis de abordagem dos elementos

Elementos	Níveis de abordagem dos elementos			
	Estudo preliminar	Anteprojeto	Projeto Executivo	Especificações
Orçamento	Custo limite	Estimativa de custo	Custo calculado	Custo unitário

Fonte : Xavier 2008

O orçamento na fase de estudo preliminar tem como objetivo gerar uma estimativa de custo e garantir que a empresa tenha condições financeiras para que o projeto seja exequível (Xavier, 2008). Já no anteprojeto há um orçamento preliminar que, segundo Tisaka (2006), é possível de se obter uma estimativa melhor, pois nessa etapa é feita a definição básica da concepção estrutural e do processo construtivo.

O orçamento na etapa de projeto executivo traz maior aproximação do custo real. Pois ela abrange todos os elementos necessários para o orçamento, assim é segundo a definição da Lei nº 8.666/93 que define o projeto executivo como “o conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT”.

Na etapa de especificações, os dados são obtidos através do memorial descritivo em conjunto com os projetos executivos sendo possível, assim, ter um orçamento preciso com todos os serviços e insumos da obra.

Segue tabela definindo a margem de erro de cada tipo de orçamento e os elementos técnicos necessários para fazê-los.

Quadro 3 - Diferenças e características das avaliações, estimativas e orçamentos.

Tipo	Margem de erro	Elementos técnicos necessários
Avaliações	De ± 30 a ± 20 %	Área de construção; Padrão de acabamento; Custo Unitário de obra semelhante; Ou Custos Unitários Básicos;
Estimativas	De ± 20 a ± 15 %	Anteprojeto ou projeto indicativo; Preços unitários de serviços de referência; Especificações genéricas; Índices físicos e financeiros de obras semelhantes;
Orçamento expedito	De ± 15 a ± 10 %	Projeto executivo; Especificações sucintas, mas definidas; Composições de preços de serviços genéricas; Preços de insumos de referência;
Orçamento detalhado	De ± 10 a ± 5 %	Projeto executivo; Projetos complementares; Especificações precisas; Composições de preços de serviços específicas; Preços de insumos de acordo com a escala de serviço;
Orçamento analítico	De ± 5 a ± 1 %	Todos os elementos necessários ao orçamento detalhado mais o planejamento da obra;

Fonte adaptada: Avila, Librelotto, Jungles, 2003

Além disso, Xavier nos traz um índice de custo para orçamentos iniciais, obtido de forma empírica:

Quadro 4 - Índice do custo de construção (%)

Projetos e Aprovações	5% a 12%
Serviços Preliminares	2% a 4%
Fundações	3% a 7%
Estrutura	14% a 22%
Alvenaria	2% a 5%
Cobertura	4% a 8%
Instalações Hidráulicas	7% a 11%
Instalações Elétricas	5% a 7%
Impermeabilização/ Isolamento Térmico	2% a 4%
Esquadrias	4% a 10%
Revestimentos/ Acabamentos	15% a 23%
Vidros	4% a 6%
Pintura	4% a 6%
Serviços Complementares	0,5% a 1%

Fonte: Xavier 2008

2.7. ATRIBUTOS DO ORÇAMENTO

“Uma composição de custos não pode ser vista como uma fria coleção de números que pode ser retirada de um livro ou de um manual. Ao contrário, ainda que o processo de elaboração dos custos seja regido por conceitos fundamentais de orçamentação, ele deve ser capaz de retratar a realidade do projeto.” (Mattos, 2006).

Para que o orçamento consiga retratar a realidade do projeto, é necessário que se observe todas as características e diferenças que o projeto apresenta. Porém, por ser um estudo, sempre haverá uma margem de incerteza no orçamento. As principais características do orçamento são a aproximação, a especificidade e a temporalidade.

2.7.1. Aproximação

Por ser baseado em previsões, todo orçamento é aproximado. Isso ocorre devido ao orçamento ter estimativas em todos os atributos da construção, a mão de obra, o material e até nos custos indiretos. Essa estimativa torna inviável obter-se exatidão, porém o objetivo do orçamento é que ele seja preciso, respeitando uma margem de erro prevista. Mattos (2006) traz uma série de itens que terão a aproximação devido a estimativas:

- Mão-de-obra:
 - i. Produtividade das equipes

ii. Encargos Sociais e Trabalhistas

- Material:
 - i. Preço dos insumos
 - ii. Impostos
 - iii. Perda
 - iv. Reaproveitamento

- Equipamento:
 - i. Custo horário
 - ii. Produtividade

- Custos indiretos:
 - i. Pessoal
 - ii. Despesas Gerais
 - iii. Imprevistos

2.7.2. Especificidade

“Podemos dizer que não existe orçamento “generalista”, da mesma maneira que dizemos que não existe “terreno ruim e sim projeto, mal feito e elaborado...”, podemos dizer que cada orçamento traz em si as próprias especificidades do seu projeto; um orçamento de uma escola em São Paulo, não (sic) pode ser o mesmo para uma escola em São Bento do Sapucaí”. (Xavier, p.20)

Cada projeto na construção civil é único, o que resulta que cada orçamento também será. Mattos (2006) exemplifica muitas das especificidades que podem ocorrer:

- Na empresa: a política da empresa de definir a quantidade de cargos de supervisão que a obra terá (engenheiros, mestres, encarregados, técnicos), o canteiro de obras, a quantidade de veículos disponibilizados, a terceirização de serviços, a taxa de administração cobrada da obra, nas taxas e juros de financiamento da obra, etc.;
- Nas condições locais: clima, relevo, vegetação, profundidade do lençol freático, tipo de solo, material encontrado logo abaixo da edificação, condições logísticas até o local, facilidade de acesso até a matéria-prima, qualidade e produtividade da mão de obra, oferta de equipamento, qualidade de serviço dos subempreiteiros da região, alíquotas de impostos de cada região, etc.

2.7.3. Temporalidade

Assim como um orçamento é válido apenas para um projeto, ele também é apenas válido para um período de tempo. Segundo Mattos (2006) isso se deve a:

- Flutuação no custo dos insumos ao longo do tempo;
- Criação ou alteração de impostos e encargos sociais e trabalhistas, tanto em espécie quanto em alíquota;
- Evolução dos métodos construtivos – surgimento de técnicas, materiais e equipamentos mais adequados;
- Diferentes cenários financeiros e gerenciais – terceirização, delegação de tarefas, condições de capital de giro, necessidade de empréstimo, etc.

2.8. ETAPAS DA ORÇAMENTAÇÃO

De acordo com Mattos (2006), podemos dividir as etapas de orçar em 3: estudo das condicionantes, composição de custos e determinação do preço. Além disso, ele explica cada etapa desse processo que serão vistas nesse subcapítulo. Segue uma visão esquemática das etapas:

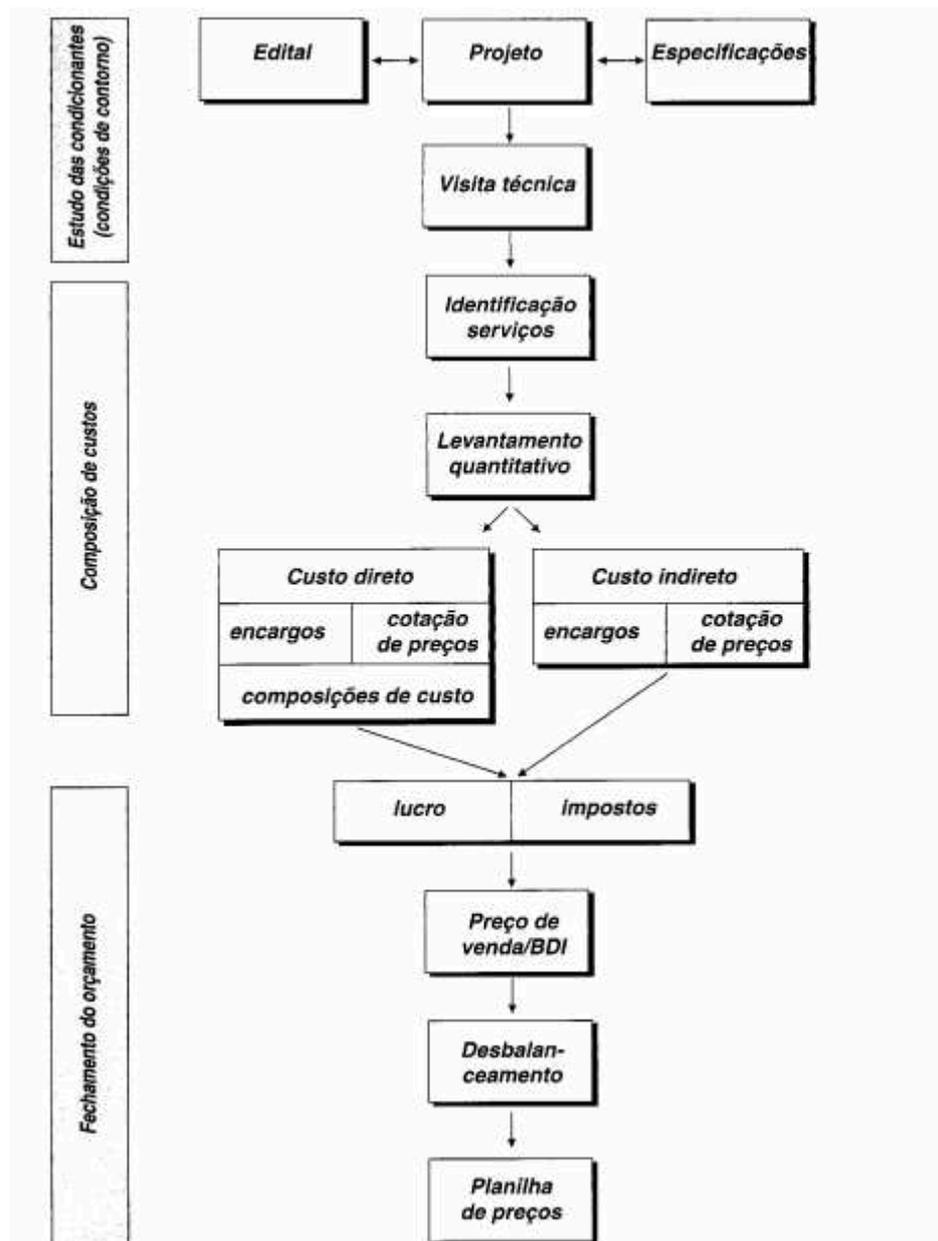


Figura 2 – Etapas da Orçamentação

Fonte: Mattos(2006).

2.8.1. Estudo das Condicionantes

O estudo é feito por meio de projeto, seja ele básico ou executivo. A partir dele será possível quantificar o material e serviços necessários para a obra. Sendo necessários, nesse estudo de 2 a 3 passos.

2.8.1.1. Leitura do Projeto

Na leitura do projeto é possível quantificar os insumos para a obra. Para isso, é preciso ter uma série de projetos que se complementam para definir todo o conjunto da obra. Entre eles existem: plantas baixas, cortes, vistas, perspectivas, tabelas, quadros, etc.

Além disso, existem as especificações técnicas que ajudam a entender como será o custo da construção caso se tenha apenas um projeto básico. Alguns exemplos são: padrão de acabamento, resistência do concreto, tipo e quantidade de ensaios a serem feitos, grau de compactação do aterro, etc.

2.8.1.2. Leitura do Edital

Esse passo só ocorre quando a construção é solicitada pelo Estado. As regras da licitação estão contidas no edital. Mattos (2006) exemplifica algumas das informações contidas no edital que são importantes para o orçamento: prazo da obra, critérios de medição e pagamento, regime de preços, etc.

2.8.1.3. Visita Técnica

A visita técnica tem grande importância para reconhecimento de detalhes da obra. Principalmente por causa da especificidade de cada obra. Com a visita pode-se determinar a maioria dos itens encontrados nas condições locais supracitadas.

2.8.2. Composição dos Custos

2.8.2.1. Identificação dos Serviços

O custo total de uma obra é o somatório do custo dos seus insumos. Logo, é necessário a identificação de todos os insumos pois, se algum faltar, principalmente se esse tiver um custo elevado, o orçamento trará erro maior.

2.8.2.2. Levantamento de Quantitativos

Após a identificação, é necessário quantificar o quanto de cada insumo será necessário para a obra. Em projetos detalhados, já existe a quantidade de cada material, mas há projetos em que o orçamentista terá que fazer o levantamento. Caso a obra for por licitação o órgão contratante fornece planilha de quantidades, exceto quando a contratação é por Regime Diferenciado de Contratações (RDC), em que a execução e o projeto executivo podem ser

iniciados mutuamente. O levantamento de quantitativos é feito a partir de cálculos baseado nas dimensões descritas no projeto, ou, na falta desse, em estimativas.

2.8.2.3. Discriminação dos Custos Diretos

A unidade básica é a composição de custos que pode ser unitária no caso de insumos mensuráveis, como unidade, peso, comprimento, área, volume, etc. E pode ser por verbas, para insumos que não são mensuráveis, como projetos, paisagismo, sinalização, etc.

Cada composição de custos é formada por pelos insumos do serviço (quantidade de insumo requerida para realização de uma unidade de serviço) e valor. A partir desse ponto o orçamentista pode usar composições de custo próprias, inclusive as retiradas com base em cotação de preço de uma obra parecida, se houver. Ou então através de publicações especializadas, como as Tabelas de Composições de Preço para Orçamento (TCPO), publicada pela Editora PINI.

2.8.2.4. Discriminação dos Custos Indiretos

Os custos indiretos deverão ser dimensionados de acordo com a tomada de decisão da empresa sobre a quantidade de pessoal de apoio que será utilizada para a obra além da identificação das despesas gerais que a empresa possui para fazer o rateio.

2.8.2.5. Cotação dos Preços

Consiste na pesquisa de preços junto aos fornecedores de insumos. Alguns aspectos da cotação é que os preços podem variar de acordo com a quantidade solicitada, do tempo em que se pediu a cotação, do vínculo entre a empresa solicitante e a fornecedora, entre outros fatores.

É primordial que essa etapa seja feita em seguida da seleção das composições de custo, pois assim o orçamentista irá ter a relação completa de todos os insumos do orçamento com seus respectivos valores.

2.8.2.6. Definição de Encargos Sociais e Trabalhistas

Consiste na definição do percentual de encargos sociais e trabalhistas a serem aplicados à mão-de-obra. Envolve os direitos dos trabalhadores, a acordos coletivos entre empresas e sindicatos, a leis municipais, etc.

2.8.3. Fechamento do Orçamento

2.8.3.1. Definição da Lucratividade

Para se chegar a lucratividade é necessário a observação de fatores como a concorrência, risco do empreendimento, etc. Sendo que a concorrência definirá o preço, então o único meio para melhorar a lucratividade é diminuindo os custos.

2.8.3.2. Cálculo do BDI

Esse fator é utilizado, pois no caso de planilhas de concorrência as propostas são baseadas apenas nos serviços nelas listados, não considerando os custos indiretos, o lucro e os impostos incidentes. Então o BDI é um fator que incide sobre todos os serviços listados na planilha.

2.9. DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

A Discriminação Orçamentária também chamada de Plano de Contas de Construção relaciona a sequência dos diferentes serviços que entram na composição de um orçamento e possíveis de ocorrer na construção de uma obra (Avila).

“Como cada obra é única, apresentando características singulares, o plano de contas deve ser pensado para atender as especificidades de cada construção”. (2015 BAETA apud RAISER, 2012, p.67).

Apesar do plano de contas ser único para cada construção, há modelos para facilitar a classificação, por exemplo, a NBR 12721:2005 que se encontra no Anexo I, a classificação da PINI, entre outros.

2.10. LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVO

Para Xavier o levantamento de quantidades é a fase mais importante no processo de elaboração do orçamento, sendo exigido do orçamentista todo o conhecimento a respeito de como é feito determinado serviço, além do conhecimento dos serviços que envolvem uma obra.

Xavier ainda classifica as dimensões utilizadas no levantamento do material como:

- Lineares: Tubulação, rodapé, muros, cercas, etc.;
- Superficiais ou de área: Limpeza de terreno, fôrma, alvenaria, piso, etc.;
- Volume: Concreto, escavação, aterro, etc.;

- Adimensionais: Serviços de simples contagem, postes, portões, placas, luminárias, etc.

Mattos (2006) apresenta alguns critérios para o levantamento quantitativo:

- Demolição: O volume de demolição cresce quando passa de construção para entulho. Isso é devido ao arranjo da massa que se desfaz. O fator com que esse volume cresce varia para cada material e de acordo com o método de demolição. Tratando-se de alvenaria de bloco sugere-se que esse fator multiplicativo seja 2;
- Preparação do terreno: É importante verificar no terreno a quantidade de cortes e aterros que serão feitos, se não existir em projeto essa quantificação, uma estimativa será necessária;
- Área de fôrma: Para o correto levantamento dos diversos componentes que são utilizados na fôrma, é necessário o projeto executivo dela. Porém, através do projeto executivo estrutural é possível ter uma estimativa aproximada dos quantitativos. Mattos sugere a utilização das taxas de 0,20 a 0,25 kg de prego e 0,10 litros de desmoldante a cada m² de fôrma;
- Armação: O projeto executivo estrutural apresenta um quadro de ferragens, contendo os respectivos comprimentos, bitolas, pesos e quantitativos. Caso o orçamentista não tenha acesso a esse quadro, deve-se converter o comprimento total de cada bitola em peso por meio de um fator que é fornecido em uma tabela disponibilizada por Mattos.

Tabela 1 – Peso de barras de aço por metro

Diâmetro		kg/m
mm	polegada	
5,0	3/16"	0,16
6,3	1/4"	0,25
8,0	5/16"	0,40
10,0	3/8"	0,63
12,5	1/2"	1,00
16,0	5/8"	1,60
20,0	3/4"	2,50
22,3	7/8"	3,00
25,0	1"	4,00
32,0	1 1/4"	6,30

Fonte: Mattos 2006

- Concreto: O projeto executivo estrutural além de fornecer o peso da armação, fornece o volume de concreto. O volume é calculado pela área x comprimento. No caso dos pilares o comprimento será dado pela altura, porém é importante ressaltar que é preciso tomar cuidado para não pegar a altura total sem as devidas precauções, pois pode haver um afinamento dos pilares conforme a altura, principalmente em construções altas. Na inexistência de projeto estrutural, é possível utilizar os índices da tabela 6.

Quadro 5 – Critérios para dimensionamento de material a ser utilizado

Serviço	Tipo	Critério	Unidade resultante
Concreto	Lajes maciças (incluindo escadas)	$VLM = \text{área do pavimento} \times 0,08$	m ³
	Vigas (somente a parte que se destaca da laje)	$VVG = \text{área do pavimento} \times 0,04$	m ³
	Pilares	$VLP = N \times \text{área do pavimento} \times (0,002 \times N + 0,012)$ (N é o número de pavimento)	m ³
	Blocos e cintas	$VBC = \text{área do pavimento} \times 0,12$	m ³
Formas	Estrutura comum de concreto armado	12 m ² por m ³ de concreto	m ²
	Baldrames, blocos e cintas	6 m ² por m ³ de concreto	m ²
Aços CA-50 e CA-60	Lajes maciças	$PLM = 50 \times VLM$	Kg
	Vigas (somente a parte que se destaca da laje)	$PVG = 85 \times VVG$	Kg
	Pilares	$PPL = 95 \times VPL$	Kg
	Blocos e cintas	$PBC = 105 \times VBC$	Kg

Fonte: Avila e Jungles 2006

- Alvenaria: Para a determinação da área de alvenaria a ser utilizada, primeiramente deve-se levantar a área de parede. A área de alvenaria servirá de base para o levantamento de quantidades de outros serviços, tais como chapisco, emboço, reboco, pintura e azulejo. A área de alvenaria é levantada simplesmente pelo comprimento vezes altura da parede ou perímetro vezes pé direito. Porém quando há aberturas na parede, como portas ou janelas, há uma decisão a ser tomada pelo orçamentista. Uma regra de praxe é não descontar nada se a abertura for menor que 2m² e, caso for maior que 2m², descontar o excedente. Outra regra que pode ser adotada é, simplesmente, não descontar nenhuma abertura. Após o levantamento da área de alvenaria é necessário quantificar os blocos e a argamassa de levante. Mattos fornece uma tabela para diversos blocos encontrados no mercado.

Tabela 2 – Quantidade de blocos e argamassa de levante por m² de parede (para juntas de 1,5 cm)

Largura	Bloco (cm)		Junta (cm)		Quantidade de blocos n/m ²	Volume de argamassa (m ³ /m ²)	
	Altura	Comprimento	Horizontal	Vertical		Juntas cheias	Junta seca vertical
9	19	19	1,5	1,5	23,80	0,01269	0,00659
9	19	24	1,5	1,5	19,13	0,01149	0,00659
9	19	29	1,5	1,5	15,99	0,01069	0,00659
9	19	39	1,5	1,5	12,04	0,00967	0,00659
9	9	19	1,5	1,5	46,46	0,01850	0,01286
9	14	19	1,5	1,5	31,47	0,01466	0,00871
9	14	24	1,5	1,5	25,30	0,01349	0,00871
11,5	19	19	1,5	1,5	23,80	0,01621	0,00841
11,5	19	24	1,5	1,5	19,13	0,01468	0,00841
11,5	19	29	1,5	1,5	15,99	0,01366	0,00841
11,5	19	39	1,5	1,5	12,04	0,01236	0,00841
11,5	14	24	1,5	1,5	25,30	0,01724	0,01113
14	19	19	1,5	1,5	23,80	0,01974	0,01024
14	19	24	1,5	1,5	19,13	0,01788	0,01024
14	19	29	1,5	1,5	15,99	0,01663	0,01024
14	19	39	1,5	1,5	12,04	0,01505	0,01024
19	19	19	1,5	1,5	23,80	0,02679	0,01390
19	19	24	1,5	1,5	19,13	0,02426	0,01390
19	19	29	1,5	1,5	15,99	0,02256	0,01390
19	19	39	1,5	1,5	12,04	0,02042	0,01390

Fonte Adaptada: Mattos 2006

- Pintura: A pintura depende da área total a ser pintada, porém como as aberturas possuem reentrâncias, se torna impraticável levantar a área real a ser pintada. Mattos fornece um quadro com multiplicadores a serem utilizados no vão-luz:

Tabela 3 – Multiplicador para cálculo de pintura

Elemento	Multiplicador do vão-luz
Esquadria de guilhotina sem batente	2
Esquadria (duas faces pintadas)	2,5
Esquadrias chapeadas, onduladas, de enrolar	2,5
Esquadria de guilhotina com batente	3
Elemento vazado (tipo cobogó)	4
Esquadria com veneziana	5
Armário (pintura interna e externa)	5

Fonte: Mattos 2006

- Instalações: Os projetos executivos de instalações elétricas e hidro sanitárias contêm tabelas com a quantificação do comprimento e dos componentes usados. Caso essas tabelas não sejam disponibilizadas, é possível quantificar a partir dos projetos.
- Perdas: É necessária a consideração das perdas na construção.
 - i. Aço e tubos que vem com comprimento fixo, não sendo possível a reutilização da sobra.
 - ii. Diferença dimensional do projeto para o construído.
 - iii. Descuidado na movimentação de cargas que danifica a carga.
 - iv. Armazenamento impróprio que pode comprometer o material.
 - v. Roubo e extravio de materiais por parte dos funcionários.

Mattos fornece uma tabela com percentuais de perda para levar em conta esses acontecimentos.

Tabela 4 – Perdas de Insumos

Insumo	Perda	Movito
Aço	15%	Debitolamento das barras e pontas que sobram
Azulejo	10%	Transporte, manuseio e cortes para arremates
Cimento	5%	Preparo de concreto e argamassa com betoneira
Cimento	10%	Preparo de concreto e argamassa sem betoneira
Blocos de concreto	4%	Transporte, manuseio e arremates
Blocos cerâmicos	8%	Transporte, manuseio e cortes

Fonte: Mattos 2006

2.11. COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

A composição de custos é um processo no orçamento que estabelece os custos que envolvem um serviço ou atividade, individualizado por insumo. A composição é formada pelo somatório de todos os insumos necessários para a execução de determinado serviço, com suas respectivas quantidades e custos unitários totais (Mattos, 2006).

Mattos ainda traz que, em geral, uma composição de custo pode ser feita antes da execução do serviço ou após este haver sido parcialmente ou totalmente concluído.

Quando feita antes do serviço, a composição é dita estimativa ou orçamento. Ela serve para a definição de preço a ser atribuído para o processo de licitação. Quando feita depois do serviço, a composição passa a ser um instrumento de controle de custos, permitindo à empresa e ao orçamentista entender se uma suposição incorre em valores diferentes dos que acontecem na execução.

As composições de custo unitário podem ser feitas a partir de diversas fontes, podendo ser citadas a informação da própria empresa a partir de obras passadas, revistas especializadas como a PINI que publica a TCPO e programas de gestão da construção como o SIENGE.

Quando utilizadas as composições da própria empresa, quando esta possuir dados sobre suas equipes de trabalhadores e construções, reduz-se a margem de erro, isso porque já é conhecida a produtividade de cada trabalhador ou equipe. Porém, é importante comparar essa produtividade com a de outras fontes ou entre equipes, isso possibilita visualizar se alguma equipe está com uma produtividade muito discrepante uma da outra e, por consequência, pesquisar e solucionar a fonte do problema e o problema respectivamente.

2.11.1. Custo da Mão-de-Obra

“O trabalhador é o elemento racional de uma obra e de suas ações e decisões depende em grande parte o sucesso do empreendimento. Ele tem influência em todas as partes de um projeto de construção civil e é o responsável por dar forma aos serviços, seja escavando uma trincheira, operando um guindaste, concretando uma laje, pintando uma parede, seja soldando um trecho de tubulação. É o trabalho humano que, em última análise, gera o produto final.” (Mattos, 2006).

Mattos reforça essa citação apontando que uma obra pode ter de 50 a 60% de seu custo composto pela mão de obra. Então não só o trabalhador tem um papel significativo porque ele está presente em toda a execução da obra criando e tornando o projeto em realidade, mas também, porque a maior parte do custo da obra é em despesa com os funcionários. E dessa despesa a maior parte é atribuída aos encargos sociais.

2.11.2. Encargos Sociais

“Encargos sociais são valores de impostos e taxas a serem recolhidos aos cofres públicos e calculados sobre a mão de obra contratada, bem como direitos e obrigações pagos diretamente ao trabalhador.” (MUTTI, 2016)

A Caixa, responsável pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), descreve os Encargos Sociais como os custos incidentes sobre a folha de pagamentos de salários (insumos classificados como mão de obra assalariada) e têm sua origem na CLT, na Constituição Federal de 1988, em leis específicas e nas Convenções Coletivas.

Os encargos podem ser cobrados em quatro categorias: mensalista com desoneração da folha de pagamento, horista com desoneração da folha de pagamento, mensalista sem desoneração da folha de pagamento e horista sem desoneração da folha de pagamento.

O cálculo para os mensalistas é calculado em cima do salário mensal, tendo os domingos e feriados já inclusos no salário. Para os horistas a porcentagem dos encargos é calculada em cima das horas das composições de custos, não incluindo domingos e feriados (2015, BAETA apud RAISER, 2012). Já a desoneração substitui parte das contribuições previdenciárias da folha de pagamento pela receita bruta, segundo o site da receita federal¹.

Os encargos também podem ser divididos em encargos de sentido estrito e sentido amplo.

2.11.2.1. Encargos em Sentido Estrito

São encargos sociais, trabalhistas e indenizatórios previstos em leis e aos quais o empregador está obrigado. É a modalidade mais utilizada entre os orçamentistas, porém é necessário entender como a empresa paga os encargos a seus funcionários.

Esses encargos se dividem em grupos, A,B,C e D. Essa definição vem da Instrução Normativa nº 18/97, do antigo Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado. Dessa forma, o Grupo A contém os gastos da empresa sobre a folha de pagamento. O grupo B contempla as provisões para pagamento de férias, 13º salário, faltas e, ainda, a indenização do aviso prévio para todos os empregados ao término do contrato. Por sua vez o grupo C compreende avisos prévios concedidos ao longo do contrato e pagamento da multa de FGTS por rescisão sem justa causa. Por fim, o grupo D embute os custos previdenciários sobre as férias e 13º salário.

O SINAPI traz uma tabela contemplando todos os grupos, assim como, as 4 categorias de opções de encargos.

¹ <https://www.receita.fazenda.gov.br/publico/arre/RenunciaFiscal/Desoneracaodafolha.pdf>

Quadro 6 - SINAPI – Composição de Encargos Sociais

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	Total	17,80%	17,80%	37,80%	37,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,86%	Não incide	17,86%	Não incide
B2	Feriados	3,69%	Não incide	3,69%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90%	0,69%	0,90%	0,69%
B4	13º Salário	10,81%	8,33%	10,81%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,08%	0,06%	0,08%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,63%	Não incide	1,63%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
B9	Férias Gozadas	8,81%	6,79%	8,81%	6,79%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B	Total	44,65%	16,54%	44,65%	16,54%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,15%	3,97%	5,15%	3,97%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
C3	Férias Indenizadas	4,62%	3,56%	4,62%	3,56%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,60%	3,54%	4,60%	3,54%
C5	Indenização Adicional	0,43%	0,33%	0,43%	0,33%
C	Total	14,92%	11,49%	14,92%	11,49%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,95%	2,94%	16,88%	6,25%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,43%	0,33%	0,46%	0,35%
D	Total	8,38%	3,27%	17,34%	6,60%
TOTAL(A+B+C+D)		85,75%	49,10%	114,71%	72,43%

Fonte: SINAPI

2.11.2.2. Encargos em Sentido Amplo

Segundo Mattos 2006 os Encargos em sentido amplo podem ser divididos em:

- Encargos intersindicais
 - i. Almoço;
 - ii. Café da manhã
 - iii. Vale-transporte
 - iv. Cesta Básica

- v. Seguro de vida e acidentes em grupo
- Equipamentos de proteção individual (EPI)
- Ferramentas
- Seguro em grupo
- Horas extras habituais

Tratá-los como encargos é interessante, pois facilita a visualização do real custo do trabalhador para a empresa e evita o esquecimento de adicionar esses gastos nos custos indiretos.

2.11.3. Custo de Material

Materiais entram na maioria absoluta das atividades representando muitas vezes mais da metade do custo unitário do serviço (Mattos, 2006).

O orçamento do material é importante pelos motivos supracitados. Com isso, o orçamentista deve ser cuidadoso ao entender as especificações de cada fornecedor. A comparação de preços deve ser vista de forma que o material deve ser descrito com a mesma unidade, em um mesmo período de tempo, com especificações iguais assim como o local de entrega e a carga e descarga. Caso contrário, terá que ser feito ajustes para saber qual é o custo real do material.

Mattos 2006 lista os principais aspectos que influenciam no preço de aquisição dos insumos.

- Especificações técnicas
- Unidade e embalagem
- Quantidade
- Prazo de entrega
- Condições de pagamento
- Validade da proposta
- Local e condições de entrega
- Despesas complementares: frete, impostos, etc.

Para um orçamento com uma margem de erro um pouco maior, em vez da cotação é possível fazer o levantamento dos custos a partir de composições prontas, como é o caso do SINAPI.

2.11.4. Custo de equipamentos

Dependendo do porte da obra os equipamentos variam bastante na importância de valores que consomem do custo total da obra. Sendo que, principalmente para equipamentos de grande porte, é necessário o cálculo do

custo horário do equipamento, e checar se o retorno do equipamento vale o investimento do capital necessário para operá-lo e mantê-lo.

2.12. BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)

O BDI é composto por uma série de fatores que serão descritos a seguir.

2.12.1. Administração Central

Uma empresa de construção civil precisa ser bem administrada para que não haja impedimentos nem surpresas na construção. Geralmente as empresas têm obras simultâneas e há um rateio entre as obras para pagar as despesas referentes a administração da empresa. Tisaka (2006) define os gastos que compõe a administração central por:

- Gasto com a sede da empresa (aluguel, telefonia, segurança, mobília);
- Equipamentos: computadores, veículos, cartão ponto;
- Alimentação e transporte: vale-transporte e alimentação dos funcionários da sede;
- Consumos: água, energia elétrica, gás, telefone, material de escritório, etc.
- Institucional: taxas mensais/anuais de CREAS/Sindicatos;
- Serviços terceirizados: serviços contábeis, assessoria jurídica, manutenção de serviços de telefonia.

Tisaka (2006) sugere que o rateio seja feito proporcionalmente ao porte da obra, mas isso varia de empresa para empresa.

2.12.2. Taxa de risco do empreendimento

Tisaka (2006) define a taxa de risco como a taxa que se aplica para cobrir riscos de eventuais incertezas decorrentes de omissão de serviços, quantitativos irrealistas ou insuficientes, projetos mal feitos ou indefinidos, especificações deficientes, inexistência de sondagem no terreno, contingências, etc.

Tisaka (2006) ainda traz uma margem para a variação dessa taxa de risco que, segundo ele, depende do tipo de empreitada, da complexidade da obra e da experiência do construtor no ramo, variando de 0,5 a 5% do custo total.

2.12.3. Taxas de impostos e contribuições sociais

São tributos incidentes sobre o faturamento ou lucro das empresas.

2.12.4. Benefício e Lucro

Benefício ou lucro é a parcela do BDI que é destinada a recompensar a empresa pela construção. É definido com base em outros fatores, como o custo de oportunidade que seria o retorno financeiro que a empresa teria se aplicasse o capital em outro investimento ou a taxa mínima de atratividade que é o mínimo que um investidor considera que está tendo ganhos financeiros (1994, CASAROTTO; KOPITKE apud HOCHHEIM, 2012).

2.12.5. Fatores influenciadores no custo da obra e no BDI

- Prazo da Obra: O prolongamento da obra faz os custos aumentarem, principalmente da mão-de-obra mensalista e do custo financeiro.
- Porte da Empresa: empresas menores têm os funcionários de suporte e administrativos em menor quantidade, porém, por construírem menos obras, geralmente, o rateio dessas despesas se torna maior para cada obra.
- Localização e características especiais: As condições de acesso, pedágios, índices pluviométricos são algumas das características que mudam os custos, principalmente os indiretos.
- Situações Conjunturais: inflação, falta de mão de obra, mudança na legislação, etc. são outros fatores que irão afetar o BDI.

2.13. PREÇO DE VENDA

O preço de venda é o valor final do orçamento, englobando os custos diretos, indiretos, acessórios, lucros, e impostos envolvidos na construção do empreendimento. A partir desse preço é que se realizará a contratação em caso de licitação ou a compra de apartamentos ou salas comerciais em caso de prédios na área privada.

Mattos (2006) aponta que a principal atenção ao finalizar o orçamento é a checagem dos valores dos lucros e impostos pois é a etapa com as maiores fontes de erros nos orçamentos.

2.14. MODALIDADES DE CONTRATO

A PiniWeb destaca as principais modalidades de contratação.

2.14.1. Empreitada global ou preço fechado

O contratado assume o valor total, independente das quantidades e preços unitários. Essa modalidade pressupõe que o escopo do serviço seja plenamente conhecido, mesmo assim, é um contrato que demanda maior risco para o contratado, pois se ocorrer algum erro no orçamento, planejamento ou execução poderá gerar prejuízos ao contratado.

2.14.2. Empreitada global a preços unitários

O contratado assume os preços unitários com a definição da qualidade e o tipo de serviço, mas sem sua quantificação.

2.14.3. Obra por administração ou preço de custo

Os preços e quantidades são variáveis. O contratante paga ao contratado uma taxa sobre o custo efetivo da obra.

2.14.4. Obra por administração ou preço máximo

O contratado apresenta uma proposta de preço máximo. Caso o preço seja ultrapassado, o contratado assume todo o custo, caso a construção saia mais barata que o preço máximo, os dois lados compartilham o resultado.

2.15. CURVA ABC

A curva ABC é um conceito simples mas é uma ferramenta de grande auxílio para se economizar em uma obra. Após ter os serviços orçados classificam-se eles por valor do maior para o menor e seleciona-se os serviços com maior custo até um custo acumulado de 80 ou 90% podendo variar conforme o orçamentista ou empresa acharem necessário. Com isso é possível ter uma ideia mais detalhada do que terá maior peso econômico construção, sendo que um desconto ou negociação desses materiais e serviços terá um impacto maior no custo final do prédio.

2.16. REFERENCIAIS DE PREÇO

2.16.1. CUB

O custo unitário básico teve origem através da lei federal 4.591 de 16 de dezembro de 1964. A norma 12.721: 2005 define CUB como:

"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 4.591/64 e que serve de base para avaliação de parte dos custos de construção das edificações."

O Sindicato da Indústria da Construção Civil de Santa Catarina (SINDUSCON) apresenta os valores para atualizados para serem usados no mês de agosto de 2016:

Quadro 7 – Preços para prédios residenciais de acordo com o CUB de Florianópolis

PADRÃO ALTO		
R-1	2.126,25	0,03%
R-8	1.709,28	0,06%
R-16	1.833,34	0,15%

Fonte: SINDUSCON/Florianópolis

Porém, como se usou um sistema que fornece valores de Sergipe, e há uma grande diferença entre os dois CUBs, tornou-se interessante a comparação do valor com os dois CUBs. Segue CUB de Sergipe.

Quadro 8 - Preços para prédios residenciais de acordo com o CUB de Sergipe

Projetos-padrão Residenciais - Alto			
Item	R-1	R-8	R-16
Material	800,77	660,65	648,91
Mão-de-Obra	734,59	568,78	638,96
Desp. Admin.	49,91	34,44	29,87
Equipamento	0,28	4,15	6,30
Total	1.585,55	1.268,02	1.324,04

Fonte: SINDUSCON/SERGIPE

Esses valores foram calculados de acordo com a Lei Federal nº. 4.591, de 16/12/64 e com a norma técnica NBR 12.721:2005. O SINDUSCON ainda ressalta que esses valores não abrangem todos os custos da construção, segue a íntegra do que não foi considerado para o cálculo:

"Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuros, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador."

2.16.2. ORSE

A página de Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE) informa os preços dos insumos, custos de serviços, índices da construção civil².

² <http://187.17.2.135/orse/servicosargumento.asp>

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi feito tendo como base os anteprojetos e projetos executivos arquitetônicos, hidrossanitários, elétricos e estruturais de um prédio residencial de alto padrão em Florianópolis.

O orçamento será elaborado conforme as seguintes etapas:

- Levantamento de Quantitativos
- Discriminação dos Custos

4. ESTUDO DE CASO

4.1. A OBRA

A obra é um prédio residencial de alto padrão com 15 pavimentos. Terá 1 apartamento por andar, sendo o 12º e 13º pavimento um apartamento duplex. Outra especificidade da obra é que terá sua fachada frontal toda em vidro, o que encarecerá o valor final. Está localizada entre a beira-mar e o centro, conforme imagem:

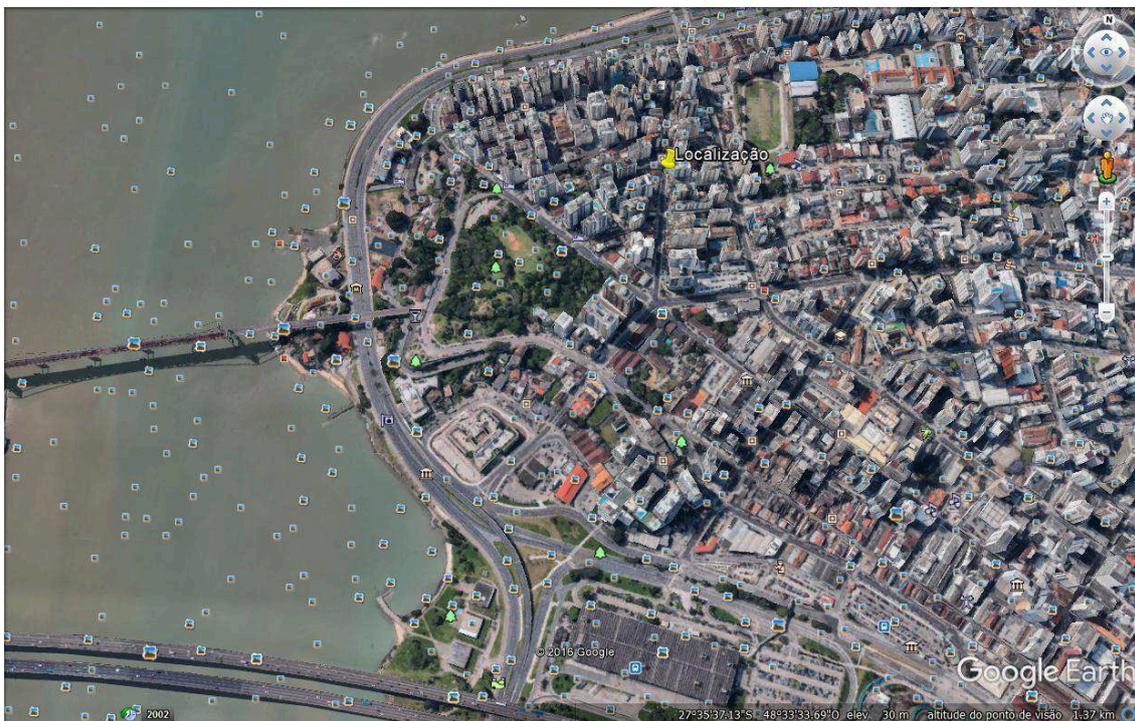


Figura 3 - Localização do Empreendimento
Fonte: Google Earth

4.2. LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS

Os levantamentos quantitativos seguiram certos critérios simplificadores. As aberturas não serão descontadas, independente de sua dimensão. Como resultado isso tende a aumentar o valor final do orçamento, valor que será equilibrado com a desconsideração das perdas. Além disso, os levantamentos foram realizados através de 3 meios principais: levantamento a partir dos projetos; levantamento a partir de bibliografia teórica e levantamento a partir de conhecimento da execução real da obra ou cotação.

4.2.1. Projeto Arquitetônico

O Quadro Geral de Área indica a área de cada pavimento e a área total de construção. Também traz informação sobre o Índice de aproveitamento máximo permitido pela prefeitura e o computável da construção. Sobre o levantamento das áreas de parede, o autor dividiu cada andar em segmentos para facilitar no levantamento, cada segmento indicado por s1,s2,s3... e medidos em metros.

Quadro 9 - Quadro Geral de Área

QUADRO GERAL DE ÁREAS			
ÁREA REMANECENTE DO TERRENO			572,92 m ²
ÁREAS DE CONSTRUÇÃO			
PAVIMENTO	ÁREA COBERTA	ÁREA DESC./ABERTA	ÁREA TOTAL DO PAVTO
1º pavto (TERREO)	436,06 m ²	136,87 m ²	572,92 m ²
2º pavto (GARAGEM)	450,49 m ²	-----	450,49 m ²
3º pavto (PILOTIS)	199,92 m ²	250,57 m ²	450,49 m ²
4º/12º pavtos TIPO (x9)	199,92 m ² (x9)=1.799,28 m ²	-----	1.799,28 m ²
13º pavto (ÁTICO)	93,55 m ²	106,37 m ²	199,92 m ²
14º pavto (C. MAQUINAS)	31,12 m ²	-----	31,12 m ²
15º pavto (RES. SUPERIOR)	31,12 m ²	-----	31,12 m ²
CISTERNA	45,00 m ²	-----	45,00 m ²
ÁREATOTAL DE CONSTRUÇÃO	3.086,53 m ²	493,81 m ²	3.580,34 m ²
ÁREA TOTAL DE CONSTRUÇÃO COMPUTAVEL PARA Ia PERMITIDA			1.976,57 m ²
ÁREA TOTAL DE CONSTRUÇÃO UTILIZADA COMPUTAVEL PARA Ia			1.892,83 m ²

Fonte: Projeto Arquitetônico

4.2.1.1. 1º Pavimento

Quadro 10 - Levantamento Quantitativo

	Levantamento de quantitativos								Área Total
	1º Pavimento								
	Pé Direito =								2,94
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	
Área de Piso									436,05
Área de Teto									436,05
Área de Parede Interna	98,58	4,12	3,65		17,36		20,2		423,0954
Área de Revestimento Parede Interna	98,58	16,89	8,61	23,84	34,72	7,82	41,41	20,34	741,4974
Área de Parede da Escada	11,4								33,516
Área de Parede Externa	98,58								289,8252

Fonte: Autor

4.2.1.2. Garagem

Quadro 11 - Levantamento Quantitativo

		Levantamento de quantitativos								
Garagem		Pé Direito =								2,94
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Área Total	
Área de Piso									450,49	
Área de Teto									450,49	
Área de Parede Interna	110,54	16,57	6,35	7,44					392,3724	
Área de Revestimento Parede Interna	110,54	33,13	15,32	14,88	22,8	9,26			605,4342	
Área de Parede da Escada	11,4								33,516	
Área de Parede Externa	110,54								324,9876	

Fonte: Autor

4.2.1.3. Pilotis

Quadro 12 - Levantamento Quantitativo

		Levantamento de quantitativos								
Pilotis		Pé Direito =								2,94
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Área Total	
Área de Piso									450,49	
Área de Teto									199,92	
Área de Parede Interna	103,75	21,74	10,86	7,97	3,05				433,2678	
Área de Revestimento Parede Interna	103,75	43,48	21,72	15,94	6,1	15,13	22,2	9,2	698,3088	
Área de Parede da Escada	11,4								33,516	
Área de Revestimento Externa	103,75								305,025	

Fonte: Autor

4.2.1.4. 4º ao 11º Pavimento

Quadro 13 - Levantamento Quantitativo

		Levantamento de quantitativos								
4º ao 11º Pavimento		Pé Direito =								2,94
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Área Total	
Área de Piso									199,92	
Área de Teto									199,92	
Área de Parede Interna	79,84	27,29	4,38	4,18	5,65	5,4			372,6156	
Área de Revestimento Parede Interna	79,84	54,58	8,76	8,36	11,3	10,8	15,34	27,97	637,833	
Área de Parede da Escada	11,4								33,516	
Área de Revestimento Externa	79,84								234,7296	

Fonte: Autor

4.2.1.5. 12º Pavimento e Ático

Quadro 14 - Levantamento Quantitativo

		Levantamento de quantitativos								
12º Pavimento		Pé Direito =								2,94
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Área Total	
Área de Piso									199,92	
Área de Teto									199,92	
Área de Parede Interna	79,84	27,29	4,38	4,18	5,65	5,4			372,6156	
Área de Revestimento Parede Interna	79,84	54,58	8,76	8,36	11,3	10,8	15,34	27,97	637,833	
Área de Parede da Escada	11,4								33,516	
Área de Revestimento Externa	79,84								234,7296	

Fonte: Autor

4.2.1.6. 13º Pavimento

Quadro 15 - Levantamento Quantitativo

		Levantamento de quantitativos									
13º Pavimento		Pé Direito = 2,94									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Área Total		
Área de Piso										199,92	
Área de Teto										199,92	
Área de Parede Interna	64,6	4,36	5,39							218,589	
Área de Revestimento Parede Interna	64,6	8,72	9,22	22,8	10,78	15,17				385,9926	
Área de Parede da Escada	11,4									33,516	
Área de Revestimento Externa	64,6									189,924	

Fonte: Autor

4.2.1.7. Barrilete

Quadro 16 - Levantamento Quantitativo

		Levantamento de quantitativos									
Barrilete		Pé Direito = 2,94									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Área Total		
Área de Piso										31,12	
Área de Teto										31,12	
Área de Parede Interna	19,82									58,2708	
Área de Revestimento Parede Interna	39,64	32,28								211,4448	
Área de Parede da Escada	11,4									33,516	
Área de Revestimento Externa	19,82									58,2708	

Fonte: Autor

4.2.1.8. Reservatório Superior

Quadro 17 - Levantamento Quantitativo

		Levantamento de quantitativos									
Reservatório Superior		Pé Direito = 2,94									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Área Total		
Área de Piso										31,12	
Área de Teto										31,12	
Área de Parede Interna	16,7									49,098	
Área de Revestimento Parede Interna	39,64	32,28								211,4448	
Área de Parede da Escada											
Área de Revestimento Externa	16,7									49,098	

Fonte: Autor

4.2.1.9. Totais

Quadro 18 - Levantamento Quantitativo

Levantamento de quantitativos	
Área de Piso Total	3136,31
Área de Teto Total	2885,74
Área de Parede Interna Total	4442
Área de Revestimento de Parede Interna	7527,5
Área de Parede da Escada	429
Área de Revestimento Externa	2979

Fonte: Autor

4.2.2. Projeto Estrutural

O autor teve acesso a um conjunto limitado dos projetos estruturais, vide Anexo III, sendo possível a escolha de levantar o quantitativo de um dos andares e replicar os valores encontrados para todos os outros, ou fazer um levantamento a partir do Quadro 5 desse trabalho. Optou-se pelo quadro 5 que faz a separação entre laje, viga, pilares e blocos. Tendo então:

Quadro 19 - Levantamento de concreto

	Total (m ³)
Lajes maciças	286,4272
Vigas	143,2136
Pilares	51,361266
Blocos e cintas	429,6408
Total	910,64287

Fonte: Autor

Quadro 20 - Levantamento do aço

	Total(kg)
Lajes maciças	14321,36
Vigas	12173,16
Pilares	4879,32
Blocos e cintas	45112,28
Total	76486,12

Fonte: Autor

Tendo os levantamentos, discriminou-se então os serviços estruturais, segue trecho do Apêndice I:

Quadro 21 – Levantamento da Supra-Estrutura

7.		Supra-Estrutura		Qtd
7.1	07369/ORSE	Concreto Armado fck=30,0MPa, usinado, bombeado, adensado e lançado, para uso Geral, com formas planas em compensado resinado 12mm (05 usos)	m3	910,00
7.2	92769/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 6.3 mm - montagem. af_12/2015_p	kg	5.000,00
7.3	92770/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 8.0 mm - montagem. af_12/2015_p	kg	2.550,78
7.4	92771/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 10.0 mm - montagem. af_12/2015_p	kg	1.872,87
7.5	92772/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 12.5 mm - montagem. af_12/2015_p	kg	14.500,00
7.6	92773/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 16.0 mm - montagem. af_12/2015_p	kg	5.350,00
7.7	92768/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-60 de 5.0 mm - montagem. af_12/2015_p	kg	365,60
7.8	89998/SINAPI	Armação de cinta de alvenaria estrutural; diâmetro de 10,0 mm. af_01/2015	kg	45.112,28

Fonte: Autor

4.2.3. Projeto Elétrico

O levantamento para o projeto elétrico (ANEXO 4) foi realizado medindo-se o comprimento dos eletrodutos e considerando o adicional que a tubulação faz percorrendo do teto até os interruptores e tomadas. Essa consideração foi feita, porque mesmo que no projeto muitas das tubulações apresentem-se percorrendo o contra piso a empresa decidiu por executar toda a parte elétrica

pelo teto. Além disso, foi contado os pontos de luz, interruptores e tomadas. Ao fim desse processo, atribuiu-se os serviços. Segue trecho do Apêndice I:

Quadro 22 – Levantamento de Instalações Elétricas

12.		Instalações Elétricas		Qtd
12.1	03796/ORSE	Cabo de cobre flexível isolado, seção 1,5mm ² , 450/750v / 70°C	m	3.000,00
12.2	03797/ORSE	Cabo de cobre flexível isolado, seção 2,5mm ² , 450/750v / 70°C	m	3.000,00
12.3	03799/ORSE	Cabo de cobre flexível isolado, seção 6mm ² , 450/750v / 70°C	m	900,00
12.4	03801/ORSE	Cabo de cobre flexível isolado, seção 16mm ² , 450/750v / 70°C	m	75,00
12.5	72308/SINAPI	Eletroduto de aço galvanizado eletrolítico dn 20mm (3/4?), tipo leve - fornecimento e instalação	m	2.000,00
12.6	04878/ORSE	Ponto de luz em teto ou parede, aparente sem eletroduto	pt	380,00
12.7	00777/ORSE	Caixa octogonal 4" x 4", em pvc, p/ ponto de luz embutido	un	380,00
12.8	93660/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 10a - fornecimento e instalação. af_04/2016	un	30,00
12.9	93661/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 16a - fornecimento e instalação. af_04/2016	un	40,00
12.10	93662/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação. af_04/2016	un	90,00
12.11	93663/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 25a - fornecimento e instalação. af_04/2016	un	10,00
12.12	93664/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 32a - fornecimento e instalação. af_04/2016	un	40,00
12.13	10316/ORSE	Disjuntor termomagnético bipolar 50 A, padrão DIN (Europeu - linha branca)	un	30,00
12.14	11546/ORSE	Interruptor 03 seções simples, conjugado com uma tomada (2P+t), embutido, inclusive espelho e caixa 4"x2", completo	un	10,00
12.15	92031/SINAPI	Interruptor paralelo (1 módulo) com 2 tomadas de embutir 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af_12/2015	un	30,00
12.16	91969/SINAPI	Interruptor paralelo (3 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af_12/2015	un	10,00
12.17	92023/SINAPI	Interruptor simples (1 módulo) com 1 tomada de embutir 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af_12/2015	un	60,00
12.18	00674/ORSE	Ponto de telefone c/tomada padrão Telebrás, com canaleta plástica c/divisória 20x10mm, aparente	un	20,00
12.19	03294/ORSE	Ponto de tomada 3p para ar condicionado até 3000 va, com canaleta plástica c/divisória 20x10mm, aparente, incluindo centro astop/30a-220v, inclusive aterramento	pt	30,00
12.20	00478/ORSE	Tomada 2p + t, ABNT, de embutir, 10 A, com placa em pvc	un	150,00
12.21	08818/ORSE	Tomada 2p + t, ABNT, de embutir, 20 A, com placa em pvc	un	110,00
12.22	00553/ORSE	Lâmpada fluorescente 127 v / 32-40 w	un	300,00

Fonte: Autor

4.2.4. Projeto Hidrossanitário

Geralmente o projetista realiza o levantamento para então decidir os serviços que se ajustam a ele. No caso do projeto hidrossanitário optou-se por utilizar um serviço geral que traz uma média de acessórios como, luva, tê, joelho, etc, por metro de encanamento. Com isso, mediu-se a quantidade de metros de encanamento de cada diâmetro e aplicou-se o serviço. Segue trecho do apêndice I:

Quadro 23 - Levantamento Hidráulica

13.		HIDRAULICA		Qtd
13.1	07126/ORSE	Ligação Predial de Esgoto Tipo 3 - Ramal Interno de Esgoto até Caixa de Inspeção	un	1,00
13.2	91792/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubo de pvc, série normal, esgoto predial, dn 40 mm (instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af_10/2015_p	m	160,00
13.3	91793/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubo de pvc, série normal, esgoto predial, dn 50 mm (instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário), inclusive conexões, cortes e fixações para, prédios. af_10/2015_p	m	350,00
13.4	91790/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubos de pvc, série r, água pluvial, dn 100 mm (instalado em ramal de encaminhamento, ou condutores verticais), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af_10/2015_p	m	300,00
13.5	06011/ORSE	Assentamento de registro de gaveta em ferro fundido com bolsas, diam. = 50mm a 150mm	un	40,00
13.6	91785/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubos de pvc, soldável, água fria, dn 25 mm (instalado em ramal, sub-ramal, ramal de distribuição ou prumada), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af_10/2015_p	m	450,00

Fonte: Autor

4.3. DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

A discriminação Orçamentária se encontra no Apêndice I. Os dados para os valores foram coletados segundo o mês de referência Agosto de 2016. Utilizou-se do site de Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE). Isso será

responsável por uma mudança nos valores finais de custo porque tanto a produtividade quanto os preços variam entre regiões.

Porém, escolheu-se adotar essa base de dados em vez de outras no mercado como o programa do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos de Índices da Construção Civil (SINAPI) pela junção das seguintes características:

- É uma alternativa gratuita;
- É ágil, a procura por nomes retorna os serviços em tempo reduzido;
- Tem os mesmos códigos encontrados nos competidores, sendo de fácil mudança de sistema para quem possui ou está habituado aos outros.

A discriminação foi feita abordando serviços amplos sem especificar a quantidade de insumos dentro de cada serviço. Isso foi feito porque o sistema fornece os valores finais já somados de mão de obra, materiais, equipamento e serviços terceirizados. Resultando em fácil aplicação dos encargos sociais. O cálculo dos Encargos para esse orçamento foi considerado contratando operários mensalistas sem desoneração na folha de pagamento, obtidos do Quadro 6 – SINAPI. Segue exemplo demonstrativo de como o site fornece os dados:

Serviço						
Código	Descrição do Serviço					Unidade
91792/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubo de pvc, série normal, esgoto predial, dn 40 mm (instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af_10/2015_p					m
Composição de Preço						
*	Código	Descrição da Composição	Unid	Quant	Custo Unit.	Custo Total
	89724/SINAPI	Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. af_12/2014	un	0.8584	4.80	4.12
	89726/SINAPI	Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. af_12/2014	un	0.7691	5.35	4.11
	89752/SINAPI	Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. af_12/2014	un	0.2924	3.95	1.15
	91190/SINAPI	Chumbamento pontual em passagem de tubo com diâmetro menor ou igual a 40 mm. af_05/2015	un	0.2596	3.28	0.85
	90436/SINAPI	Furo em alvenaria para diâmetros menores ou iguais a 40 mm. af_05/2015	un	0.2596	9.23	2.40
	89711/SINAPI	Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. af_12/2014	m	1	12.42	12.42
	91185/SINAPI	Fixação de tubos horizontais de pvc, cpvc ou cobre diâmetros menores ou iguais a 40 mm com abraçadeira metálica flexível 18 mm, fixada diretamente na laje. af_05/2015	m	0.8022	4.51	3.62
	90466/SINAPI	Chumbamento linear em alvenaria para ramais/distribuição com diâmetros menores ou iguais a 40 mm. af_05/2015	m	0.2609	8.46	2.21
	90443/SINAPI	Rasgo em alvenaria para ramais/ distribuição com diâmetros menores ou iguais a 40 mm. af_05/2015	m	0.2609	8.39	2.19
	90453/SINAPI	Passante tipo tubo de diâmetro menor ou igual a 40 mm, fixado em laje. af_05/2015	un	0.2222	1.74	0.39
	89783/SINAPI	Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. af_12/2014	un	0.3116	7.19	2.24
Totais						
Equipamento	Material	Mão-de-Obra	Enc. Social	Terceiros	Valor Total	
0.00	15.45	20.24	0.00	0.00	35.69	
Relação Detalhada de Insumos						
*	Código	Descrição do insumo	Unid	Quant	Custo Unit.	Custo Total
M	00122/SINAPI	Adesivo plastico para pvc, frasco com 850 gr	un	0.0236	40.65	0.96
M	37370/SINAPI	Alimentacao - horista (encargos complementares) (coletado caixa)	h	1.7182	1.66	2.85
M	00337/SINAPI	Arame recozido 18 bwg, 1,25 mm (0,01 kg/m)	kg	0.0011	8.95	0.01
M	00370/SINAPI	Areia media - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)	m3	0.0012	78.83	0.09
P	00246/SINAPI	Auxiliar de encanador ou bombeiro hidraulico	h	0.6193	9.59	5.94
M	00010/SINAPI	Balde plastico capacidade *10* l	un	0.0057	6.64	0.04
M	12893/SINAPI	Bota de seguranc;a com biqueira de aço e colarinho acolchoado	par	0.0102	38.97	0.40

Figura 4 – Exemplo de Serviço pelo ORSE

Fonte: <http://187.17.2.135/orse/servicosargumento.asp>

4.3.1. BDI

O BDI é uma composição de administração central, administração local, custos financeiros, transporte pessoal, custos comerciais, encargos fiscais e risco.

Realizou-se o cálculo de acordo com a seguinte fórmula, descrita por Hochheim (2012):

$$BDI = \left\{ \left[\frac{(1 + adm)(1 + risco)(1 + financ)}{1 - (trib + com + lucro)} \right] - 1 \right\} * 100$$

Onde:

adm – taxa de administração central
 risco – taxa de risco do empreendimento
 financ – taxa de custo financeiro do capital de giro
 trib – taxa de tributos (federais e municipais)
 com – taxa de despesas de comercialização
 lucro – taxa de lucro da empresa

Foram feitas considerações em cada uma desses parâmetros para se chegar no valor do BDI. A taxa de administração foi calculada em termos totais de gastos com funcionários administrativos, e então dividida pelo total para termos de porcentagem.

Quadro 24 – Discriminação da Administração

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	MATERIAL		MÃO OBRA		TERCEIROS		Total s/ BDI
					Unitário	Total	Unitário	Total	Unitário	Total	
4.		Administração da obra e despesas gerais									
4.1	93565/SINAPI	Engenheiro civil de obra junior com encargos complementares	mes	24,00	76,06	1.825,44	12.837,92	308.110,08			309.935,52
4.2	94295/SINAPI	Mestre de obras com encargos complementares	mes	48,00	76,06	3.650,88	4.757,58	228.363,84			232.014,72
4.3	93564/SINAPI	Apontador ou apropriador com encargos complementares	mes	24,00	486,26	11.670,24	2.126,08	51.025,92			62.696,16
4.4	11149/ORSE	Bebedouro conjugado, elétrico, refrigeração por compressão, 110v, Inox, Libell Press Side ou similar - fornecimento e instalação	un	1,00	889,54	889,54	5,01	5,01	0,35	0,35	894,90
Total do Item											605.541,30

Fonte: Autor

Não há um levantamento de gastos com a administração central da administração da empresa pois a mesma usufrui da maioria dos gastos em conjunto com outra. Por isso, estimou-se que uma empresa gastaria um montante 2% maior com os gastos centrais.

- Custo Administrativo = 13,06% + 2% de adm central = 15,06%

A taxa de risco foi definida em 2%. A obra será feita com capital próprio, então o custo financeiro será 0%. A tributação é a soma dos Impostos do Cofins (3%), PIS (0,65%), ISS (2%), totalizando 5,65%. A taxa de despesas com comercialização foi definida em 1%. Por fim, o lucro definido em 10%. Logo, teremos:

$$BDI = \left\{ \left[\frac{(1,1506)(1,02)(1)}{1 - (0,0565 + 0,01 + 0,1)} \right] - 1 \right\} * 100$$

$$BDI = 40,81\%$$

5. RESULTADOS

5.1. VALOR PELO CUB

A norma 12721:2007 dispõe das considerações feitas para se estimar o valor de uma construção pelo CUB. Segundo as recomendações da norma que aconselha aplicar os seguintes valores equivalentes:

Quadro 25 – Fatores recomendados de Área Equivalente

Local	Fator
Garagem (subsolo)	0,5 a 0,75
área privativa (unidade autônoma padrão)	1,00
área privativa salas com acabamento	1
área privativa salas sem acabamento	0,75 a 0,90
área de loja sem acabamento	0,40 a 0,60
varandas	0,75 a 1,00
terraços ou áreas descobertas sobre lajes	0,30 a 0,60
estacionamento sobre terreno	0,05 a 0,10
área de projeção do terreno sem benfeitoria	0
área de serviço – residência unifamiliar padrão baixo (aberta)	0,5
barrilete	0,50 a 0,75
caixa d'água	0,50 a 0,75
casa de máquinas	0,50 a 0,75
piscinas, quintais, etc	0,50 a 0,75

Fonte adaptada: Fatores fornecidos pela NBR 12.721

Então tem-se:

Quadro 26 – Área Equivalente

Pavimento	Área Equivalente		
	Área Real	Fator	Total
1º Pvto Coberto	152,62	1	152,62
1º Pvto Coberto(Garagem)	283,4325	0,5	141,7163
1º Pvto Descoberto	136,87	1	136,87
2º Pvto (garagem)	450,49	0,5	225,245
3º Pvto (Pilotis)	450,49	0,5	225,245
4º/12º Pvto	1799,28	1	1799,28
13º Pvto Coberto	93,55	1	93,55
13º Pvto Descoberto	106,37	0,5	53,185
14º Pvto (C. Máquinas)	31,12	0,5	15,56
15º Pvto (RES SUPERIOR)	31,12	0,5	15,56
CISTERNA	45	0,5	22,5
		Total	2881,331

Fonte: Autor

Valor pelo CUB:

$$CUB_{SE} = 2881,331 * 1324,04 = R\$ 3.815.001,00$$

$$CUB_{SC} = 2881,331 * 1833,34 = R\$ 5.282.459,00$$

5.2. COMPARAÇÃO

Antes de comparar o total do custo com o CUB, foi importante a elaboração de um quadro para visualizar o peso de cada serviço geral para identificar possível incoerência nos valores.

Quadro 27 - Discriminação Resumida

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	Total s/ BDI	% DO TOTAL
1.	SERVIÇOS INICIAIS	R\$ 7.199,78	0,17%
2.	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	R\$ 68.461,47	1,60%
3.	MAQUINAS E FERRAMENTAS	R\$ 15.316,66	0,36%
5.	LIMPEZA DA OBRA	R\$ 103.458,00	2,42%
6.	TRABALHOS EM TERRA	R\$ 20.000,00	0,47%
7.	SUPRA-ESTRUTURA	R\$ 1.576.992,33	36,89%
8.	ALVENARIA	R\$ 678.169,79	15,86%
9.	ESQUADRIAS E FERRAGENS	R\$ 734.781,75	17,19%
10.	REVESTIMENTO	R\$ 766.730,02	17,94%
11.	RODAPÉS E SOLEIRAS	R\$ 34.775,04	0,81%
12.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	R\$ 127.750,60	2,99%
13.	HIDRAULICA	R\$ 62.896,23	1,47%
14.	IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ 52.687,68	1,23%
15.	PREVENTIVO DE INCÊNDIO	R\$ 25.569,47	0,60%
	Total Geral	R\$ 4.274.788,83	100,00%

Fonte: Autor

Sendo assim, o Apêndice I fornece o total do custo:

$$Total\ Geral = R\$ 4.274.788,83$$

Comparando o Total com os valores dos CUBs:

$$Total\ comparado\ ao\ CUB_{SE} = 12,05\%$$

$$Total\ comparado\ ao\ CUB_{SC} = -19,08\%$$

Era esperado que o custo total da obra fosse maior que o CUB, uma vez que a instalação de esquadrias em toda uma fachada de um prédio encarece a obra. Por outro lado, é interessante notar a diferença de custos entre uma obra de um estado para outro. Isso significa que mesmo utilizando o orçamento de outro estado em um mesmo período, é necessário que procure o código de serviço na região que se queira construir, caso contrário, o orçamento não terá utilidade nem credibilidade.

5.3. CURVA ABC

Nesse trabalho classificamos a Curva ABC em 3 classes diferentes, sendo a classe A correspondente aos serviços que são responsáveis por 20% do total, B correspondem a 30%, e C a 50%. É prática comum na engenharia,

no entanto, escolher os serviços que representem 80% do valor da obra. Segue essa lista de serviços:

Quadro 28 – Curva ABC

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	Total s/ BDI	% do Total	% Acumulado
7.1	07369/ORSE	Concreto Armado fck=30,0MPa, usinado, bombeado, adensado e lançado, para uso Geral, com formas planas em compensado resinado 12mm (05 usos)	1.117.920,15	22,91%	22,91%
9.4	Cotação	Janela de alumínio fachada frontal	600.000,00	12,29%	35,20%
8.2	87525/SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9x19cm (espessura 14cm) de paredes	401.949,95	8,24%	43,44%
4.1	93565/SINAPI	Engenheiro civil de obra junior com encargos complementares	309.935,52	6,35%	49,79%
8.1	87521/SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 11,5x19x19cm (espessura 11,5cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. af_06/2014_p	276.219,84	5,66%	55,45%
7.8	89998/SINAPI	Armação de cinta de alvenaria estrutural; diâmetro de 10,0 mm. af_01/2015	267.102,68	5,47%	60,92%
4.2	94295/SINAPI	Mestre de obras com encargos complementares	232.014,72	4,75%	65,67%
10.11	03316/ORSE	Reboco ou emboço externo, de parede, com argamassa traço t5 - 1:2:8 (cimento / cal / areia), espessura 2,5 cm	221.256,42	4,53%	70,21%
10.1	90934/SINAPI	Contrapiso acústico em argamassa pronta, preparo manual, aplicado em áreas secas maiores que 15m2, espessura 5cm. af_10/2014	218.120,22	4,47%	74,68%
5.1	Cotação	Limpeza Geral	103.458,00	2,12%	76,80%
7.5	92772/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 12.5 mm - montagem. af_12/2015_p	82.656,10	1,69%	78,49%
9.3	Cotação	Porta em chapa lisa de alumínio, tipo vai-vem, com visor de vidro, inclusive dobradiça	70.000,00	1,43%	79,93%
10.10	87900/SINAPI	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com rolo para textura acrílica. argamassa traço 1:4 e emulsão polimérica (adesivo) com preparo em betoneira 400l. af_06/2014	69.060,28	1,42%	81,34%

Fonte: Autor

5.4. VALOR DA MÃO DE OBRA

Ao somar-se os valores de mão de obra do Apêndice I, chega-se no valor de R\$ 849.352,09 e somando com os encargos sociais R\$ 615.185,72, obtém-se R\$ 1.464.537,81. Ao comparar esse valor com o total do CUB de Sergipe, tem-se:

$$\frac{Mo}{CUB} = \left(\frac{1.464.537,81}{3.815.001,00} \right) * 100$$

$$\frac{Mo}{CUB} = 38,39\%$$

Lembrando que esse valor de mão de obra foi discriminado com base no preço e CUB de Sergipe, logo, quando a discriminação for transformada para valores de Santa Catarina, esse percentual precisará ser revisto.

5.5. PREÇO DA CONSTRUÇÃO

O preço é dado pela multiplicação entre o BDI e o Custo Total. Logo, tem-se:

$$Preço = 4.274.788,83 \times 1,4081$$

$$Preço = R\$ 6.019.330,14$$

Importante lembrar que esse preço ainda não considera os gastos que não fazem parte do CUB, como por exemplo, o valor do terreno, fundações, elevadores, etc. Para se chegar ao preço final de venda é necessário que se adicione esses gastos ao preço aqui disposto.

6. CONCLUSÃO

Esse trabalho possibilitou um estudo prático dos custos envolvidos em uma construção. Através de um estudo das composições levantadas no orçamento, assim como na curva ABC, foi possível visualizar quais serão os serviços mais onerosos na construção. Com essa informação o construtor poderá tentar renegocia-los ou achar novos fornecedores, pois eles trarão a maior economia. Outra possibilidade, é que esse trabalho também traz o valor da mão de obra. Na região de Florianópolis é comum o contrato de empreiteiras no sistema de empreitada global e geralmente por uma porcentagem do CUB. Também foi interessante notar a grande disparidade de custo da construção entre os dois Estados, o que atenta para os atributos do orçamento, que só é válido para uma região e por um período de tempo.

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MUTTI, Cristine do Nascimento. **Apostila Administração da construção ECV 5307**. Florianópolis, 2016.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Pini, 2006.

SINAPI. **Índices da construção civil**. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 25 Ago. 2016.

SINDUSCON. **Custo unitário básico**. Disponível em: <http://sindusconfpolis.org.br/>. Acesso em: 25 Ago. 2016.

XAVIER, Ivan. **Orçamento, planejamento e custos de obras**. São Paulo: 2008.

LOPES, Oscar Ciro – AVILA, Antônio Victorino – Librelotto, Liziane Ilha. **Orçamento de Obras – Construção Civil**. Florianópolis, 2003.

JUNGLES, Antônio Edésio – AVILA, Antônio Victorino. **Gerenciamento na Construção**. Chapecó (SC): Argos, 2006.

HESS, Gabriel – MARQUES, José Luiz. **Engenharia Econômica**. Rio de Janeiro: Difel, 1977.

TISAKA, Maçahiko. **Orçamento na construção civil. Consultoria, Projeto e Execução**. São Paulo: Editora Pini, 2006.

ORSE. **Pesquisa de Serviços**. Disponível em: <http://187.17.2.135/orse/servicosargumento.asp>. Acesso em: 30 Nov. 2016.

RAISE, Gabriel Andrade. **Comparativo de Custos Orçados X Estimados pelo CUB em uma Edificação Residencial Multifamiliar**. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Civil na Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

HOCHHEIM, Norberto. **Apostila de Engenharia de Avaliações I**. Florianópolis, 2012.

APÊNDICE I

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	MATERIAL		MÃO OBRA		EQUIPAMENTO		TERCEIROS		Total s/ BDI	BDI	TOTAL DO SERVIÇO
					Unitário	Total	Unitário	Total	Unitário	Total	Unitário	Total			
1.		SERVIÇOS INICIAIS													
1.2	09346/ORSE	Levantamento topográfico planimétrico cadastral	m²	500,00		0,00	0,13	65,00	0,04	20,00			R\$ 132,08	40,81%	185,98
1.3	04679/ORSE	Sondagem com lâmina d'água	m	40,00		0,00					61,54	2.461,60	R\$ 2.461,60	40,81%	3.466,18
1.4	738991/SINAPI	Demolição de alvenaria de tijolos macios	m³	50,00	16,11	805,50	39,80	1.900,00					R\$ 4.236,86	40,81%	5.965,92
1.5	10710/ORSE	Platagem de adesivo vinil em letreiro (2/aplicação)	m²	4,00	92,31	369,24							R\$ 369,24	40,81%	519,03
		Total do Item											R\$ 7.199,78		10.138,01
2.		INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS				0,00									
2.1	07179/ORSE	Tapume em chapa galvanizada nº30, esp=0,35mm, n=2,00m, exclusive pintura	m	8,00	70,38	563,04	16,02	128,16	0,13	1,04	1,13	9,04	R\$ 794,11	40,81%	1.118,18
2.2	742091/SINAPI	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m²	4,00	220,09	880,36	30,47	121,88					R\$ 1.090,52	40,81%	1.535,56
2.3	09416/ORSE	Instalação provisória de energia elétrica, aerea, trifásica, em poste galvanizado, exclusive fornecimento do medidor	un	1,00	1.322,85	1.322,85	93,94	93,94			6,63	6,63	R\$ 1.491,46	40,81%	2.100,13
2.4	41598/SINAPI	Entrada provisória de energia elétrica aerea trifásica 80A em poste madeira	un	1,00	1.061,23	1.061,23	171,50	171,50					R\$ 1.356,95	40,81%	1.910,72
2.5	06096/ORSE	Ligação Predial de Água em Mureta de Concreto, Provisória ou Definitiva, com Fornecimento de Material, inclusive Mureta e Hidrômetro, Rede DN 50mm	UN	1,00	245,33	245,33	45,66	45,66			3,81	3,81	R\$ 327,87	40,81%	461,68
2.6	00062/ORSE	Barracão fechado porte pequeno para depósito de cimento e almotoxinado (s=38,72 m²) com materiais novos	un	1,00	4.814,57	4.814,57	984,18	984,18	3,69	3,69	70,73	70,73	R\$ 6.586,01	40,81%	9.273,76
2.7	04784/ORSE	Barracão para escritório de obra porte médio s=43,56m², c/ 2 salas e 2 banheiros com materiais novos	un	1,00	8.312,66	8.312,66	2.096,20	2.096,20	5,44	5,44	151,43	151,43	R\$ 12.084,01	40,81%	17.015,49
2.8	83644/SINAPI	Bomba recalque d'água trifásica 10,0 hp	un	1,00	44,67	44,67	163,80	163,80	4.275,38	4.275,38			R\$ 4.602,49	40,81%	6.480,77
2.9	72817/SINAPI	Bandeja salva-vidas/coleta de entulhos, com tabua	m	150,00	129,06	19.359,00	32,56	4.884,00					R\$ 27.780,48	40,81%	39.117,70
2.10	73686/SINAPI	Locação da obra, com uso de equipamentos topográficos, inclusive nivelador	m²	500,00	6,13	3.065,00	10,50	5.250,00	0,46	230,00			R\$ 12.347,58	40,81%	17.386,62
		Total do Item											R\$ 68.461,47		96.400,60
3.		MÁQUINAS E FERRAMENTAS													
3.1	04740/ORSE	Andaime metálico fechadinho - locação mensal, montagem e desmontagem	m²xmes	144,00	0,34	48,96	0,97	139,68			2,96	426,24	716,05	40,81%	1.008,27
3.2	93282/SINAPI	Guincho elétrico de coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 cv - chi diurno. af. 03/2016	chi	450,00	3,19	1.435,50	8,14	3.663,00	0,22	99,00			7.850,61	40,81%	11.054,45
3.3	02406/ORSE	Balança 3 lugares em aço industrial ou madeira, benzatic ou similar	un	3,00	2.250,00	6.750,00							6.750,00	40,81%	9.504,68
		Total do Item											15.316,66		21.567,39
4.		ADMINISTRAÇÃO DA OBRA E DESPESAS GERAIS													
4.1	93565/SINAPI	Engenheiro civil de obra júnior com encargos complementares	mes	24,00	76,06	1.825,44	12.837,92	308.110,08					309.935,52	40,81%	436.420,21
4.2	94295/SINAPI	Mestre de obras com encargos complementares	mes	48,00	76,06	3.650,88	4.757,58	228.363,84					232.014,72	40,81%	326.699,93
4.3	93564/SINAPI	Apontador ou apropriador com encargos complementares	mes	24,00	486,26	11.670,24	2.126,08	51.025,92					62.696,16	40,81%	88.282,46
4.4	11149/ORSE	Bebedouro conjugado, elétrico, refrigeração por compressão, 110v, Inox, Libell Press Side ou similar - fornecimento e instalação	un	1,00	889,54	889,54	5,01	5,01			0,35	0,35	894,90	40,81%	1.259,62
		Total do Item											605.541,30		852.652,21
5.		LIMPEZA DA OBRA													
5.1	Cotação	Limpeza Geral	um				60.000,00						103.458,00	40,81%	84.486,00
		Total do Item											103.458,00		84.486,00
6.		TRABALHOS EM TERRA													
6.1	Cotação	Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora	um			20.000,00							20.000,00	40,81%	28.162,00
		Total do Item											20.000,00		28.162,00
7.		SUPRA-ESTRUTURA													
7.1	07369/ORSE	Concreto Armado fck=30,0MPa, usinado, bombeado, adensado e lançado, para uso Geral, com formas planas em compensado resinado 12mm (05 usos)	m³	910,00	887,75	807.852,50	188,67	171.689,70	0,23	209,30	15,18	13.813,80	1.117.920,15	40,81%	1.379.293,37
7.2	92769/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 6,3 mm - montagem. af. 12/2015 p	kg	5.000,00	5,68	28.400,00	1,75	8.750,00					43.487,63	40,81%	52.310,92
7.3	92770/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 8,0 mm - montagem. af. 12/2015 p	kg	2.550,78	6,24	15.916,87	1,20	3.060,94					21.194,84	40,81%	26.722,64
7.4	92771/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 10,0 mm - montagem. af. 12/2015 p	kg	1.872,87	5,25	9.832,57	0,80	1.498,30					12.416,08	40,81%	15.954,99
7.5	92772/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 12,5 mm - montagem. af. 12/2015 p	kg	14.500,00	4,89	70.905,00	0,47	6.815,00					82.656,10	40,81%	109.437,53
7.6	92773/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 16,0 mm - montagem. af. 12/2015 p	kg	5.350,00	4,83	25.840,50	0,30	1.605,00					28.608,00	40,81%	38.646,01
7.7	92768/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-60 de 5,0 mm - montagem. af. 12/2015 p	kg	365,60	5,71	2.087,58	2,41	881,10					3.606,85	40,81%	4.180,19
7.8	89998/SINAPI	Armação de cinta de alvenaria estrutural; diâmetro de 10,0 mm. af. 01/2015	kg	45.112,28	4,30	193.982,80	0,94	42.405,54					267.102,68	40,81%	376.107,29
		Total do Item											1.576.892,33		2.002.652,59
8.		ALVENARIA				0,00									
8.1	87521/SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 11,5x19x19cm (espessura 11,5cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. af. 06/2014 p	m²	4.442,00	23,17	102.921,14	22,62	100.478,04	0,01	44,42			276.219,84	40,81%	286.406,39
8.2	87525/SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9x19cm (espessura 14cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. af. 06/2014 p	m²	2.979,00	37,15	110.669,85	56,70	168.909,30	0,01	29,79			401.949,95	40,81%	393.675,40
		Total do Item											678.169,79		680.081,79
9.		ESQUADRIAS E FERRAGENS				0,00									
9.1	90838/SINAPI	Porta corta-fogo 90x210x4cm - fornecimento e instalação. af. 08/2015	un	42,00	1.147,00	48.174,00	62,34	2.618,28					52.688,70	40,81%	71.520,61
9.2	741391/SINAPI	Porta de madeira para banheiro, em chapa de madeira compensada, revestida com laminado texturizado, 90x160cm, incluso marco e dobradiças.	un	40,00	194,73	7.789,20	62,40	2.496,00					12.093,05	40,81%	14.482,59
9.3	Cotação	Porta em chapa lisa de alumínio, tipo vai-vem, com visor de vidro, inclusive dobradiça	serviço	54,00		70.000,00							70.000,00	40,81%	98.567,00
9.4	Cotação	Janela de alumínio fachada frontal	serviço		600.000,00								600.000,00	40,81%	-
		Total do Item											734.781,75		184.570,20

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT	MATERIAL		MÃO OBRA		EQUIPAMENTO		TERCEIROS		Total \$/ BDI	BDI	TOTAL DO SERVIÇO
					Unitário	Total	Unitário	Total	Unitário	Total	Unitário	Total			
10.		REVESTIMENTO					0,00								
10.1	90934/SINAPI	Contrapiso acústico em argamassa pronta, preparo manual, aplicado em áreas secas maiores que 15m2, espessura 5cm. af. 10/2014	m2	2.000,00	82,23	164.460,00	15,56	31.120,00					218.120,22	40,81%	307.135,08
10.2	84193/SINAPI	Assentamento de piso granito/marmore sobre argamassa traço 1:2:2 (cimento/areia/sabão)	m2	2.000,00	8,59	17.180,00	12,08	24.160,00					58.839,09	40,81%	82.851,32
10.3	90470/SINAPI	Chumbamento linear em contrapiso para farnals/distribuição com diâmetros maiores que 75 mm. af. 05/2015	m	30,00	3,83	114,90	4,42	132,60					343,54	40,81%	483,74
10.4	88487/SINAPI	Aplicação manual de pintura com tinta látex pva em paredes, duas demãos. af. 06/2014	m2	7.527,00	5,09	38.312,43	2,07	15.580,89					65.178,56	40,81%	91.777,93
10.5	88488/SINAPI	Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em teto, duas demãos. af. 06/2014	m2	2.885,74	6,35	18.324,45	3,88	11.196,67					37.630,87	40,81%	52.988,03
10.6	88489/SINAPI	Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos. af. 06/2014	m2	2.979,00	6,07	18.082,53	2,98	8.877,42					33.389,87	40,81%	47.016,27
10.7	88483/SINAPI	Aplicação de fundo selador látex pva em paredes, uma demão. af. 06/2014	m2	7.527,00	1,85	13.924,95	0,43	3.236,61					19.505,84	40,81%	27.466,17
10.8	88482/SINAPI	Aplicação de fundo selador látex pva em teto, uma demão. af. 06/2014	m2	2.885,74	1,89	5.454,05	0,57	1.644,87					8.290,30	40,81%	11.673,57
10.9	88415/SINAPI	Aplicação manual de fundo selador acrílico em paredes externas de casas. af. 06/2014	m2	2.979,00	1,15	3.425,85	0,81	2.412,99					7.586,57	40,81%	10.682,65
10.10	87900/SINAPI	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de fôlho) e estruturas de concreto de fachada, com ralo para textura acrílica, argamassa traço 1:4 e emulsão polimérica (adesivo) com preparo em betoneira 400L. af. 06/2014	m2	10.506,00	3,28	34.459,68	1,91	20.066,45					69.060,28	40,81%	97.243,78
10.11	03316/ORSE	Reboco ou emboço externo, de parede, com argamassa traço 1:5 - 1:2:8 (cimento / cal / areia), espessura 2,5 cm	m2	10.506,00	9,55	100.332,30	6,42	67.448,52			0,44	4.622,64	221.256,42	40,81%	311.551,17
10.12	01912/ORSE	Revestimento cerâmico para parede, 15 x 15 cm, azulejo branco, tipo "A", aplicado com argamassa industrializada ac-i, rejuntado, exclusive emboço	m2	980,00	21,12	20.697,60	3,88	3.802,40			0,28	274,40	27.528,48	40,81%	38.762,85
		Total do Item											766.730,02		1.079.632,55
11.		RODAPÉS E SOLEIRAS					0,00								
11.1	09618/ORSE	Fornecimento e instalação de rodapé Santa Luzia 20cm	m	600,00	46,53	27.918,00							27.918,00	40,81%	39.311,34
11.2	04638/ORSE	Soleira (filete) em granito cinza andorinha, l = 7 cm, e = 2 cm	m	240,00	25,34	6.081,60	1,81	434,40			0,11	26,40	6.857,04	40,81%	9.175,18
		Total do Item											34.775,04		48.486,52
12.		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					0,00								
12.1	03796/ORSE	Cabo de cobre flexível isolado, seção 1,5mm², 450/750V / 70°C	m	3.000,00	0,92	2.760,00	1,30	3.900,00			0,12	360,00	9.844,77	40,81%	13.862,42
12.2	03797/ORSE	Cabo de cobre flexível isolado, seção 2,5mm², 450/750V / 70°C	m	3.000,00	1,26	3.780,00	1,30	3.900,00			0,12	360,00	10.864,77	40,81%	15.298,68
12.3	03799/ORSE	Cabo de cobre flexível isolado, seção 6mm², 450/750V / 70°C	m	900,00	2,61	2.349,00	1,30	1.170,00			0,12	108,00	4.474,43	40,81%	6.300,45
12.4	03801/ORSE	Cabo de cobre flexível isolado, seção 16mm², 450/750V / 70°C	m	75,00	6,38	478,50	1,50	112,50			0,13	9,75	682,23	40,81%	960,65
12.5	72308/SINAPI	Eletroduto de aço galvanizado eletrolítico dn 20mm (3/4"), tipo leve - fornecimento e instalação	m	2.000,00	10,18	20.360,00	10,81	21.620,00					57.639,37	40,81%	81.161,99
12.6	04878/ORSE	Ponto de luz em teto ou parede, aparente sem eletroduto	pt	380,00	14,06	5.342,80	10,01	3.803,80					11.901,69	40,81%	16.758,77
12.7	00777/ORSE	Caixa octogonal 4" x 4", em pvc, p/ ponto de luz embutido	un	380,00	3,42	1.299,60	1,50	570,00					2.282,45	40,81%	3.213,92
12.8	93660/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 10a - fornecimento e instalação. af. 04/2016	un	30,00	42,37	1.271,10	1,51	45,30					1.349,21	40,81%	1.899,82
12.9	93661/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 16a - fornecimento e instalação. af. 04/2016	un	40,00	42,56	1.702,40	2,05	82,00					1.843,79	40,81%	2.596,24
12.10	93662/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação. af. 04/2016	un	90,00	43,04	3.873,60	2,87	258,30					4.318,99	40,81%	6.081,57
12.11	93663/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 25a - fornecimento e instalação. af. 04/2016	un	10,00	43,04	430,40	2,87	28,70					479,89	40,81%	675,73
12.12	93664/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 32a - fornecimento e instalação. af. 04/2016	un	40,00	43,58	1.743,20	3,93	157,20					2.014,26	40,81%	2.836,28
12.13	10316/ORSE	Disjuntor termomagnético bipolar 30 A, padrão DIN (Europeu - linha branca)	un	30,00	47,35	1.420,50	3,01	90,30			0,20	6,00	1.582,20	40,81%	2.227,90
12.14	11546/ORSE	Interruptor 03 seções simples, conjugado com uma tomada (2p+1), embutido, inclusive espelho e caixa 4"x2", completo	un	10,00	22,20	222,00	2,00	20,00					256,49	40,81%	361,16
12.15	92031/SINAPI	Interruptor paralelo (1 módulo) com 2 tomadas de embutir 2p+10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af. 12/2015	un	30,00	25,92	777,60	18,93	567,90					1.756,83	40,81%	2.473,79
12.16	91969/SINAPI	Interruptor paralelo (3 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af. 12/2015	un	10,00	32,31	323,10	18,93	189,30					649,51	40,81%	914,58
12.17	92023/SINAPI	Interruptor simples (1 módulo) com 1 tomada de embutir 2p+10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af. 12/2015	un	60,00	17,06	1.023,60	11,79	707,40					2.243,37	40,81%	3.158,89
12.18	00674/ORSE	Ponto de telefone c/tomada padrão Telebrás, com canaleta plástica c/divisória 20x100mm, aparente	un	20,00	34,23	684,60	35,04	700,80			2,51	50,20	1.943,19	40,81%	2.736,21
12.19	03294/ORSE	Ponto de tomada 3p para ar condicionado até 3000 va, com canaleta plástica c/divisória 20x100mm, aparente, incluindo centro astop/30a-220v, inclusive aterramento	pt	30,00	94,75	2.842,50	46,00	1.380,00			3,23	96,90	5.318,93	40,81%	7.489,59
12.20	00478/ORSE	Tomada 2p + t, ABNT, de embutir, 10 A, com placa em pvc	un	150,00	9,77	1.465,50	3,01	451,50			0,20	30,00	2.274,02	40,81%	3.202,05
12.21	08818/ORSE	Tomada 2p + t, ABNT, de embutir, 20 A, com placa em pvc	un	110,00	12,69	1.395,90	3,01	331,10			0,20	22,00	1.988,82	40,81%	2.800,45
12.22	00553/ORSE	Lâmpada fluorescente 127 v / 32-40 w	un	300,00	5,21	1.563,00	0,89	267,00			0,06	18,00	2.041,89	40,81%	2.874,48
		Total do Item											127.750,60		179.885,62
13.		HIDRAULICA					0,00								
13.1	07126/ORSE	Ligação Predial de Esgoto Tipo 3 - Ramal Interno de Esgoto até Caixa de Inspeção	un	1,00	75,84	75,84	125,08	125,08			10,02	10,02	301,54	40,81%	424,59
13.2	91792/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubo de pvc, série normal, esgoto predial, dn 40 mm (instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af. 10/2015_p	m	160,00	15,23	2.436,80	19,95	3.192,00					7.940,77	40,81%	11.181,39
13.3	91793/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubo de pvc, série normal, esgoto predial, dn 50 mm (instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af. 10/2015_p	m	350,00	27,20	9.520,00	24,79	8.676,50					24.480,89	40,81%	34.471,54
13.4	91790/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubos de pvc, série r, água pluvial, dn 100 mm (instalado em ramal de encaminhamento, ou condutores verticais), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af. 10/2015_p	m	300,00	29,71	8.913,00	7,90	2.370,00					12.999,59	40,81%	18.304,72
13.5	06011/ORSE	Assentamento de registro de gaveta em ferro fundido com bolças, diam. = 50mm a 150mm	un	40,00	0,89	35,60	2,14	85,60	0,14	5,60	0,11	4,40	193,20	40,81%	272,05
13.6	91785/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubos de pvc, soldável, água fria, dn 25 mm (instalado em ramal, sub-ramal, ramal de distribuição ou prumada), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af. 10/2015_p	m	450,00	10,99	4.945,50	15,51	6.979,50					16.980,25	40,81%	23.909,89
		Total do Item											62.896,23		88.564,19
14.		IMPERMEABILIZAÇÃO					0,00								
14.1	10610/ORSE	Impermeabilização à base de Resina Termoplástica, tipo Diermetec Elastic, marca Denver ou similar	m2	120,00	60,19	7.222,80	11,50	1.380,00					9.602,33	40,81%	13.916,71
14.2	10020/ORSE	Impermeabilização à base de resina sintética, estruturada com não-tecido de poliéster, inclusive aplicação de 1 demão de primer, exceto proteção mecânica	m2	650,41	55,63	36.182,31	5,90	3.837,42			0,44	286,18	43.085,35	40,81%	17.583,13
		Total do Item											52.687,68		134.247,97
15.		PREVENTIVO DE INCÊNDIO					0,00								
15.1	72283/SINAPI	Alargue para hidrante, 75x45x37cm, com registro globo (registro 45º / 1/2"), adaptador sloaz 2.1/2", mangueira de incêndio 15m, redução 2.1/2x1.1/2" e esguicho em latão 1.1/2" - fornecimento e instalação	un	15,00	732,39	10.985,85	75,03	1.125,45					12.926,46	40,81%	5.275,29
15.2	08058/ORSE	Central de alarme e detecção de incêndio, capacidade: 8 bocas, com 2 linhas, mod V8-8L, Verin ou similar	un	15,00	342,37	5.135,55	5,96	89,40			0,36	5,40	5.295,10	40,81%	2.160,93
15.3	08939/ORSE	Quadro de comando para 3 bombas de incêndio de 5 cv, trifásica, 220 volts com chave seletora, acionamento manual / automático	un	1,00	7.311,94	7.311,94	20,02	20,02			1,44	1,44	7.347,90	40,81%	2.998,68
		Total do Item											25.569,47		162.266,00
		Total Geral				849.352,09		Encargo Social =	615.185,72				4.274.788,83	40,81%	6.019.330,14

APÊNDICE II

Classe A:

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	Total s/ BDI	% do Total	% Acumulado
7.1	07369/ORSE	Concreto Armado fck=30,0MPa, usinado, bombeado, adensado e lançado, para uso Geral, com formas planas em compensado resinado 12mm (05 usos)	1.117.920,15	22,91%	22,91%

Classe B:

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	Total s/ BDI	% do Total	% Acumulado
9.4	Cotação	Janela de alumínio fachada frontal	600.000,00	12,29%	35,20%
8.2	87525/SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9x19cm (espessura 14cm) de paredes	401.949,95	8,24%	43,44%
4.1	93565/SINAPI	Engenheiro civil de obra junior com encargos complementares	309.935,52	6,35%	49,79%
8.1	87521/SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 11,5x19x19cm (espessura 11,5cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m ² com vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. af_06/2014_p	276.219,84	5,66%	55,45%

Classe C:

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	Total s/ BDI	% do Total	% Acumulado
7.8	89998/SINAPI	Armação de cinta de alvenaria estrutural; diâmetro de 10,0 mm. af_01/2015	267.102,68	5,47%	60,92%
4.2	94295/SINAPI	Mestre de obras com encargos complementares	232.014,72	4,75%	65,67%
10.11	03316/ORSE	Reboco ou emboço externo, de parede, com argamassa traço t5 - 1:2:8 (cimento / cal / areia), espessura 2,5 cm	221.256,42	4,53%	70,21%
10.1	90934/SINAPI	Contrapiso acústico em argamassa pronta, preparo manual, aplicado em áreas secas maiores que 15m2, espessura 5cm. af_10/2014	218.120,22	4,47%	74,68%
5.1	Cotação	Limpeza Geral	103.458,00	2,12%	76,80%
7.5	92772/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 12.5 mm - montagem. af_12/2015_p	82.656,10	1,69%	78,49%
9.3	Cotação	Porta em chapa lisa de alumínio, tipo vai-vem, com visor de vidro, inclusive dobradiça	70.000,00	1,43%	79,93%
10.10	87900/SINAPI	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com rolo para textura acrílica. argamassa traço 1:4 e emulsão polimérica (adesivo) com preparo em betoneira 400l. af_06/2014	69.060,28	1,42%	81,34%
10.4	88487/SINAPI	Aplicação manual de pintura com tinta látex pva em paredes, duas demãos. af_06/2014	65.178,56	1,34%	82,68%
4.3	93564/SINAPI	Apontador ou apropriador com encargos complementares	62.696,16	1,28%	83,96%
10.2	84193/SINAPI	Assentamento de piso granito/marmore sobre argamassa traco 1:2:2 (cimento/areia/saibro)	58.839,09	1,21%	85,17%
12.5	72308/SINAPI	Eletroduto de aço galvanizado eletrolítico dn 20mm (3/4?), tipo leve - fornecimento e instalacao	57.639,37	1,18%	86,35%
9.1	90838/SINAPI	Porta corta-fogo 90x210x4cm - fornecimento e instalação. af_08/2015	52.688,70	1,08%	87,43%
7.2	92769/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 6.3 mm - montagem. af_12/2015_p	43.487,63	0,89%	88,32%
14.2	10020/ORSE	Impermeabilização c/ manta asfáltica 4mm, estruturada com não-tecido de poliéster, inclusive aplicação de 1 demão de primer, exceto proteção mecânica	43.085,35	0,88%	89,20%
10.5	88488/SINAPI	Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em teto, duas demãos. af_06/2014	37.630,87	0,77%	89,97%
10.6	88489/SINAPI	Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos. af_06/2014	33.389,87	0,68%	90,66%
7.6	92773/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 16.0 mm - montagem. af_12/2015_p	28.608,00	0,59%	91,24%
11.1	09618/ORSE	Fornecimento e instalação de rodapé Santa Luzia 20cm	27.918,00	0,57%	91,81%
2.9	72817/SINAPI	Bandeja salva-vidas/coleta de entulhos, com tabua	R\$ 27.780,48	0,57%	92,38%
10.12	01912/ORSE	Revestimento ceramico para parede, 15 x 15 cm, azulejo branco, tipo "A", aplicado com argamassa industrializada ac-i, rejuntado, exclusive emboço	27.528,48	0,56%	92,95%
13.3	91793/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubo de pvc, série normal, esgoto predial, dn 50 mm (instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário), inclusive conexões, cortes e fixações para, prédios. af_10/2015_p	24.480,89	0,50%	93,45%

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	Total s/ BDI	% do Total	% Acumulado
7.3	92770/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 8.0 mm - montagem. af_12/2015_p	21.194,84	0,43%	93,88%
6.1	Cotação	Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora	20.000,00	0,41%	94,29%
10.7	88483/SINAPI	Aplicação de fundo selador látex pva em paredes, uma demão. af_06/2014	19.505,84	0,40%	94,69%
13.6	91785/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubos de pvc, soldável, água fria, dn 25 mm (instalado em ramal, sub-ramal, ramal de distribuição ou prumada), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af_10/2015_p	16.980,25	0,35%	95,04%
13.4	91790/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubos de pvc, série r, água pluvial, dn 100 mm (instalado em ramal de encaminhamento, ou condutores verticais), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af_10/2015_p	12.999,59	0,27%	95,31%
15.1	72283/SINAPI	Abrigo para hidrante, 75x45x17cm, com registro globo angular 45° 2.1/2", adaptador storz 2.1/2", mangueira de incêndio 15m, redução 2.1/2x1.1/2" e esguicho em latão 1.1/2" - fornecimento e instalação	12.926,46	0,26%	95,57%
7.4	92771/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-50 de 10.0 mm - montagem. af_12/2015_p	12.416,08	0,25%	95,83%
2.10	73686/SINAPI	Locação da obra, com uso de equipamentos topográficos, inclusive nivelador	R\$ 12.347,58	0,25%	96,08%
9.2	741391/SINAPI	Porta de madeira para banheiro, em chapa de madeira compensada, revestida com laminado texturizado, 80x160cm, incluso marco e dobradiças	12.093,05	0,25%	96,33%
2.7	04784/ORSE	Barracão para escritório de obra porte médio s=43,56m ² , c/ 2 salas e 2 banheiros com materiais novos	R\$ 12.084,01	0,25%	96,58%
12.6	04878/ORSE	Ponto de luz em teto ou parede, aparente sem eletroduto	11.901,69	0,24%	96,82%
12.2	03797/ORSE	Cabo de cobre flexível isolado, seção 2,5mm ² , 450/750v / 70°C	10.864,77	0,22%	97,04%
12.1	03796/ORSE	Cabo de cobre flexível isolado, seção 1,5mm ² , 450/750v / 70°C	9.844,77	0,20%	97,24%
14.1	10610/ORSE	Impermeabilização à base de Resina Termoplástica, tipo Denvertec Elastic, marca Denver ou similar	9.602,33	0,20%	97,44%
10.8	88482/SINAPI	Aplicação de fundo selador látex pva em teto, uma demão. af_06/2014	8.290,30	0,17%	97,61%
13.2	91792/SINAPI	(composição representativa) do serviço de instalação de tubo de pvc, série normal, esgoto predial, dn 40 mm (instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário), inclusive conexões, cortes e fixações, para prédios. af_10/2015_p	7.940,77	0,16%	97,77%
3.2	93282/SINAPI	Guincho elétrico de coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 cv - chi diurno. af_03/2016	7.850,61	0,16%	97,93%
10.9	88415/SINAPI	Aplicação manual de fundo selador acrílico em paredes externas de casas. af_06/2014	7.586,57	0,16%	98,09%
15.3	08939/ORSE	Quadro de comando para 3 bombas de incêndio de 5 cv, trifásica, 220 volts com chave seletora, acionamento manual / automático	7.347,90	0,15%	98,24%

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	Total s/ BDI	% do Total	% Acumulado
11.2	04638/ORSE	Soleira (filete) em granito cinza andorinha, l = 7 cm, e = 2 cm	6.857,04	0,14%	98,38%
3.3	02406/ORSE	Balanço 3 lugares em aço industrial ou madeira, Sergipark ou similar	6.750,00	0,14%	98,52%
2.6	00062/ORSE	Barracão fechado porte pequeno para depósito de cimento e almoxarifado (s=38,72 m2) com materiais novos	R\$ 6.586,01	0,13%	98,65%
12.19	03294/ORSE	Ponto de tomada 3p para ar condicionado até 3000 va, com canaleta plastica c/divisoria 20x10mm, aparente, incluindo centro astop/30a-220v, inclusive aterramento	5.318,93	0,11%	98,76%
15.2	08058/ORSE	Central de alarme e detecção de incendio, capacidade: 8 laços, com 2 linhas, mod.VR-8L, Verin ou similar	5.295,10	0,11%	98,87%
2.8	83644/SINAPI	Bomba recalque d'agua trifasica 10,0 hp	R\$ 4.602,49	0,09%	98,97%
12.3	03799/ORSE	Cabo de cobre flexível isolado, seção 6mm², 450/ 750v / 70°C	4.474,43	0,09%	99,06%
12.10	93662/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação. af_04/2016	4.318,99	0,09%	99,15%
1.4	738991/SINAPI	Demolicao de alvenaria de tijolos macicos s/reaproveitamento	R\$ 4.236,86	0,09%	99,23%
7.7	92768/SINAPI	Armação de laje de uma estrutura convencional de concreto armado em um edificio de múltiplos pavimentos utilizando aço ca-60 de 5.0 mm - montagem. af_12/2015_p	3.606,85	0,07%	99,31%
1.3	04679/ORSE	Sondagem com lâmina d'água	R\$ 2.461,60	0,05%	99,36%
12.7	00777/ORSE	Caixa octogonal 4" x 4", em pvc, p/ ponto de luz embutido	2.282,45	0,05%	99,40%
12.20	00478/ORSE	Tomada 2p + t, ABNT, de embutir, 10 A, com placa em pvc	2.274,02	0,05%	99,45%
12.17	92023/SINAPI	Interruptor simples (1 módulo) com 1 tomada de embutir 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af_12/2015	2.243,37	0,05%	99,50%
12.22	00553/ORSE	Lâmpada fluorescente 127 v / 32-40 w	2.041,39	0,04%	99,54%
12.12	93664/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 32a - fornecimento e instalação. af_04/2016	2.014,26	0,04%	99,58%
12.21	08818/ORSE	Tomada 2p + t, ABNT, de embutir, 20 A, com placa em pvc	1.988,82	0,04%	99,62%
12.18	00674/ORSE	Ponto de telefone c/tomada padrão Telebrás, com canaleta plastica c/divisoria 20x10mm, aparente	1.943,19	0,04%	99,66%
12.9	93661/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 16a - fornecimento e instalação. af_04/2016	1.843,79	0,04%	99,70%
12.15	92031/SINAPI	Interruptor paralelo (1 módulo) com 2 tomadas de embutir 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af_12/2015	1.756,83	0,04%	99,73%
12.13	10316/ORSE	Disjuntor termomagnético bipolar 50 A, padrão DIN (Europeu - linha branca)	1.582,20	0,03%	99,77%
2.3	09416/ORSE	Instalação provisória de energia elétrica, aerea, trifasica, em poste galvanizado, exclusive fornecimento do medidor	R\$ 1.491,46	0,03%	99,80%
2.4	41598/SINAPI	Entrada provisoria de energia eletrica aerea trifasica 40a em poste madeira	R\$ 1.356,95	0,03%	99,82%
12.8	93660/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 10a - fornecimento e instalação. af_04/2016	1.349,21	0,03%	99,85%
2.2	742091/SINAPI	Placa de obra em chapa de aco galvanizado	R\$ 1.090,52	0,02%	99,87%
4.4	11149/ORSE	Bebedouro conjugado, elétrico, refrigeração por compressão, 110v, Inox, Libell Press Side ou similar - fornecimento e instalação	894,90	0,02%	99,89%
2.1	07179/ORSE	Tapume em chapa galvanizada nº30, esp=0,35mm, h=2,00m, exclusive pintura	R\$ 794,11	0,02%	99,91%
3.1	04740/ORSE	Andaime metálico fachadeiro - locação mensal , montagem e desmontagem	716,05	0,01%	99,92%

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	Total s/ BDI	% do Total	% Acumulado
12.4	03801/ORSE	Cabo de cobre flexível isolado, seção 16mm ² , 450/ 750v / 70°C	682,23	0,01%	99,94%
12.16	91969/SINAPI	Interruptor paralelo (3 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. af_12/2015	649,51	0,01%	99,95%
12.11	93663/SINAPI	Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 25a - fornecimento e instalação. af_04/2016	479,89	0,01%	99,96%
1.5	10710/ORSE	Plotagem de adesivo vinil em letreiro (c/aplicação)	R\$ 369,24	0,01%	99,97%
10.3	90470/SINAPI	Chumbamento linear em contrapiso para ramais/distribuição com diâmetros maiores que 75 mm. af_05/2015	343,54	0,01%	99,98%
2.5	06096/ORSE	Ligação Predial de Água em Mureta de Concreto, Provisória ou Definitiva, com Fornecimento de Material, inclusive Mureta e Hidrômetro, Rede DN 50mm	R\$ 327,87	0,01%	99,98%
13.1	07126/ORSE	Ligação Predial de Esgoto Tipo 3 - Ramal Interno de Esgoto até Caixa de Inspeção	301,54	0,01%	99,99%
12.14	11546/ORSE	Interruptor 03 seções simples, conjugado com uma tomada (2P+t), embutido, inclusive espelho e caixa 4"x2", completo	256,49	0,01%	99,99%
13.5	06011/ORSE	Assentamento de registro de gaveta em ferro fundido com bolsas, diam. = 50mm a 150mm	193,20	0,00%	100,00%
1.2	09346/ORSE	Levantamento topográfico planimétrico cadastral	R\$ 132,08	0,00%	100,00%
Total Geral			4.880.330,13	100,00%	

ANEXO I - Projeto NBR 12721:2005

Discriminação Orçamentária

B.1 Classificação

A classificação e a discriminação adiante apresentadas dos serviços que podem ocorrer na construção de uma edificação têm como objetivo sistematizar o roteiro a ser seguido na execução de orçamentos, de modo que não seja omitido nenhum dos serviços que, em cada caso particular, forem necessários ao pleno funcionamento e utilização do empreendimento, em obediência ao projeto aprovado e de acordo com o estabelecido nos memoriais descritivos e suas especificações técnicas.

De acordo com as circunstâncias especiais de cada caso, pode ser adotada e detalhada em seus pormenores, sempre que necessário.

B.2 Discriminação – Modelo

B.2.1 Serviços iniciais

B.2.1.1 Serviços técnicos

- levantamento topográfico;
- estudos geotécnicos/sondagens;
- consultorias técnicas;
- fiscalização/acompanhamento/gerenciamento;
- projeto arquitetônico;
- projeto estrutural;
- projeto elétrico/telefônico;
- projeto hidrossanitário;
- projeto ar condicionado;
- projeto prevenção contra incêndio;
- projeto luminotécnico;
- projeto som ambiental;
- projeto paisagismo e urbanização;
- maquete/perspectivas;
- orçamento/cronograma; e
- fotografias.

B.2.1.2 Serviços preliminares

- demolições;
- cópias e plotagens;
- despesas legais;
- licenças, taxas, registros;
- seguros; e
- assessorias contábil e jurídica.

B.2.1.3 Instalações provisórias

- tapumes/cercas;
- depósitos/escritórios/proteção transeuntes;
- placa de obra;
- instalação provisória água;

- entrada provisória de energia;
- instalação provisória unidade sanitária;
- sinalização;
- instalação de bombas;
- bandejas salva-vidas; e
- locação da obra.

B.2.1.4 Máquinas e ferramentas

- guas;
- elevador com torre, cabine, guincho;
- andaimes fachadeiro e suspenso;
- plataforma metálica com torres e engrenagens;
- guinchos; e
- balancins/cadeiras suspensas.

B.2.1.5 Administração da obra e despesas gerais

- engenheiro/arquiteto de obra;
- mestre de obra;
- contra-mestres;
- apontador;
- guincheiro;
- vigia;
- pessoal administrativo;
- consumos combustíveis e lubrificantes;
- consumos água, luz, telefone;
- material de escritório;
- medicamentos de emergência;
- EPI/EPC;
- bebedouros, extintores; e
- PCMAT/PCMSO.

B.2.1.6 Limpeza da obra

- limpeza permanente da obra; e
- retirada de entulho.

B.2.1.7 Transporte

- transporte interno; e
- transporte externo.

B. 2.1.8 Trabalhos em terra

- limpeza do terreno;
- desmatamento e destocamento;
- replantio de árvores;
- escavações manuais;
- escavações mecânicas;
- reaterro;
- compactação de solo;
- desmonte de rocha;
- movimento de terra; e
- retirada de terra.

B.2.1.9 Diversos

- laudos e despesas com vizinhos; e
- outros.

B.3 Infraestrutura e obras complementares

- escoramentos de terrenos de vizinhos;

- esgotamento, rebaixamento lençol d'água e drenagens;
- preparo das fundações: cortes em rochas, lastros;
- fundações superficiais/rasas;
- fundações profundas;
- reforços e consolidação das fundações;
- provas de cargas em estacas; e
- provas de carga sobre o terreno de fundação.

B.4 Supra-estrutura

- concreto protendido;
- concreto armado;
- estrutura metálica;
- estrutura de madeira; e
- estrutura mista.

B.5 Paredes e painéis

B.5.1 Alvenarias e divisórias

- alvenarias de tijolos maciços;
- alvenarias de tijolos furados;
- alvenarias de blocos;
- paredes de gesso acartonado;
- divisórias leves; e
- elementos vazados.

B.5.2 Esquadrias e ferragens

- esquadrias de madeira;
- esquadrias de ferro;
- esquadrias de alumínio;
- esquadrias plásticas;
- esquadrias mistas;
- persianas e outros;
- ferragens; e
- peitoris.

B.5.3 Vidros

- vidros lisos transparentes;
- vidros fantasia;
- vidros temperados;
- vidros aramados;
- vidros de segurança; e
- tijolos de vidro.

B.5.4 Elementos de composição e proteção fachadas

- brises

B.6 Coberturas e proteções

B.6.1 Cobertura

- estrutura de madeira para cobertura;
- estrutura metálica para cobertura;
- cobertura com telhas fibrocimento
- cobertura com telhas cerâmicas;
- cobertura com telhas plásticas;
- cobertura com telhas de alumínio;
- cobertura com telhas de aço;
- cobertura com telhas sanduíche;

- outros tipos de coberturas; e
- funilaria.

B.6.2 Impermeabilizações

- impermeabilização de fundações;
- impermeabilização de sanitários;
- impermeabilização de cozinhas;
- impermeabilização de terraços e jardins;
- impermeabilização de lajes descobertas;
- impermeabilização de lajes cobertas;
- impermeabilização de lajes de subsolo; e
- juntas de dilatação.

B.6.3 Tratamentos especiais

- tratamento térmico; e
- outros tratamentos especiais.

B-7 Revestimentos, forros, marcenaria e serralheria, pinturas e tratamentos especiais

B-7.1 Revestimentos (interno e externo)

- revestimentos de argamassa ;
- revestimentos cerâmicos/azulejos;
- revestimentos de mármore e granito;
- revestimentos de pastilhas;
- outros revestimentos; e
- peitoris.

B.7.2 Forros e elementos decorativos

- de argamassa;
- forros de gesso em placa;
- forros de gesso acartonado;
- forros de madeira mineralizada;
- forros de alumínio;
- forros de plástico;
- forros de madeira;
- outros tipos de forro; e
- rodaforros e outros complementos.

B.7.3 Marcenaria e serralheria

- fechamento de shafts;
- alçapão;
- corrimão e guarda-corpo;
- escada de marinho;
- gradis e grades;
- portões de veículos e de pedestres;

- porta corta-fogo;
- grelhas de piso;
- chaminé metálica;
- coifa;
- balcões de madeira;
- caixa de correio;
- escadas metálicas; e
- outros.

B.7.4 Pintura

- selador paredes;
- selador portas e madeiras;
- massa corrida pva e acrílica;
- pintura PVA;
- pintura acrílica;
- revestimento texturizado;
- pintura a cal;
- pintura esmalte sobre ferro;
- pintura esmalte sobre madeira;
- pintura verniz sobre madeira;
- pintura verniz sobre alvenaria; e
- outros tipos de pinturas.

B.7.5 Tratamentos especiais internos

- tratamento acústico; e
- outros tipos de tratamentos.

B.8 Pavimentações

B.8.1 Pavimentações

- contrapiso;
- pisos cerâmicos;
- pisos de ardósia;
- concreto desempenado;
- cimentados;
- pisos de basalto;
- pisos de madeira;
- pisos de mármore e granito;
- pisos plásticos;
- carpetes e tapetes;
- pisos de granitina;
- pisos de blocos;
- meio-fio; e
- degraus e patamares.

B.8.2 Rodapés, soleiras

- rodapé cerâmico;
- rodapé cimentado;
- rodapé de ardósia;
- rodapé de madeira;
- rodapé plástico;
- rodapé de granitina;
- rodapés de mármore e granito;
- rodapés de basalto;
- soleira de ardósia;
- soleira de madeira;
- soleira de granitina;
- soleiras de mármore e granito; e
- soleiras de basalto.

B.9 Instalações e aparelhos

B.9.1 Aparelhos e metais

- registros;
- válvulas;
- ligações flexíveis;

- sifões;
- torneiras;
- bacias sanitárias;
- cubas;

- lavatórios;
- tanques;
- mictórios;
- tampos;
- complementos de louça;
- equipamentos sanitários para deficientes;
- saboneteira para líquido;
- secador de mãos elétrico; e
- bebedouros elétricos.

B.9.2 Instalações elétricas

- eletrodutos, conexões, buchas e arruelas;
- fios e cabos;
- caixas e quadros de comando;
- tomadas e interruptores;
- luminárias, acessórios, postes, lâmpadas;
- equipamentos diversos elétricos;
- entrada de energia;
- eletrodutos e conexões telefônicas;
- fios e cabos telefônicos;
- caixas telefônicas;
- equipamentos diversos telefônicos;
- eletrodutos, fios, caixas para lógica e tv a cabo;
- sistema de proteção contra descargas atmosféricas; e
- mão-de-obra.

B.9.3 Instalações hidráulica, sanitária e gás

- tubos e conexões de água fria;
- tubos e conexões de água quente;
- tubos e conexões de esgoto sanitário;
- tubos e conexões de águas pluviais;
- instalações de GLP; e
- mão-de-obra.

B.9.4 Prevenção e combate a incêndio

- tubos e conexões;
- válvulas e registros;
- abrigos, hidrantes, mangueiras, extintores; e
- mão-de-obra.

B.9.5 Ar condicionado

B.9.6 Instalações mecânicas

- elevadores;
- monta-cargas;
- escadas rolantes;
- esteiras e planos inclinados; e
- outras instalações mecânicas.

B.9.7 Outras instalações

B.10 Complementação da obra

B.10.1 Calafete e limpeza

- limpeza final;
- retirada de entulhos; e
- desmontagem do canteiro de obras.

B.10.2 Complementação artística e paisagismo

- paisagismo;
- obras artísticas e painéis; e
- diversos.

B.10.3 Obras complementares

- complementos, acabamentos, acertos finais

B.10.4 Ligação definitiva e certidões

- ligações de água, luz, telefone, gás, etc; e
- ligações de redes públicas

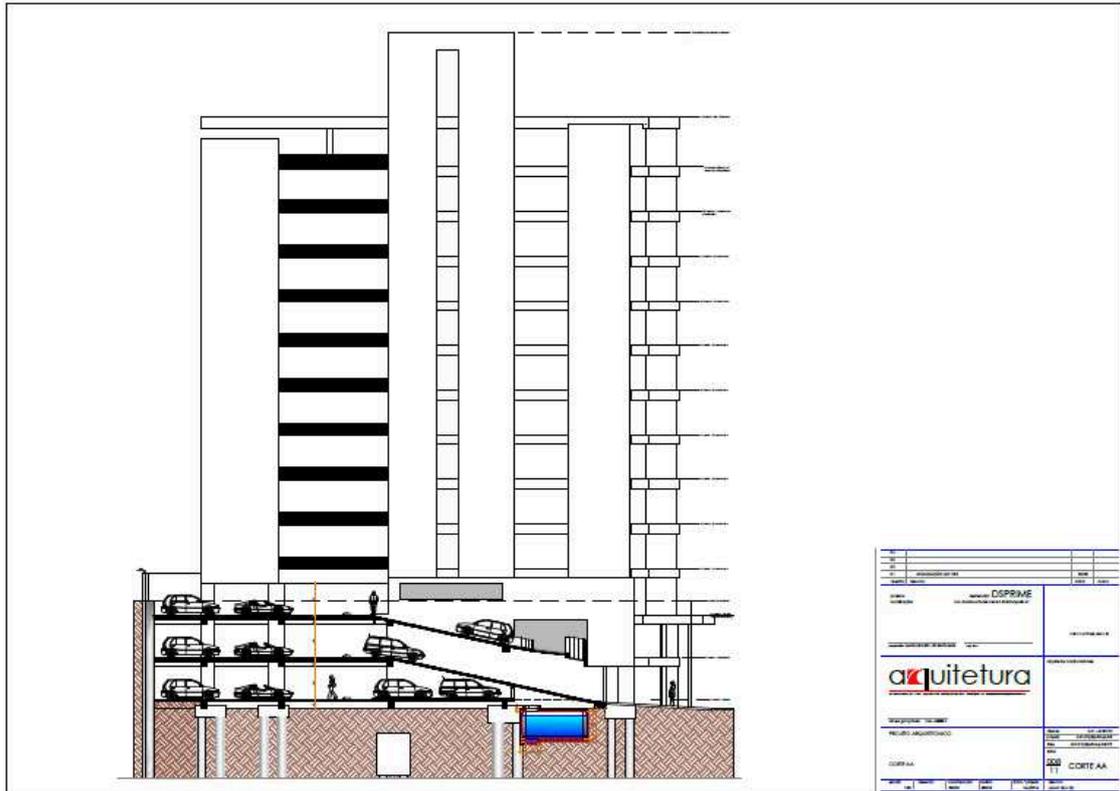
B.10.5 Recebimento da obra

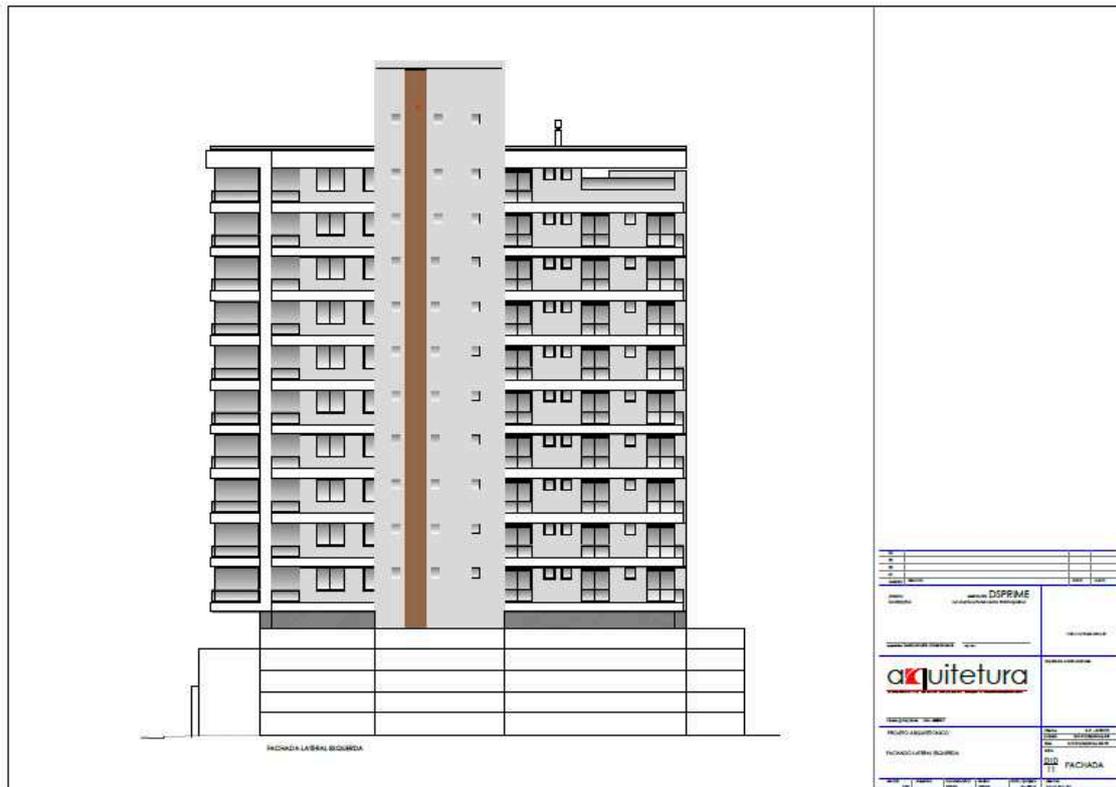
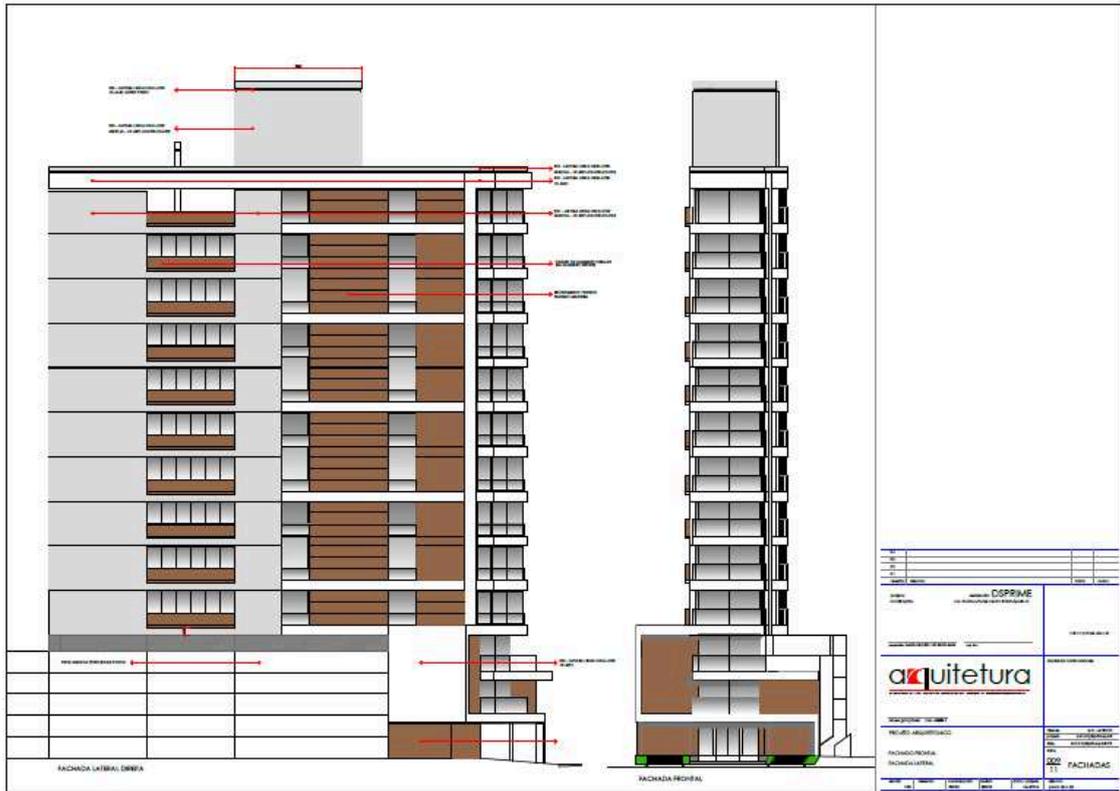
- ensaios gerais nas instalações;
- arremates; e
- habite-se.

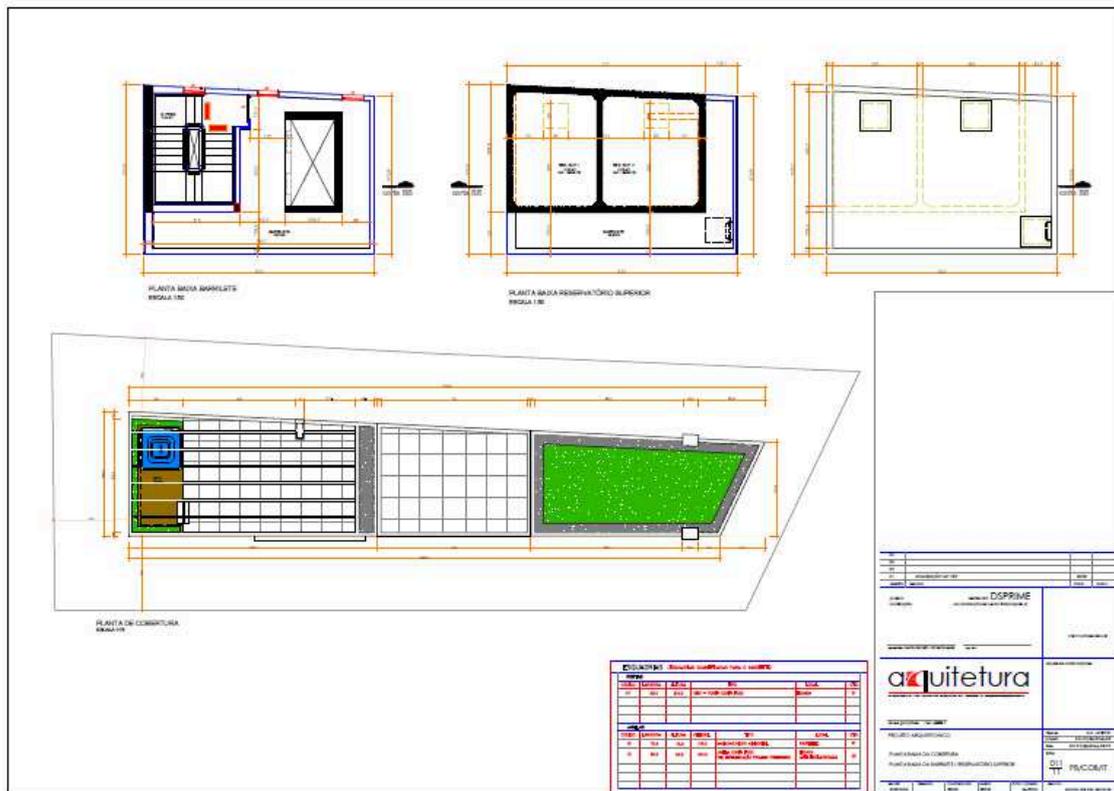
B.10.6 Despesas eventuais

- indenizações a terceiros; e
- imprevistos diversos.

B.11 Honorários do construtor**B.12 Honorários do incorporador**

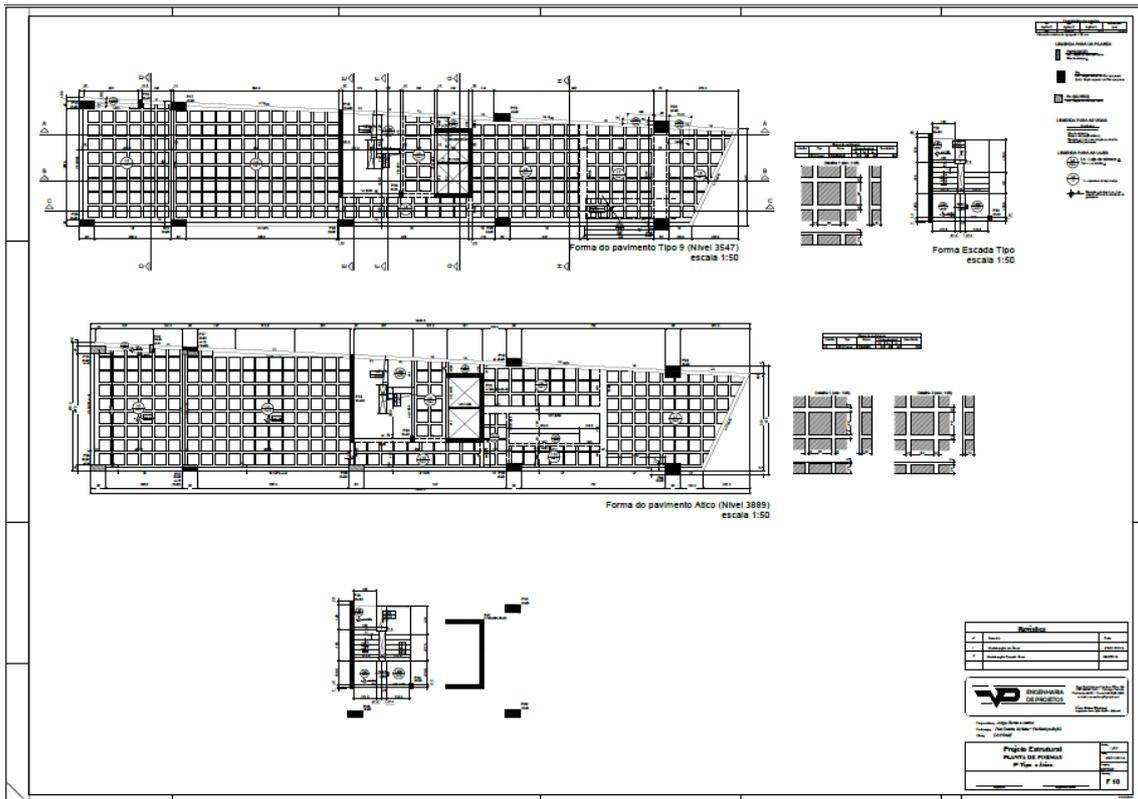


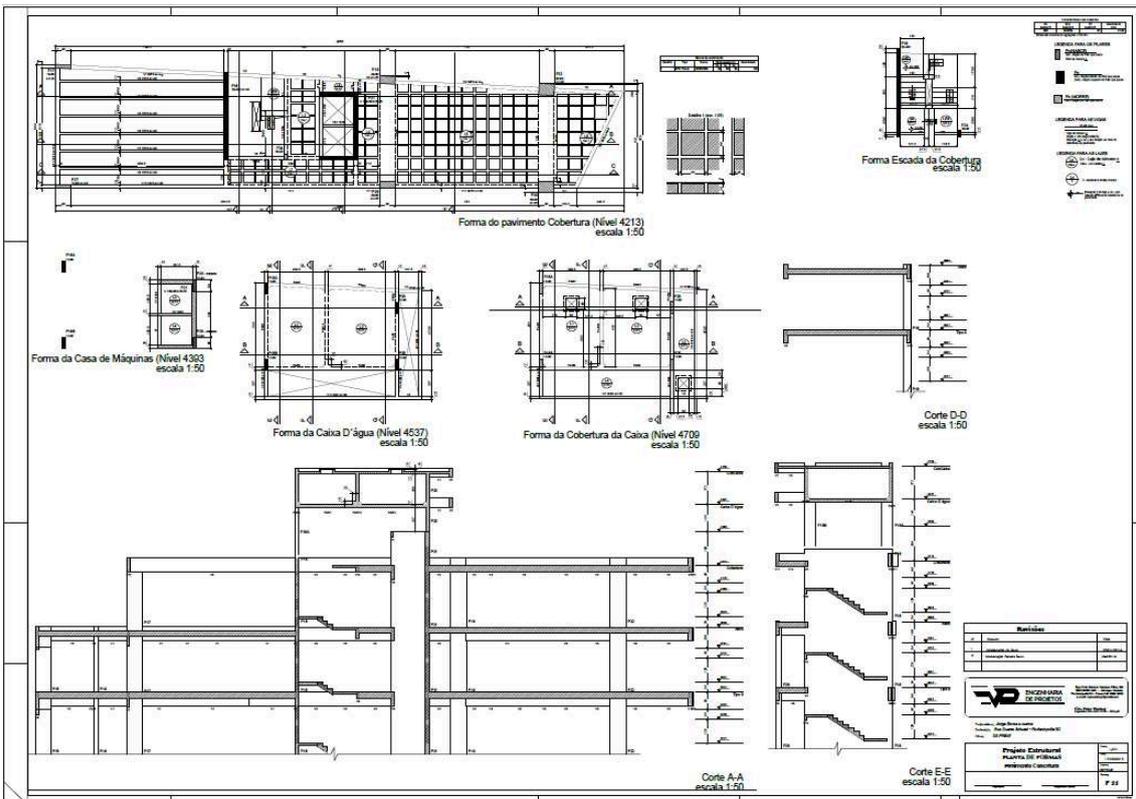
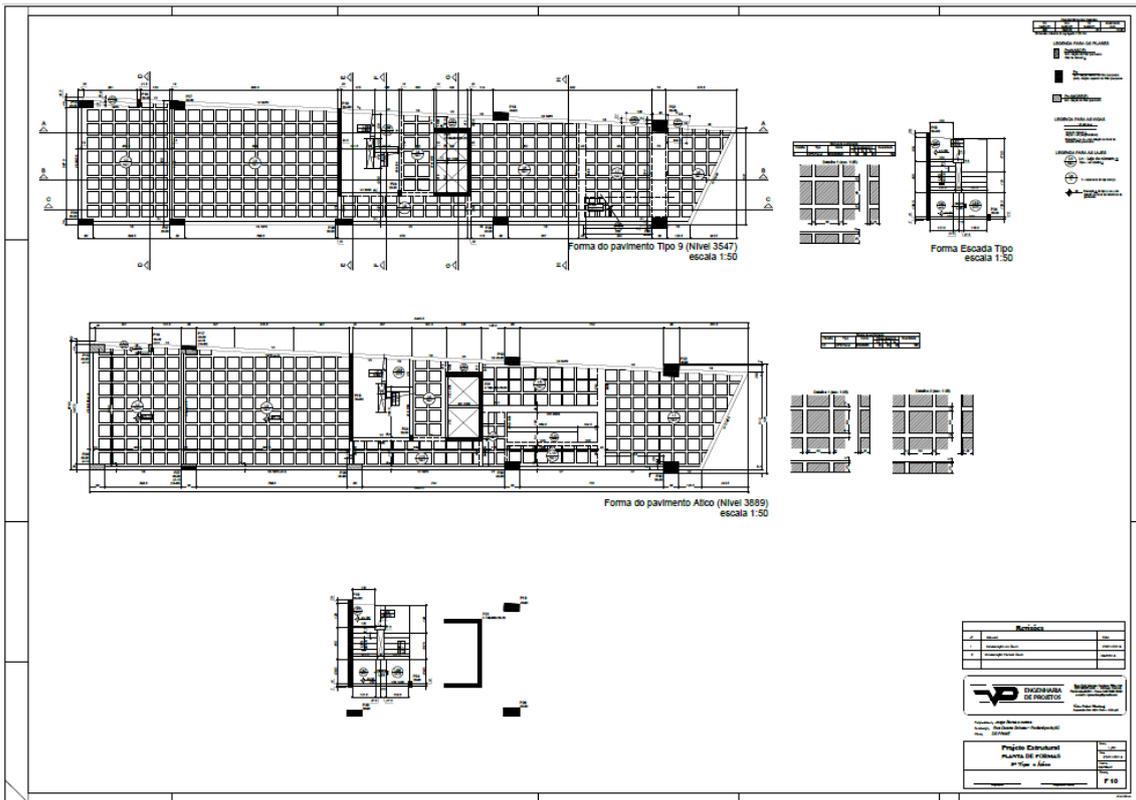


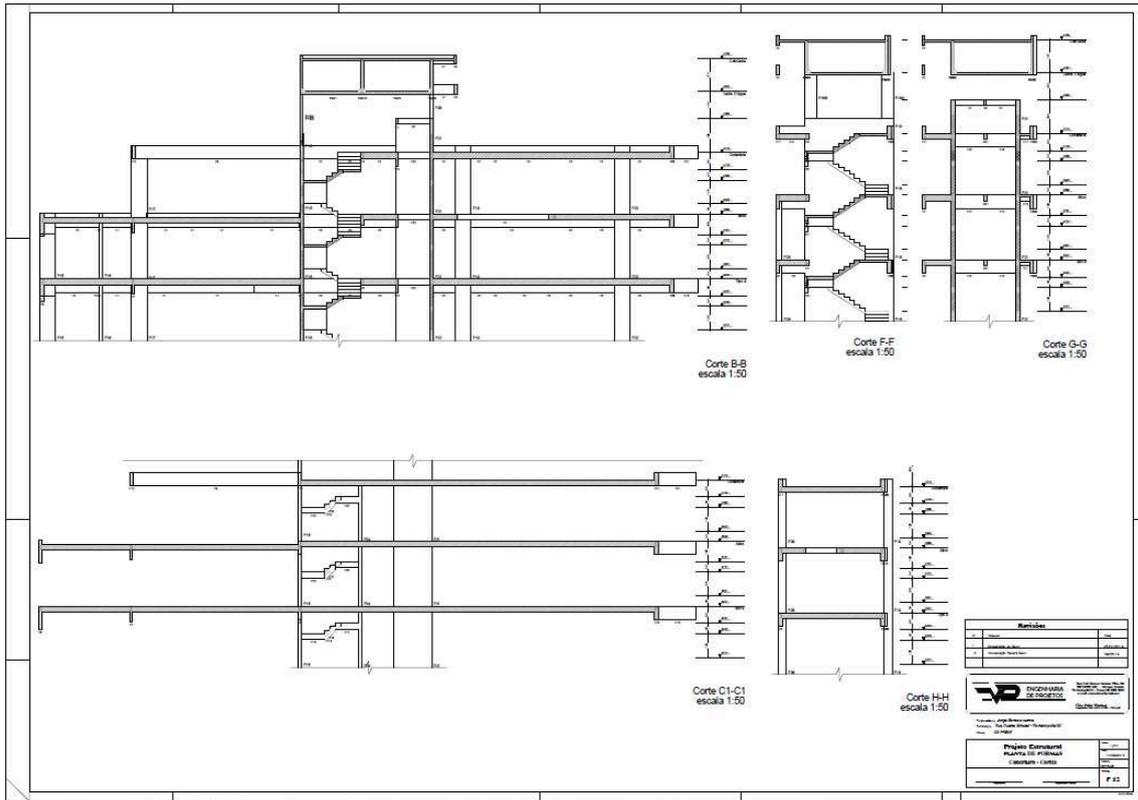


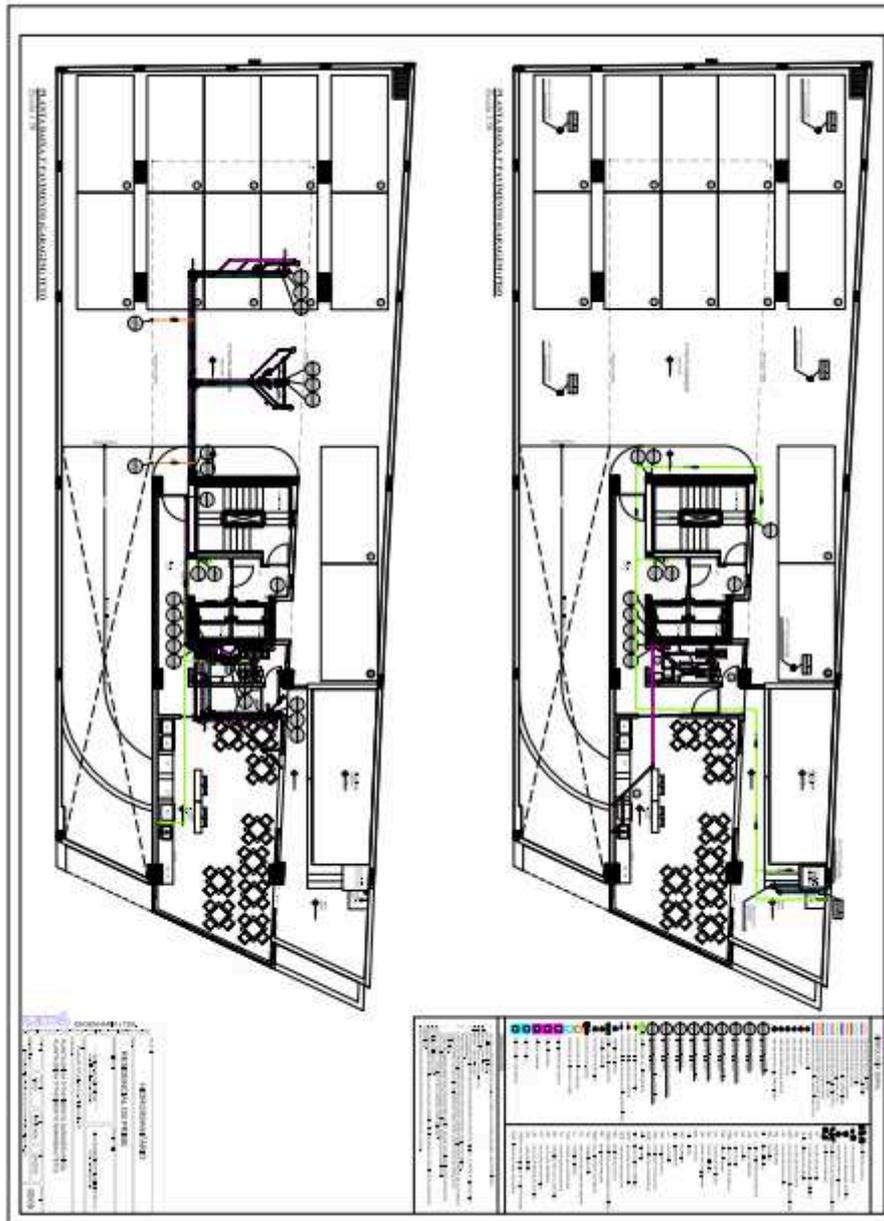
Proiectant: DSPRIME S.C. D.S.P.R.I.M.E. S.R.L. Str. ... Nr. ... Localitatea ... Jud. ...		Proiectat de: ... Verificat de: ... Aprobat de: ...	
Proiectat de: ... Verificat de: ... Aprobat de: ...		Proiectat de: ... Verificat de: ... Aprobat de: ...	
Proiectat de: ... Verificat de: ... Aprobat de: ...		Proiectat de: ... Verificat de: ... Aprobat de: ...	

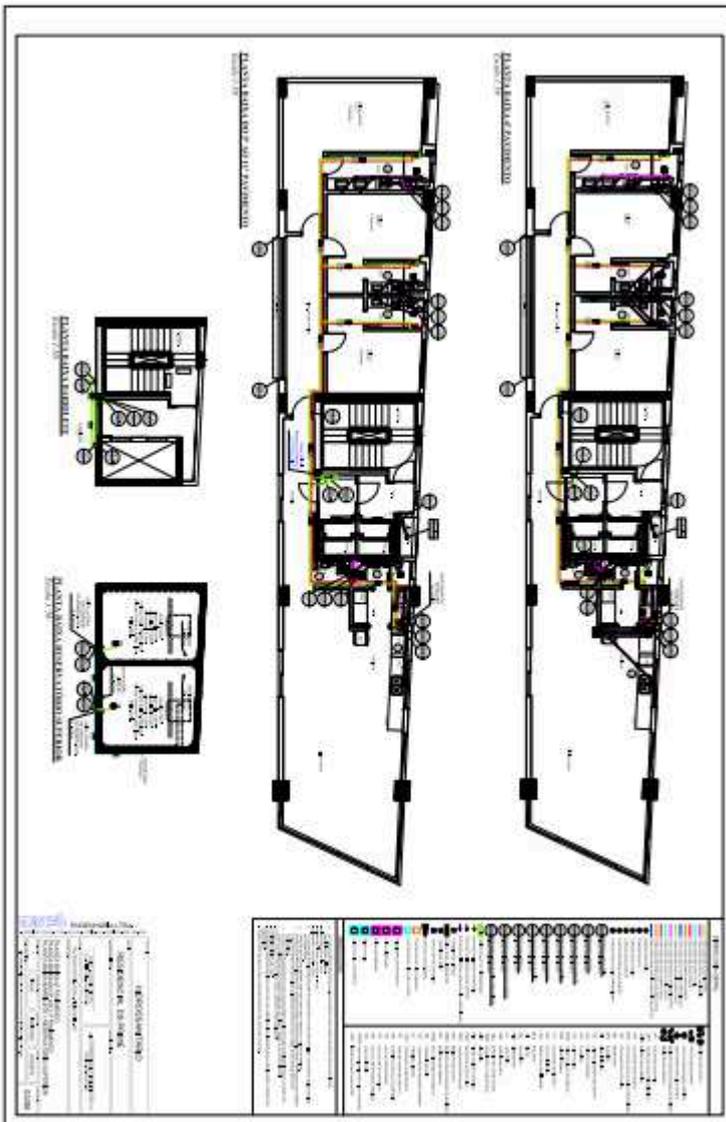
ANEXO III – PROJETO ESTRUTURAL

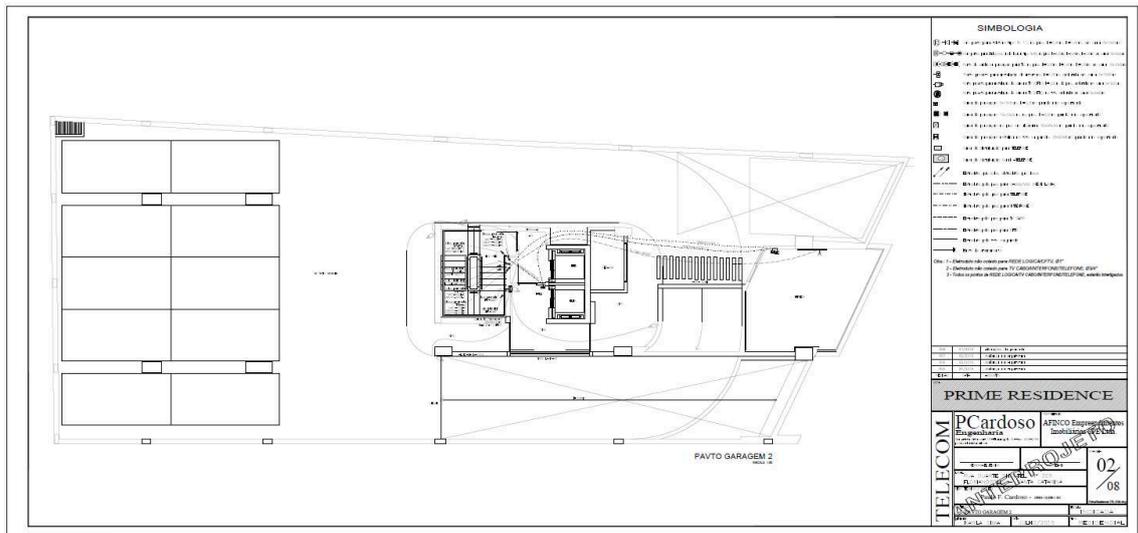
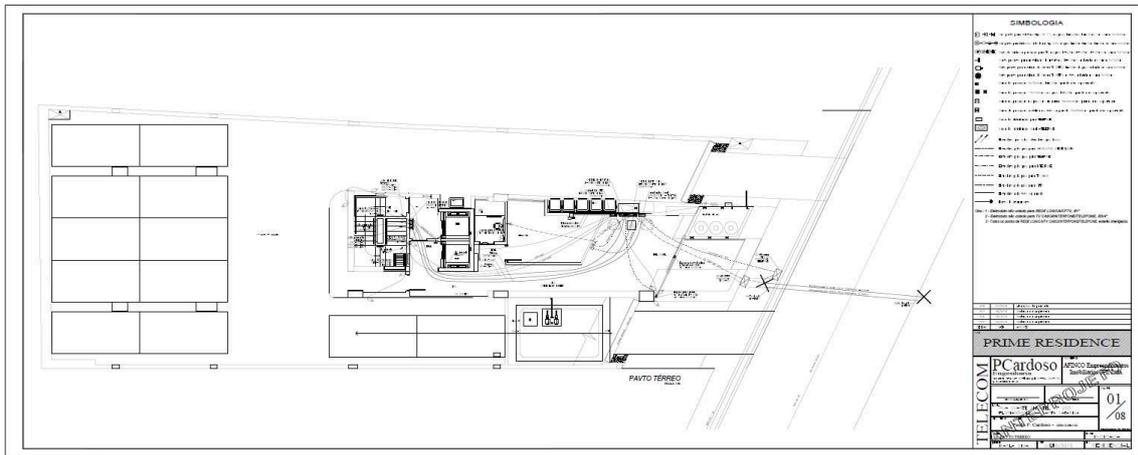
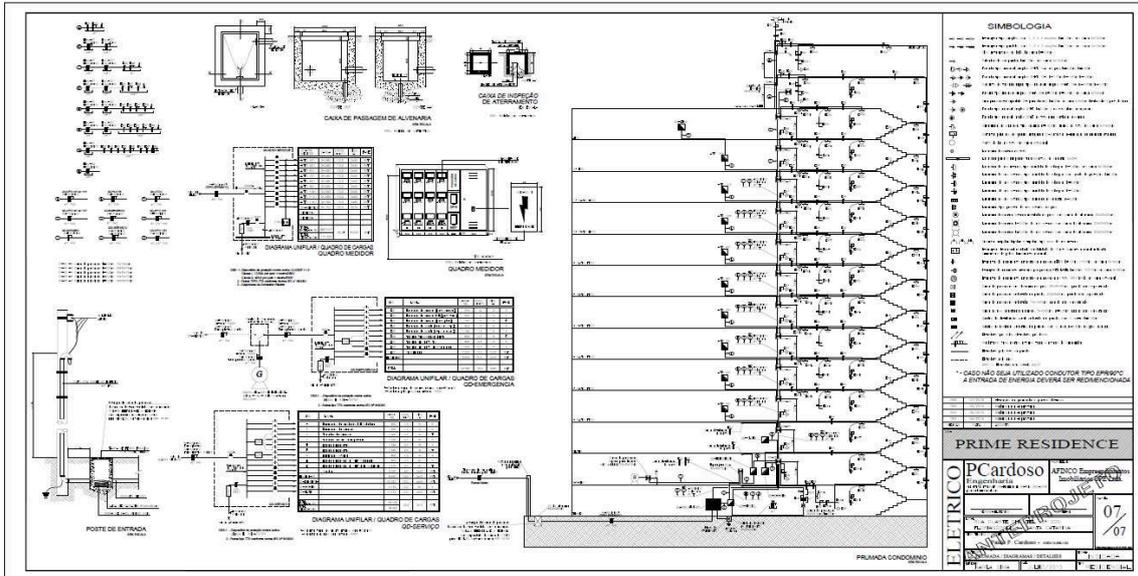


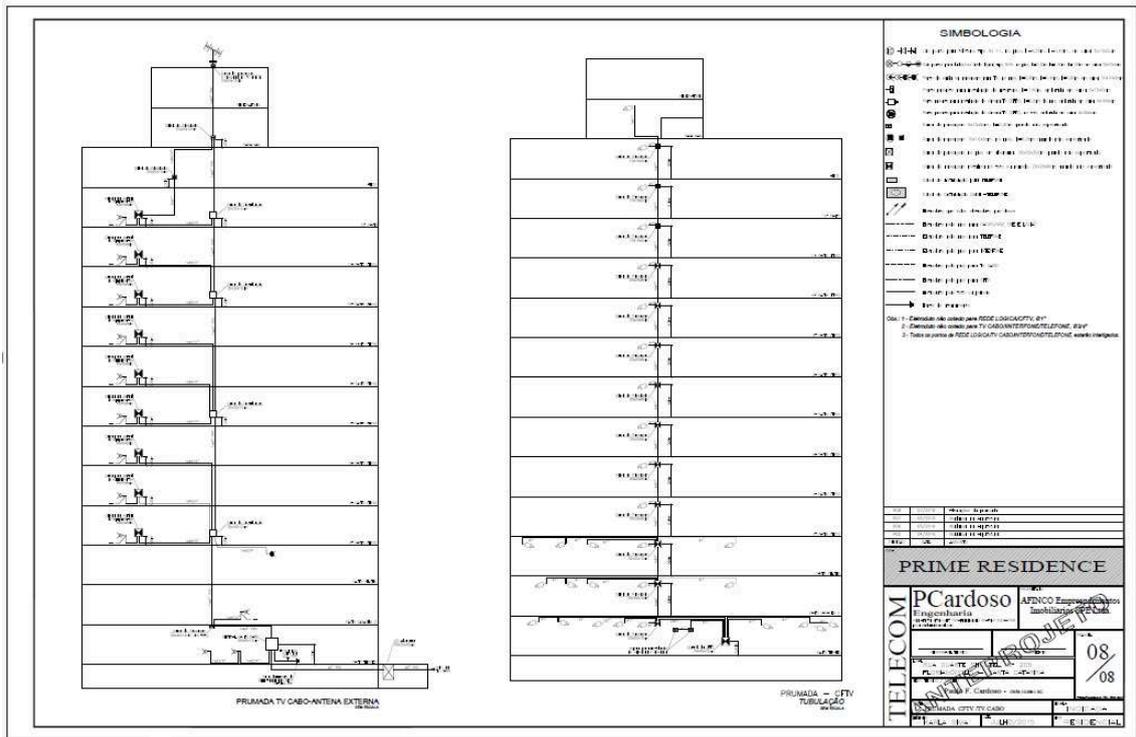
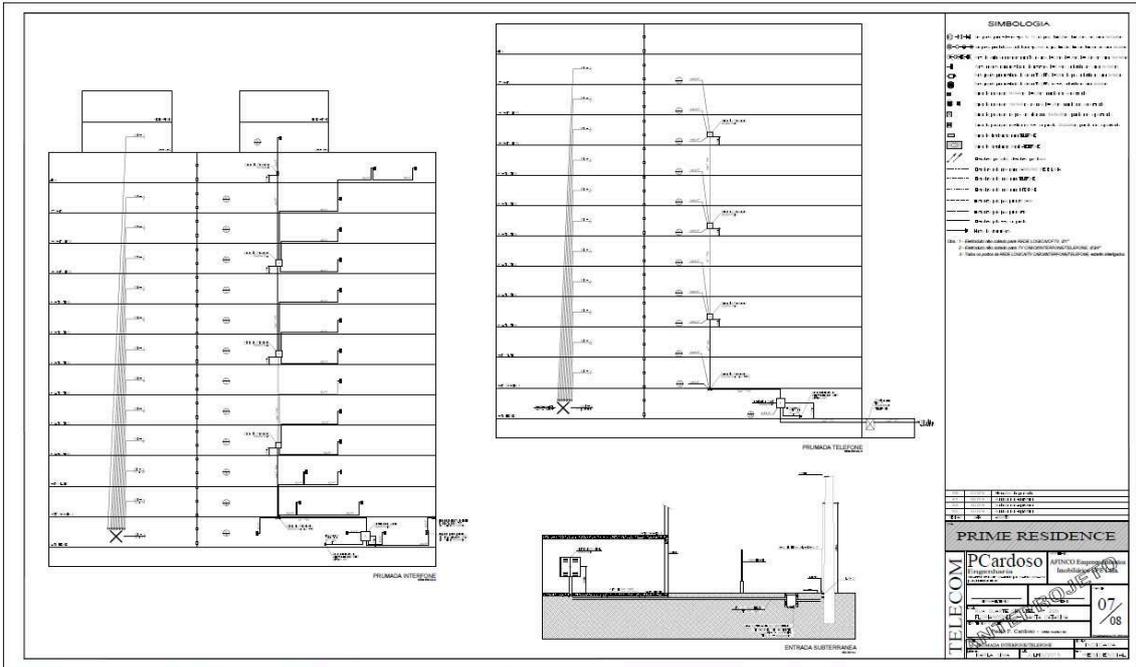












ANEXO 5 – PROJETO HIDROSSANITÁRIO

