



Marcelo Ribeiro de Godoi

Engenheiro Civil formado pela Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais - (UFMG) em 1979. Pós graduado em Engenharia Econômica, Administração Financeira, Análise Transacional, Gerenciamento por Projetos e TQC - Total Quality Control, ministrado pela Union of Japanese Scientists and Engineers (JUSE) - JAPAN em 1993. Auditor líder pelo British Standard Institution (BSI) em 1995 e BVQI - Bureau Veritas Quality International em 2.003. Autor de livro e diversos artigos e publicações. Hoje dirige a MGODOI.

A crescente expectativa quanto à qualidade dos produtos e uma competitividade cada dia maior, não mais permitem obras civis desvinculadas das modernas técnicas de Gestão Empresarial.

Para assegurar que seus resultados sejam os esperados, a MGODOI coloca à disposição de todos os empresários e profissionais do setor da construção civil as mais modernas técnicas de Gestão Empresarial e de Desenvolvimento Humano, com o objetivo de possibilitar uma crescente competitividade a todos os nossos clientes, parceiros e comunidade.



decisão eficaz

Rua Santa Catarina, 1.630 – sala 202 – Lourdes
CEP: 30.170-081 - Belo Horizonte – Minas Gerais
Telefone: (31) 3275-1335

e-mail: mgodoi@mgodoi.com.br - site: www.mgodoi.com.br

Marcelo Ribeiro de Godoi

Orçamento Fácil®

Construção Civil Predial

Março - 2009

Marcelo Ribeiro de Godoi

Orçamento Fácil

Construção Civil Predial

Março/2009

Orçamento Fácil
Construção Civil Predial

7 Capítulos

1ª edição - 1998

2ª edição - 2003

3ª edição - 2008

4ª edição - 2009

Copyright © MGODOI

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transferida por qualquer modo ou meio, seja este eletrônico, fotográfico, mecânico, ou outro, sem autorização prévia e escrita da MGODOI.

FICHA CATALOGRÁFICA

G588 O Godoi, Marcelo Ribeiro de

Orçamento fácil: construção civil predial/Marcelo Ribeiro de Godoi. Belo Horizonte. Edição do Autor, 2009.

186 p.: il.

Conteúdo: Especificação da construção - Etapas e serviços da construção - Quantidade dos serviços - Composição unitária dos serviços - Custo unitário dos serviços - Valor de custo e cronograma físico e de custo - Valor de venda e cronograma físico e de valor de venda.

1. Construção civil. 2. Engenharia de habitação. 3. Construção civil. Estimativas. 4. Construção civil. Especificações.

CDD 690

CDU 624

Bibliotecária: Núbia de Almeida Monteiro

MGODOI

Rua Santa Catarina, 1.630 – sala 202 – Lourdes

CEP: 30.170-081 - Belo Horizonte – Minas Gerais

Telefone: (31) 3275-1335

e-mail: mgodoi@mgodoi.com.br - site: www.mgodoi.com.br

Índice

Introdução	9
Capítulo 1 - Especificação da Construção	
1.1 Introdução	9
1.2 Aspectos e Fases dos Orçamentos	9
1.2.1 Fases dos Orçamentos	10
1.3 Prédio do Curso: Especificação da Construção	10
1.3.1 Contratação	11
1.3.2 Caderno de Encargos	11
1.3.3 Critérios de Medição	12
1.3.4 Dados Complementares ao Projeto	13
Exercícios	16
Capítulo 2 - Etapas e Serviços da Construção	
2.1 Introdução	17
2.2 Procedimentos - Planilha de Custos	17
2.2.1 Coluna: Etapas e Serviços	18
2.2.2 Coluna: Código da Composição	18
2.2.3 Coluna: Item	19
2.2.4 Coluna: Unidades	19
Planilha de Custos com Etapas e Serviços	20
Etapa 01 Serviços Técnicos	20
Etapa 02 Serviços Preliminares	20
Etapa 03 Canteiro de Obras	20
Etapa 04 Administração da Obra	20
Etapa 05 Despesas Gerais	21
Etapa 06 Aluguel de Equipamentos e Veículos	21
Etapa 07 Trabalhos em Terra	21
Etapa 08 Infra-Estrutura	22
Etapa 09 Estrutura	22
Etapa 10 Alvenarias, Vergas e Muros	22
Etapa 11 Esquadrias e Ferragens	22
Etapa 12 Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins	23
Etapa 13 Impermeabilização	24
Etapa 14 Revestimentos e Peitoris	24
Etapa 15 Forros e Divisórias	24
Etapa 16 Pavimentações Internas	24
Etapa 17 Rodapés e Soleiras	25
Etapa 18 Pavimentações Externas	25
Etapa 19 Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha	25
Etapa 20 Vidros	25
Etapa 21 Pintura e Tratamento	25
Etapa 22 Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica	26
Etapa 23 Complementação da Obra	26
Exercícios	26

Capítulo 3 - Quantidade dos Serviços

3.1 Introdução	27
3.2 Procedimentos	27
Cálculo das Quantidade dos Serviços	28
Etapa 01 Serviços Técnicos	28
Etapa 02 Serviços Preliminares	28
Etapa 03 Canteiro de Obras	28
Etapa 04 Administração da Obra	28
Etapa 05 Despesas Gerais	28
Etapa 06 Aluguel de Equipamentos e Veículos	28
Etapa 07 Trabalhos em Terra	28
Etapa 08 Infra-Estrutura	30
Etapa 09 Estrutura	33
Etapa 10 Alvenarias, Vergas e Muros	37
Etapa 11 Esquadrias e Ferragens	39
Etapa 12 Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins	41
Etapa 13 Impermeabilização	41
Etapa 14 Revestimentos e Peitoris	42
Etapa 15 Forros e Divisórias	45
Etapa 16 Pavimentações Internas	45
Etapa 17 Rodapés e Soleiras	46
Etapa 18 Pavimentações Externas	47
Etapa 19 Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha	48
Etapa 20 Vidros	48
Etapa 21 Pintura e Tratamento	48
Etapa 22 Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica	51
Etapa 23 Complementação da Obra	51
Planilha de Custos com as Quantidades dos Serviços	53
Etapa 01 Serviços Técnicos	53
Etapa 02 Serviços Preliminares	53
Etapa 03 Canteiro de Obras	53
Etapa 04 Administração da Obra	53
Etapa 05 Despesas Gerais	54
Etapa 06 Aluguel de Equipamentos e Veículos	54
Etapa 07 Trabalhos em Terra	54
Etapa 08 Infra-Estrutura	55
Etapa 09 Estrutura	55
Etapa 10 Alvenarias, Vergas e Muros	55
Etapa 11 Esquadrias e Ferragens	55
Etapa 12 Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins	56
Etapa 13 Impermeabilização	57
Etapa 14 Revestimentos e Peitoris	57
Etapa 15 Forros e Divisórias	57
Etapa 16 Pavimentações Internas	57
Etapa 17 Rodapés e Soleiras	58

Etapa 18 Pavimentações Externas	58
Etapa 19 Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha	58
Etapa 20 Vidros	58
Etapa 21 Pintura e Tratamento	58
Etapa 22 Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica	59
Etapa 23 Complementação da Obra	59
Exercícios	59

Capítulo 4 - Composição Unitária dos Serviços

4.1 Introdução	61
4.2 Procedimentos	61
Composição Unitária dos Serviços	63
Etapa 01 Serviços Técnicos	63
Etapa 02 Serviços Preliminares	64
Etapa 03 Canteiro de Obras	64
Etapa 04 Administração da Obra	65
Etapa 05 Despesas Gerais	66
Etapa 06 Aluguel de Equipamentos e Veículos	67
Etapa 07 Trabalhos em Terra	69
Etapa 08 Infra-Estrutura	70
Etapa 09 Estrutura	71
Etapa 10 Alvenarias, Vergas e Muros	72
Etapa 11 Esquadrias e Ferragens	74
Etapa 12 Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins	80
Etapa 13 Impermeabilização	81
Etapa 14 Revestimentos e Peitoris	82
Etapa 15 Forros e Divisórias	83
Etapa 16 Pavimentações Internas	84
Etapa 17 Rodapés e Soleiras	85
Etapa 18 Pavimentações Externas	86
Etapa 19 Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha	87
Etapa 20 Vidros	87
Etapa 21 Pintura e Tratamento	87
Etapa 22 Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica	90
Exercícios	92

Capítulo 5 - Custo Unitário dos Serviços

5.1 Introdução	93
5.2 Procedimentos	93
5.2.1 Insumos	93
• Encargos Sociais	94
5.2.2 Custo Unitário dos Serviços	94
Lista dos Insumos com a Cotação dos Preços de Mercado	95

Custo Unitário dos Serviços	100
Etapa 01 Serviços Técnicos	100
Etapa 02 Serviços Preliminares	101
Etapa 03 Canteiro de Obras	101
Etapa 04 Administração da Obra	102
Etapa 05 Despesas Gerais	103
Etapa 06 Aluguel de Equipamentos e Veículos	104
Etapa 07 Trabalhos em Terra	106
Etapa 08 Infra-Estrutura	107
Etapa 09 Estrutura	108
Etapa 10 Alvenarias, Vergas e Muros	109
Etapa 11 Esquadrias e Ferragens	111
Etapa 12 Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins	117
Etapa 13 Impermeabilização	118
Etapa 14 Revestimentos e Peitoris	119
Etapa 15 Forros e Divisórias	120
Etapa 16 Pavimentações Internas	121
Etapa 17 Rodapés e Soleiras	122
Etapa 18 Pavimentações Externas	123
Etapa 19 Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha	124
Etapa 20 Vidros	124
Etapa 21 Pintura e Tratamento	124
Etapa 22 Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica	127
Etapa 23 Complementação da Obra	128
Exercícios	129

Capítulo 6 - Valor de Custo e Cronograma Físico e de Custo

6.1 Introdução	131
6.2 Procedimentos	131
6.2.1 Curva ABC dos Serviços	131
6.2.2 Cronograma Físico e de Custo	131
Considerações Iniciais	132
Distribuição Física dos Serviços	133
Distribuição Percentual dos Serviços	135
Distribuição da Mão-de-Obra	135
6.2.3 Planilha de Programação dos Insumos	137
Planilha de Custos Consolidada	138
Etapa 01 Serviços Técnicos	138
Etapa 02 Serviços Preliminares	138
Etapa 03 Canteiro de Obras	138
Etapa 04 Administração da Obra	138
Etapa 05 Despesas Gerais	139
Etapa 06 Aluguel de Equipamentos e Veículos	139
Etapa 07 Trabalhos em Terra	139
Etapa 08 Infra-Estrutura	140

Etapa 09 Estrutura	140
Etapa 10 Alvenarias, Vergas e Muros	140
Etapa 11 Esquadrias e Ferragens	140
Etapa 12 Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins	141
Etapa 13 Impermeabilização	142
Etapa 14 Revestimentos e Peitoris	142
Etapa 15 Forros e Divisórias	142
Etapa 16 Pavimentações Internas	142
Etapa 17 Rodapés e Soleiras	143
Etapa 18 Pavimentações Externas	143
Etapa 19 Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha	143
Etapa 20 Vidros	143
Etapa 21 Pintura e Tratamento	143
Etapa 22 Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica	144
Etapa 23 Complementação da Obra	144
Curva ABC dos Valores Totais dos Serviços	145
Cronograma Físico e de Custo	150
Programação Mensal dos Insumos	152
Exercícios	161

Capítulo 7 - Valor de Venda e Cronograma Físico e de Valor de Venda

7.1 Introdução	163
7.2 Lucro da Construtora e suas Despesas Complementares	163
7.2.1 Lucro da Construtora	165
7.2.2 Despesas com o Escritório Central	165
7.2.3 Despesas Financeiras	165
7.2.4 Despesas com Impostos e Taxas	165
7.3 Valor de Venda da Obra	165
7.4 Cronograma Físico e de Valor de Venda da Obra	165
Exercícios	168

Anexo 1 - Questionário de Avaliação Resolvido	169
Anexo 2 - Projetos	177

Capítulo 1

Especificação da Construção

1.1 Introdução

Os dicionários definem o termo orçamento como *o cálculo de todos os gastos para a realização de uma obra*. Ainda que seja uma definição genérica, você verá que não há o que lhe acrescentar, tal a sua precisão.

A construção civil engloba uma enorme diversidade de obras: desde uma simples casa popular até os complexos arranha-céus. Isto para ficar apenas com as prediais, não considerando as rodoviárias, as de saneamento, as de geração de energia e tantas outras.

Apesar deste curso tratar especificamente das edificações prediais, os procedimentos apresentados se aplicam igualmente a todas as demais.

Ao longo das lições, vamos lhe mostrar, passo a passo, como elaborar o orçamento para um prédio de apartamentos, com três pavimentos e um sub-solo de garagem.

Em virtude do massivo emprego de programas para orçamento em micro computadores, não poderíamos ignorá-los neste curso. Acreditamos ter feito isso com o equilíbrio apropriado, já que o material que estamos passando às suas mãos lhe permitirá, de fato, entre der todos os procedimentos para elaborar um orçamento; com o auxílio, ou não, dessas máquinas.

1.2 Aspectos e Fases dos Orçamentos

A metodologia para a elaboração dos orçamentos na construção civil é universal. Isto significa que ela se aplica, igualmente, a qualquer local e a qualquer empresa construtora.

Entretanto, um alerta: orçamentos para duas construções idênticas, usando a mesma metodologia, podem chegar a resultados diferentes e estarem absolutamente corretos!

Eis alguns casos em que isto muito provavelmente ocorrerá:

- quando forem construídas em regiões distintas (no interior do Amazonas e em Brasília, por exemplo).

Motivo: custos diferentes entre as duas regiões. Para citar apenas um: o gasto para atender as posturas municipais será, seguramente, mais elevado em Brasília;

- quando forem construídas por empresas de nível técnico distintos.

Motivo: quanto mais domínio das técnicas de construção tiver uma empresa, melhor o seu aproveitamento dos materiais, mais racional o uso que ela faz da mão de obra e, conseqüentemente, menor o seu custo final;

- quando forem construídas em épocas distintas.

Motivo: o orçamento retrata a situação de mercado da época da construção, já que o valor da mão de obra, dos materiais e de outros recursos depende da oferta e da procura, que varia com a época.

O método para a elaboração dos orçamentos não muda, ele independe do local e da empresa construtora.

Antes do início da construção, o orçamento já terá descrito os serviços requeridos pelo projeto, quantificado todos os recursos que serão necessários, estimado os custos e, além de indicar o preço total do empreendimento, apresentado os demonstrativos de como tudo deverá estar disponível ao longo do período previsto para os trabalhos.

Este minucioso e abrangente conjunto de informações, quando exposto de forma clara e

ordenada, é um importante instrumento colocado à disposição da gerência do canteiro de obras e da alta administração.

Permitirá desde o acompanhamento de cada serviço, com a avaliação do desempenho na sua execução, até tomadas de decisão envolvendo dilatação do prazo de execução, para fazer face a eventual falta de recursos.

1.2.1 Fases dos Orçamentos

A figura 1.1 mostra um fluxograma com as diversas fases dos orçamentos, que dividimos em duas partes: fundamentos e demonstrativos.

Nos fundamentos, o projeto da obra é analisado e são fixadas as etapas construtivas e os serviços que precisam ser desenvolvidos em cada uma delas. Aqui, também, são feitos os levantamentos de todos os recursos necessários para a construção e pesquisados seus preços de aquisição no mercado.

Nos demonstrativos, os dados anteriores são sintetizados e ponderados através dos diversos relatórios emitidos.

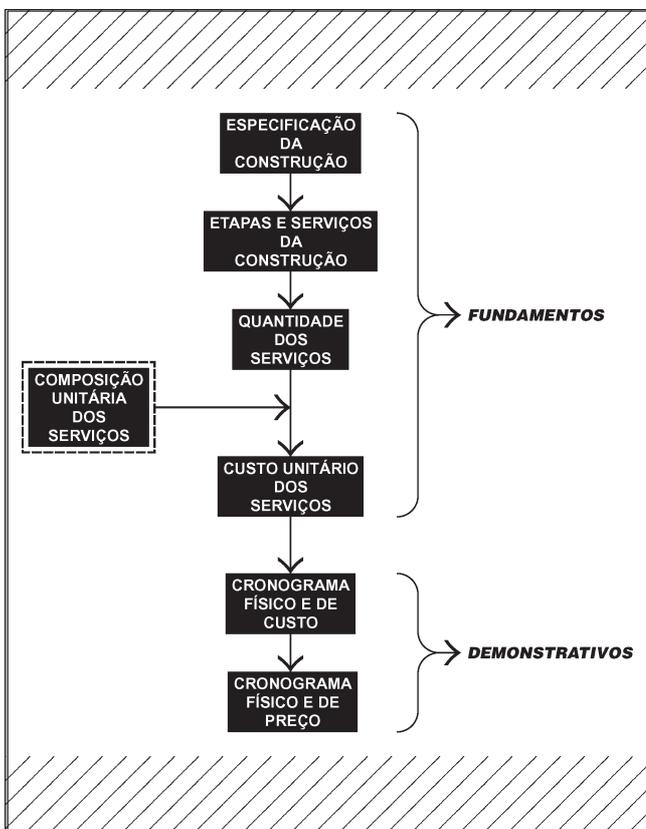


Figura 1.1: fases dos orçamentos

1.3 Prédio do Curso: Especificação da Construção

Para muitos tipos de obras civis, a partir apenas do ante-projeto, existem parâmetros que permitem uma estimativa do seu custo (bastante desprovido de exatidão, em tal condição). Veja bem, empregamos *estimativa de custo* no lugar de orçamento. Isto porque, como vimos, este último envolve o cálculo de todos os gastos e, para tanto, precisa de informações que definam a construção completamente.

É ao conjunto destas informações que designamos de *especificação* e, evidentemente, a precisão do orçamento depende diretamente da sua abrangência.

A especificação é, portanto, o ponto de partida para a elaboração dos orçamentos. Os documentos que a integram variam muito, conforme seja o porte e a complexidade da construção. Por exemplo, espera-se que para um hospital de grande porte contenha, no mínimo, os seguintes documentos:

- caderno de encargos;
- critérios de medição
- levantamento topográfico;
- estudo e projeto geotécnicos;
- vistorias;
- projeto arquitetônico;
- projeto estrutural (fundações e estrutura);
- projeto de instalações elétricas;
- projeto de instalações hidráulicas, sanitárias, gás e vapor;
- projeto de instalações de ar condicionado e ventilação mecânica;
- projeto de instalações de refrigeração, calefação, exaustão, incineração e prevenção e combate a incêndio;
- projeto de tratamento acústico;
- projeto de instalações hospitalares;
- projeto de instalações de telefones, intercomunicação e música funcional;
- projeto de paisagismo;

... o mesmo não se podendo dizer quanto a uma pequena residência.

Nas próximas páginas você vai encontrar a especificação para o prédio que servirá de modelo para a exposição da matéria do curso e, no final desta lição, cinco folhas separadas com os desenhos de projeto.

Para evitar confusão entre o significado dos termos PREÇO e CUSTO, vamos estabelecer que:

CUSTO = valor pago pelos materiais, pelo aluguel de equipamentos, pelos serviços sub-empregados e pela mão de obra acrescida dos encargos.

PREÇO = valor que engloba os custos acrescidos do lucro e de todas as despesas complementares necessárias para realizar a construção.

Algumas observações, entretanto, precisam ser feitas em relação à documentação que será apresentada, já que fizemos algumas simplificações por motivos didáticos.

- a) apenas os desenhos dos projetos arquitetônico e de estrutura foram incluídos.
Além disso, eles trazem somente as informações necessárias para que possam ser levantados os quantitativos. As demais, estão sintetizadas no item 1.3.4, sob o título de Dados Complementares ao Projeto;
- b) as instalações elétricas, telefônicas, hidráulicas, sanitárias, pluviais, prevenção e combate a incêndio, pára-raios, recepção de TV e de portaria eletrônica — devido a enorme quantidade de pequenos itens que as compõem e que levariam a extensas listagens, sem qualquer benefício ao propósito deste curso, ao contrário, fazendo crescer a documentação a ser examinada — serão consideradas como fornecidas por sub-empregada a preço global;
- c) o caderno de encargos e os critérios de medição foram substancialmente reduzidos, com o mesmo propósito de simplificar a documentação a ser examinada.

1.3.1 Contratação

- O prazo previsto para a construção é de 1 ano com os serviços empregados por preço global fixo.
- A empreiteira será remunerada a partir de avaliações mensais dos serviços executados, em conformidade com os critérios de medição estabelecidos nesta especificação.
- A empreiteira deverá considerar todos os serviços necessários, direta e indiretamente, à

completa execução das obras e instalações constantes dos documentos de projeto.

- O preço contratado, além da parcela do lucro da empreiteira, deverá conter todos os gastos e despesas relativas a: mão de obra e seus encargos, materiais e equipamentos, segurança, medicina do trabalho e preservação ambiental.
- Na fase de elaboração de sua proposta, a empreiteira deverá realizar visita técnica ao local da obra para certificar-se de todas as condições e características da área, das vias de acesso, das facilidades da região, bem como de todos os demais fatores que possam afetar a execução dos serviços.

1.3.2 Caderno de Encargos

É de responsabilidade da empreiteira cumprir, e fazer cumprir, em conformidade com as normas técnicas vigentes, os seguintes procedimentos:

1.3.2.1 Trabalhos nas Fundações

A escavação será executada manualmente até o nível de assentamento previsto no projeto, com a inspeção para verificação das condições de suporte do solo de fundação sendo procedida por técnico especializado.

A concretagem deverá ser iniciada imediatamente após a execução da escavação e respectiva inspeção. Caso isto não ocorra, nova inspeção deverá ser feita por ocasião da concretagem, limpando-se o fundo da escavação e removendo-se a camada eventualmente amolecida pela exposição ao tempo ou por água de infiltração.

Após a concretagem será procedido o reaterro da fundação, executado em camadas de espessura máxima de 20 cm e compactado de forma a se obter um grau de compactação de 95% em relação à energia do Proctor Normal.

1.3.2.2 Concreto

Deverá ser dosado experimentalmente em laboratório, empregando-se nas misturas testadas amostras representativas dos materiais que irão ser utilizados na obra, para obter a resistência característica à compressão (f_{ck}) indicada no projeto.

Os traços encontrados deverão conferir ao concreto as características de trabalhabilidade,

consistência, impermeabilidade e durabilidade exigidas para as estruturas a que se destinam.

Deverá ser mantido um rigoroso controle de qualidade sobre a fabricação do concreto sendo usado apenas cimento de fabricação recente e conforme a EB-1, ABNT.

A água deverá ser livre de quantidades excessivas de silte, matéria orgânica, álcalis, óleos, sais ou outras impurezas, conforme indicado na NBR-6118, ABNT.

Os agregados deverão ser submetidos aos ensaios previstos pela ABNT.

1.3.2.3 Fôrmas

As fôrmas deverão ser suficientemente estanques para evitar a perda de argamassa e apresentar a resistência necessária para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração do concreto, mantendo-se rigidamente na mesma posição ainda que com o emprego de recursos adicionais.

As fôrmas para as fundações poderão ser de tábuas de madeira. Para a estrutura as fôrmas deverão ser de compensado plastificado com espessura mínima de 17 milímetros.

1.3.2.4 Aço

Deverá atender às exigências da NBR7480, ABNT, para as categorias indicadas no projeto e submetido aos ensaios de tração e dobramento em amostras representativas colhidas nos lotes do canteiro de obras e ensaiado conforme os métodos previstos nas normas NBR-6152 e NBR-6153, ambas da ABNT.

A armadura de aço será cortada a frio e dobrada com equipamento adequado, de acordo com a prática usual e as normas da ABNT.

Sob circunstância alguma será permitido o aquecimento do aço da armadura para facilitar o dobramento.

A armadura antes de ser colocada em sua posição definitiva, será totalmente limpa, ficando isenta de terra, graxa, tinta, carepa e substâncias estranhas que possam reduzir a aderência, e será mantida limpa até que esteja completamente embutida no concreto.

A armadura será apoiada na posição definitiva de tal maneira que suporte, sem deslocamentos, as operações de lançamento e vibração do concreto.

1.3.3. Critérios de Medição

1.3.3.1 Trabalhos em Terra

- a) *Escavação e Aterro*: a medição de qualquer escavação e aterro será feita em m³, medidos em projeto. Não serão medidos volumes além dos teóricos previstos em projeto.
- b) *Compactação do Fundo das Escavações*: a medição será feita em m², de acordo com o projeto.

1.3.3.2 Infra Estrutura e Estrutura

- a) *Concreto Ciclópico*: a medição será feita em m³, medidos em projeto até a cota de arrasamento. Não serão medidos volumes além dos teóricos.
- b) *Fôrmas*: a medição será feita em m² pelo desenvolvimento das áreas calculadas no projeto de fôrmas e somente referente à área em contato com o concreto. Não haverá desconto para aberturas inferiores a 0,50 m².
- c) *Armação*: a medição será feita em quilogramas, tomando-se como base os pesos teóricos indicados no projeto.
- d) *Concreto*: a medição será feita em m³, de acordo com o projeto. Não serão descontados os volumes dos ferros de armação, chumbadores, nichos, aberturas e outros inferiores a 0,10 m³.

1.3.3.3 Arquitetura

- a) *Alvenaria*: para qualquer tipo, a medição será feita em m² de alvenaria pronta, de acordo com o projeto. Todos os vãos e aberturas serão descontados, exceto os que se referem aos pilares.
- b) *Vergas*: a medição será feita em metro linear, de acordo com o projeto das portas e janelas.
- c) *Esquadrias, Ferragens e Vidros*: a medição das esquadrias será feita por unidades, de acordo com o projeto. A

medição das ferragens será feita por unidade, de acordo com as esquadrias. A medição dos vidros será feita em m² de vidro assentado.

- d) *Cobertura*: a medição será feita em m² de projeção da cobertura pronta, de acordo com o projeto. Todos os vãos e aberturas serão descontados.
- e) *Impermeabilizações*: a medição será feita em m² de impermeabilização pronta. As áreas serão calculadas de acordo com o projeto.
- f) *Revestimentos*: a medição será feita em m² de revestimento pronto. As áreas serão calculadas de acordo com o projeto. Todos os vãos e aberturas serão descontados.
- g) *Pisos*: a medição será feita em m² de piso pronto, de acordo com o projeto.
- h) *Rodapés, Soleiras e Peitoris*: a medição dos rodapés será feita em metro linear de rodapé assentado, de acordo com o projeto. A medição das soleiras e peitoris será feita em m² assentado, de acordo com o projeto.
- i) *Pintura de Paredes e Forros*: a medição será feita em m² de pintura pronta, de acordo com o projeto. Todos os vãos e aberturas serão descontados. A medição será feita de uma só vez, independentemente da quantidade de demãos aplicadas.
- j) *Pintura de Esquadrias*: quando de madeira, a área considerada será a das esquadrias multiplicadas por 2,5 (o mesmo critério sendo válido quando se tratar de aplicação de cera).

Quando metálica, a área considerada será a das esquadrias multiplicadas por 2.

1.3.3.4 Limpeza

A medição será feita em m² de área limpa.

1.3.3.5 Itens Especiais

Instalações previstas para serem fornecidas por

empregados especializados (como as elétricas, telefônicas e outras) terão suas medições feitas conforme os percentuais previstos no cronograma físico, confrontados com os percentuais reais executados.

1.3.4 Dados Complementares ao Projeto

1.3.4.1 Infra Estrutura

- a) *Tubulões*: bases assentadas em terreno com taxa de trabalho no mínimo de 2,5 kg/cm² que, pelo relatório de sondagem, encontra-se a uma profundidade máxima de 10 m.

Empregar concreto ciclópico com fck ³ 9 MPa, sendo 30% do volume preenchido com pedra de mão.

- b) *Blocos, Cintas, Sapatas e Cortinas*: concreto com fck ³ 15 MPa de resistência característica à compressão. Aço conforme indicado nos desenhos de projeto.
- c) *Camada de Regularização*: assentar os tubulões, blocos, cintas, sapatas e cortinas sobre uma camada de regularização com espessura de 5 cm de concreto magro com fck ³ 9 MPa.

1.3.4.2 Estrutura

Pilares, vigas, lajes, escadas e caixa d'água em concreto com fck ³ 15 MPa de resistência característica à compressão e aço conforme indicado nos desenhos de projeto.

1.3.4.3 Alvenaria

- a) *Paredes*: tijolos cerâmicos com 8 furos, dimensões compatíveis com a espessura indicada no projeto, assentados com argamassa de cimento e areia média peneirada, traço 1:8 em volume.

Em paredes que alcancem superiormente lajes ou vigas de concreto, usar argamassa expansiva sobre a última fiada.

- b) *Vergas*: os vãos das portas e janelas receberão vergas em concreto com

resistência fck ³ 13,5 MPa, com seção transversal de 10 x 15cm, pré-moldadas na obra, com trespasse mínimo de 10 cm de cada lado, apoiadas sobre a alvenaria e fixadas com argamassa de cimento e areia com traço de 1:4 em volume.

- c) *Muros*: tijolos cerâmicos com 8 furos, dimensões compatíveis com a espessura indicada no projeto, assentados com argamassa de cimento e areia média peneirada, traço 1:8 em volume.

1.3.4.4 Cobertura

Sobre engradamento executado com madeira de lei, tratada contra fungos e cupins, aplicar telhas onduladas de fibro-cimento com espessura de 6 mm. Os rufos, calhas e chapins serão em chapa galvanizada # 20.

Pisos e paredes frios são os que pertencem a cozinha, área de serviço, banheiro e varanda.

1.3.4.5 Impermeabilização

- a) *Cortinas, Lajes Descobertas e Jardineiras*: impermeabilizar com manta asfáltica.
- b) Pisos e Paredes Frios: impermeabilização rígida.
- c) Caixa d'Água: impermeabilização por cristalização.

1.3.4.6 Acabamentos

(veja também o item 1.3.4.7)

- a) *Revestimentos e Peitoris*:
- Chapisco: argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:4 em volume e acabamento rústico;

- Emboço Interno: argamassa de cimento e areia média lavada e peneirada, traço 1:8 em volume;
- Emboço Externo: argamassa de cimento e areia média lavada e peneirada, traço 1:6 em volume;
- Reboco Interno: argamassa de cimento e areia média lavada e peneirada, traço 1:8 em volume;
- Reboco Externo: argamassa de cimento e areia média lavada e peneirada traço 1:6 em volume;
- Cerâmica em Paredes: assentar sobre o emboço com argamassa tipo cola;
- Peitoris: assentar com argamassa de cimento e areia, traço 1:4 em volume. A largura será a da alvenaria acrescida de 5 cm.

b) *Pisos*:

- Laje Impermeabilizante: concreto fck ³ 9 MPa;
- Cimentado Áspero: argamassa de cimento e areia média lavada, traço 1:4 em volume;
- Pedra São Tomé e Granito: assentar sobre argamassa, ainda úmida, de cimento e areia média lavada, traço 1:4 em volume;
- Cerâmica: assentar sobre contra piso úmido;
- Tacos de Madeira: assentar com prego sobre contra piso úmido.

c) *Rodapés e Soleiras*:

- Pedra São Tomé e Granito: altura de 7 cm, assentados com argamassa de cimento e areia traço 1:4 em volume. A largura da soleira será a da alvenaria acrescida de 2,5 cm;
- Madeira: altura de 7 cm, fixados com pregos sobre barrote de madeira.

1.3.4.7 Plano Geral dos Acabamentos

Acabamentos: Codificação	
PISOS 1 = cimentado áspero 2 = cerâmica 30 x 30 cm 3 = pedra São Tomé 4 = granito 5 = taco de madeira 6 = laje impermeabilizante	PORTAS, JANELAS, ARMÁRIOS 24 = bancada em granito 25 = armário sob bancada 26 = porta prancheta para pintura 27 = porta prancheta para cera 28 = porta de alumínio 29 = janela de alumínio 30 = corrimão em tubo de aço Φ 1 1/2" 31 = gradil em tubo de aço Φ 1 1/2" 32 = alçapão 33 = armário embutido
REVESTIMENTOS 7 = chapisco 8 = emboço 9 = reboco 10 = cerâmica 20 x 20 cm 11 = forro de gesso 12 = cerâmica 10 x 10 cm tipo A 13 = cerâmica 10 x 10 cm tipo B 14 = concreto aparente	VIDROS 34 = vidro incolor liso e = 4 mm 35 = vidro fantasia e = 4 mm
RODAPÉS, SOLEIRAS, PEITORIS 15 = rodapé em madeira h = 7 cm 16 = rodapé em granito h = 7 cm 17 = rodapé em pedra São Tomé h = 7 cm 18 = rodapé em argamassa h = 7 cm 19 = soleira em granito e = 2 cm 20 = soleira em pedra São Tomé e = 2 cm 21 = peitoril em granito e = 2 cm 22 = peitoril em concreto 23 = chapim em chapa galvanizada # 20	PINTURA 36 = látex acrílico sem massa 37 = látex acrílico com massa acrílica 38 = látex PVA sem massa 39 = látex PVA com massa corrida 40 = verniz poliuretano em concreto aparente 41 = esmalte em esquadrias metálicas 42 = esmalte em esquadrias de madeira 43 = cera em esquadrias de madeira 44 = cera em rodapés de madeira

Acabamento da Garagem e do Hall de Entrada										
Local	Piso	Teto	Parede	Rodapé	Soleira	Peitoril	Porta	Janela	Armário	Vidro
Garagem	6-1	14-40	7-9-38							
Banho	6-2	7-9-37	7-8-10-38		20	22	26-42	29		35
Depósito	6-1	14-38	7-8-10-38		20	22	26-42	29		34
Escada	3		7-9-38	17						
Portões							31-41			
Hall	3		7-9-37	17	19	21	28			34
Corredor	6-1			18						
Muros			7-9-36			23				

Acabamento da Cobertura e da Área de Circulação										
Local	Piso	Teto	Parede	Rodapé	Soleira	Peitoril	Porta	Janela	Armário	Vidro
Cobertura						23		32-41		
Circulação	4	7-9-39	7-9-37	16	19	21	27-28	29-32-41-43		34

Acabamento dos Apartamentos										
Local	Piso	Teto	Parede	Rodapé	Soleira	Peitoril	Porta	Janela	Armário	Vidro
Sala	2	7-9-39	7-9-39	16	19	21	27-28-43	29		34
Varanda	2	7-9-37	7-9-37	16	19	21	28-30-41	29		34
Cozinha	2	11-37	7-8-10		19	21	26-42	29	24-25	34
Serviço	2	11-37	7-8-10		19	21		29	24	34
Banho Serv	2	11-37	7-8-10		19	21	26-42	29		35
Banho Soc	2	11-37	7-8-10		19	21	26-42	29	24-25	35
Banho Suite	2	11-37	7-8-10		19	21	26-42	29	24-25	35
Quartos	5	7-9-39	7-9-39	15-44	19	21	27-43	29	33	34
Hall	5	7-9-39	7-9-39	15-44	19		27-28-43			

Acabamento das Fachadas										
Local	Piso	Teto	Parede	Rodapé	Soleira	Peitoril	Porta	Janela	Armário	Vidro
Frente			7-8-12-13							
Fundo			7-9-36							
Direita			7-9-36							
Esquerda			7-9-36							

Exercício - Capítulo 1

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *a metodologia para a elaboração dos orçamentos na construção civil é universal, isto é: dela se aplica, igualmente, a qualquer local e a qualquer empresa construtora;*
- B) *para estarem corretos, orçamentos para duas construções idênticas e usando a mesma metodologia devem chegar aos mesmos resultados;*
- C) *designa-se especificação de uma construção ao conjunto de informações que a definam completamente – em consequência, a precisão de um orçamento depende diretamente de sua abrangência.*

Capítulo 2

Etapas e Serviços da Construção

2.1 Introdução

Antes de qualquer outra coisa, e dispondo basicamente do conjunto de documentos contendo a especificação da obra, um orçamentista precisa responder à seguinte questão:

Quais são as quantidades (e os tipos) de material, mão de obra, equipamento, energia e tudo o mais que será necessário para executar a obra?

Esta é a parte fundamental, o restante são apenas demonstrativos feitos a partir dela.

Mesmo para aqueles sem maior experiência com orçamentos, a questão é relativamente simples de equacionar: basta considerar a obra, que é um conjunto complexo de informações, dividida em suas partes elementares, bem mais simples de serem analisadas.

Portanto, na prática, os orçamentos — não importando a complexidade ou o tipo da construção

(predial, rodoviária, mecânica etc) – são feitos buscando definir primeiramente:

- as **etapas** construtivas que serão necessárias;
- os **serviços** que precisam ser desenvolvidos nessas etapas;

para, finalmente, chegar aos:

- **insumos** (materiais, mão de obra e equipamentos) e seus respectivos consumos, necessários à execução de cada serviço e, quando agrupados, da obra completa.

2.1 Procedimentos

Seguindo a metodologia exposta na introdução, o primeiro passo do orçamento (este que agora estamos dando) consiste, essencialmente, em listar as etapas da construção e os serviços correspondentes.

Esta listagem é feita na Planilha de Custos que, até ficar completa, seguirá recebendo dados em diferentes lições, como estará acontecendo aqui.

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
10		Alvenaria, Vergas e Muros				
10.01	070006	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Maciço e = 5 cm	m2			
10.02		Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado				
10.02.01	070200	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 10 cm	m2			
10.02.02	070205	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 15 cm	m2			
10.03		Aperto com Argamassa Expansiva				
10.03.01	070711	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 10 cm	m			
10.03.02	070716	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 15 cm	m			
10.04	070900	Verga em Concreto	m3			
10.05	074000	Muro Acabado de Tijolo Furado e = 20 cm h = 2,5 m	m			

Quantidade que a obra requer de cada serviço. Será calculada na Lição 3.

Veja explicação mais adiante nesta lição

O custo unit. do serviço será calculado na Lição 5. O custo total será dado pelo produto (Quant) x (Unit). Estas duas colunas serão preenchidas na lição 6.

Figura 2.1: algumas linhas “de amostra” da Planilha de Custos.

Mais adiante, nesta lição, você encontrará essa planilha referente ao prédio do curso, da qual, na figura 2.1, inserimos algumas linhas para auxiliá-lo na visualização. As explicações que passaremos a detalhar, quanto aos procedimentos referentes às colunas que agora devem ser preenchidas, seguem a ordem requerida pelo encadeamento lógico dos dados, e não a ordem das colunas na planilha.

2.2.1 Coluna: Etapas e Serviços

Nesta coluna são relacionados as etapas e os serviços que nelas precisam ser desenvolvidos. As etapas são implantadas na mesma seqüência usada durante a construção e são bastante fáceis de determinar.

Na verdade, nem mesmo há dificuldade em apresentar uma listagem de etapas que sirva para a grande maioria das edificações prediais, como, por exemplo, esta a seguir que, com ligeiras modificações, serviu de base para o prédio do nosso curso.

Etapas Típicas para as Edificações Prediais

- serviços técnicos;
- serviços preliminares;
- instalação do canteiro de obras;
- administração da obra;
- despesas gerais;
- equipamentos e veículos;
- trabalhos em terra;
- fundações;
- estrutura;
- alvenaria;
- esquadrias;
- cobertura;
- instalações elétricas;
- instalações telefônicas;
- instalações hidráulicas;
- instalações sanitárias;
- instalações pluviais;
- impermeabilização;
- revestimento de forros e paredes;
- forros;
- pisos;
- vidros;
- pintura;
- serviços complementares.

Para evitar confusão entre o significado dos termos PREÇO e CUSTO, vamos estabelecer que:

CUSTO = valor pago pelos materiais, pelo aluguel de equipamentos, pelos serviços sub-empregados e pela mão de obra acrescida dos encargos;
PREÇO = valor que engloba os custos acrescidos do lucro e de todas as despesas complementares necessárias p/ realizar a construção.

Contrariamente à facilidade encontrada com as etapas, a implantação dos serviços que nelas precisam ser desenvolvidos depende muito da experiência do profissional, mesmo levando em conta a disponibilidade, em manuais e programas para micro computadores, de extensos arquivos de serviços. Tais arquivos são designados de Composição Unitária dos Serviços e serão tratados na lição 4. Não obstante a enorme ajuda que isto traz, ainda assim o orçamentista terá que escolher, usando a sua experiência, aqueles aplicáveis a cada etapa.

Em síntese, pode-se dizer o seguinte: para cada etapa fixada, seguida de cuidadosa análise da especificação da obra, uma consulta à Composição Unitária de Serviços ajudará a mostrar, para a esmagadora maioria dos casos, os serviços que serão necessários.

Para aquilatar o grau de dificuldade envolvido nisto, solicitamos a um técnico em edificações prediais, sem nenhuma experiência na elaboração de orçamentos, que determinasse, usando a Composição Unitária de Serviços do programa que está processando os dados do curso, quais os correspondentes à etapa designada estrutura, veja a página 12. Foi “tiro e queda”: fácil, rápido e com 100% de acerto.

2.2.2 Coluna: Código da Composição

O título desta coluna na planilha é abreviado para **Cód. Comp.** e ele se refere ao código do serviço na Composição Unitária. Portanto, o seu preenchimento é feito ao serem implantados os serviços (veja o item 2.2.1 anterior), que é a ocasião em que esta composição estará sendo consultada, ou seja: à medida que são identificados os serviços necessários para cada etapa, ao mesmo tempo são anotados seus códigos correspondentes.

O orçamentista pode alterar a codificação original, se por qualquer razão desejar fazê-lo. Da mesma forma, poderá também alterar os termos originais com que o serviço é designado no programa.

2.2.3 Coluna: Item

Nesta coluna, você pode ver que a numeração é formatada em pares separados por pontos. O primeiro par sempre indica a ordenação da etapa construtiva (por exemplo: 10 para a etapa de alvenarias, vergas e muros, veja a página 12).

Quando há grupos de serviços afins, o segundo par de números é usado para indicá-lo (por exemplo: 10.02, que engloba os diversos serviços de alvenaria em tijolo cerâmico furado, veja a página 12). Neste caso será, então, seguido de um terceiro par, para ordenar o serviço propriamente dito (por exemplo: 10.02.01 para a alvenaria em tijolo cerâmico furado com espessura de 10 centímetros, veja a página 12).

Quando não há grupos de serviços afins, o segundo par de números já indica a ordenação do serviço dentro da etapa (por exemplo: 10.04 para verga em concreto, ainda na página 12; concluindo-se que este é o único tipo de verga empregada na construção).

2.2.4 Coluna: Unidades

O título desta coluna, na planilha, é abreviado para *Unid*, e nela são indicadas as unidades de medição dos serviços. Essas unidades, como os códigos (veja o item 2.2.2 anterior), estão indicadas na Composição Unitária de Serviços e, portanto, o procedimento é o mesmo que já vimos: à medida que se identifica na composição os serviços necessários para cada etapa, ao mesmo tempo são anotados suas unidades.

Há uma exceção contudo: são os serviços para os quais anotamos **VB** como unidade (veja as próximas páginas). Para estes teremos que fazer algumas alterações na Composição Unitária original, assunto de que trataremos na lição 4.

Por enquanto, basta saber que esta é a abreviatura que usaremos para indicar **VERBA**, significando serviço orçado por valor global sem detalhamento dos respectivos insumos. Em alguns casos, indicará aquisição de terceiros em regime de sub-empregada, por preço global, pronto, colocado na obra e com o transporte já incluído (o que é, mais ou menos, a mesma coisa).

Para os serviços da etapa 22 (relativos aos sistemas elétrico, telefônico, sanitário etc), a indicação de que seriam sub-empregados, VB, foi feita na lição 1, na letra (b) do item 1.3. Em consequência, o mesmo tratamento está agora sendo aplicado a louças, metais e acessórios para banheiro e cozinha (19.01, 19.02 e 19.03).

Contudo, há diversas outras indicações de VB, para as quais devemos comentar as razões:

- os Serviços Técnicos, etapa 01, pela própria natureza, são sempre orçados dessa maneira; bem como alguns serviços da etapa de Complementação da Obra (23.04, 23.06, 23.07 e 23.08). Para edificações de menor porte, este também é o caso dos serviços enquadrados como Despesas Gerais (05.01 a 05.13);
- na etapa 03, Canteiro de Obras, a indicação VB para a maioria dos serviços é de caráter didático, pelos mesmos motivos que foram apresentados para aqueles da etapa 22;
- ainda de ordem didática foi a decisão de alugar os Equipamentos e Veículos da etapa 06 — exceto o serviço (06.01), Andaime Fachadeiro, para que possa ser mostrada a maneira de calcular a sua quantidade na lição 3 —, o que é um caso de fornecimento por terceiros (VB). A consequência de não fazê-lo seria sentida mais a frente quando, na composição unitária dos serviços, haveria repetidas incidências desses equipamentos, apenas fazendo crescer a documentação a ser examinada

O termo insumo significa todo e qualquer recurso empregado numa construção, tais como: materiais, mão de obra, equipamentos, energia etc.

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 1/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
01		Serviços Técnicos				
01.01	000005	Levantamento Plani-Altimétrico	VB			
01.02	000011	Estudos Geotécnicos	VB			
01.03	000012	Vistorias e Fotos	VB			
01.04	010005	Projeto Arquitetônico	VB			
01.05	010016	Projeto Geotécnico	VB			
01.06	010015	Projeto Estrutural	VB			
01.07	010021	Projeto das Instalações: Elétrica, Telefone, Hidro-Sanitária, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio	VB			
01.08	010100	Orçamento e Planejamento da Obra	VB			
01.09	010400	Manual do Proprietário	VB			
02		Serviços Preliminares				
02.01	000040	Limpeza e Preparo do Terreno	m2			
02.02	000051	Locação da Obra	m2			
03		Canteiro de Obras				
03.01	005009	Tapume em Compensado c/ Porta e Portão	m2			
03.02	005015	Edificação Provisória c/ 2 Pavimentos para: Escritório, Almoxarifado, Vestiário, Cantina e Sanitário	VB			
03.03	005043	Móveis e Utensílios p/ a Edificação Provisória	VB			
03.04	005106	Redes e Ligações Provisórias de: Energia, Telefone, Água e Esgoto	VB			
03.05	005129	Manutenção do Canteiro de Obras	VB			
03.06	000210	Desmobilização do Canteiro de Obras	VB			
04		Administração da Obra				
04.01		Técnica				
04.01.01	290005	Engenheiro Chefe da Obra	mês			
04.01.02	290060	Técnico em Edificações	mês			
04.02		Produção				
04.02.01	290010	Mestre de Obra	mês			
04.02.02	290061	Operador da Betoneira	mês			
04.03		Apoio				
04.03.01	290007	Chefe Administrativo	mês			
04.03.02	290050	Vigia - Porteiro	mês			
04.03.03	290075	Supervisor de Segurança	mês			
04.03.04	290063	Servente de Apoio	mês			

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa	Página 2/7		
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
05		Despesas Gerais				
05.01	280011	Materiais de Consumo e Primeiros Socorros	VB			
05.02	280022	Seguro de Responsabilidade Civil	VB			
05.03	000016	Despesas Legais: Impostos, Taxas e Licenças p/ Início de Obra	VB			
05.04	280040	Retirada de Entulho	VB			
05.05	280060	Combustíveis e Lubrificantes	VB			
05.06	280091	Eletricidade, Telefone e Água	VB			
05.07	280146	Alimentação e Vale Transporte	VB			
05.08	235020	Ferramentas Leves	VB			
05.09	233010	Equipamentos de Proteção Individual	VB			
05.10	010200	Controle Tecnológico do Concreto	VB			
05.11	010210	Controle Tecnológico do Aço	VB			
05.12	010111	Contabilidade	VB			
05.13	280170	Publicações e Anúncios	VB			
06		Aluguel de Equipamentos e Veículos				
06.01	231110	Andaime Fachadeiro (## = m2.mês)	##			
06.02	231109	Andaime Interno	VB			
06.03	231125	Betoneira de 500 litros c/ Carregador	VB			
06.04	231141	Bomba D'Água	VB			
06.05	231151	Compactador de Solo	VB			
06.06	231181	Guincho de Coluna	VB			
06.07	231261	Vibrador de Imersão p/ Concreto	VB			
06.08	231211	Máquina p/ Cortar Ferro	VB			
06.09	231221	Máquina Manual de Corte Multi-Uso	VB			
06.10	231241	Máquina Manual de Furar Até Φ 3/4"	VB			
06.11	231271	Pistola p/ Cravação de Pinos	VB			
06.12	231291	Relógio de Ponto	VB			
06.13	231293	Serra Circular de Bancada p/ Madeira	VB			
06.14	231300	Linha Telefônica	VB			
06.15	232021	Caminhão de Carroceria Capacidade 8,5ton	VB			
06.16	234021	Veículo Utilitário Capacidade 1ton	VB			
07		Trabalhos em Terra				
07.01	030020	Escavação Manual de Tubulões	m3			
07.02	030015	Escavação Manual de Blocos, Cintas e Sapatas	m3			
07.03	032371	Aterro Mecânico	m3			
07.04	032381	Regularização e Compactação do Fundo de Cavas	m2			
07.05	032400	Carga e Transporte de Material de Empréstimo	m3			

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa	Página 3/7		
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
08		Infra Estrutura				
08.01	050005	Fôrma em Tábuas p/ Fundação (reaprov. = 3x)	m2			
08.02	040005	Armação em Aço CA-50	kg			
08.03	040050	Armação em Aço CA-60	kg			
08.04	060016	Concreto fck ≥ 9 MPa Usinado na Obra	m3			
08.05	061160	Concreto fck ≥ 15 MPa Usinado Fora da Obra	m3			
08.06	060010	Transporte e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico fck ≥ 9 MPa e 30% de Pedra de Mão	m3			
08.07	061500	Transporte e Lançamento Manual de Lastro de Concreto Magro fck ≥ 9 MPa, Inclusive o Adensamento	m3			
08.08	061520	Transporte e Lançamento Manual de Concreto fck ≥ 15 MPa, Inclusive o Adensamento	m3			
09		Estrutura				
09.01	050930	Cimbramento Metálico p/ Lajes c/ Pé Direito 3m (## = m3.mês)	##			
09.02	050710	Fôrma p/ Estrutura em Compensado Plastificado (reaprov. = 8x)	m2			
09.03	040005	Armação em Aço CA-50	kg			
09.04	040050	Armação em Aço CA-60	kg			
09.05	061160	Concreto fck ≥ 15 MPa Usinado Fora da Obra	m3			
09.06	061660	Transporte e Lançamento de Concreto fck ≥ 15 MPa com Bomba, Inclusive o Adensamento	m3			
09.07	061750	Transporte e Lançamento de Concreto fck ≥ 15 MPa com Guincho, Inclusive o Adensamento	m3			
09.08	061950	Proteção e Cura do Concreto Recém Concretado	m2			
10		Alvenarias, Vergas e Muros				
10.01	070006	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Maciço e = 5 cm	m2			
10.02		Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado				
10.02.01	070200	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 10 cm	m2			
10.02.02	070205	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 15 cm	m2			
10.03		Aperto com Argamassa Expansiva				
10.03.01	070711	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 10 cm	m			
10.03.02	070716	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 15 cm	m			
10.04	070900	Verga em Concreto	m3			
10.05	074000	Muro Acabado de Tijolo Furado e = 20 cm h = 2,5m	m			
11		Esquadrias e Ferragens				
11.01		Esquadrias de Madeira e Ferragens				
11.01.01	091061	Marco de Madeira p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	cj			
11.01.02	091051	Marco de Madeira p/ Cera 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	cj			

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 4/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
11.01.03	091011	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	cj			
11.01.04	091031	Marco Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m p/ Porta Correr - Tipo P4	cj			
11.01.05	091032	Marco de Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	cj			
11.01.06	091071	Marco de Madeira p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	cj			
11.01.07	091081	Marco de Madeira p/ Cera 0,90 x 2,10 p/ Porta de Correr-Tipo P8	cj			
11.01.08	091012	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	cj			
11.01.09	091022	Marco de Madeira p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	cj			
11.01.10	092221	Porta Prancheta p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	cj			
11.01.11	092211	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	cj			
11.01.12	092011	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	cj			
11.01.13	092050	Porta Prancheta de Correr p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P4	cj			
11.01.14	092031	Porta Prancheta p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	cj			
11.01.15	094170	Porta em Madeira Maciça p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	cj			
11.01.16	092250	Porta Prancheta de Correr p/ Cera 0,90 x 2,10 m - Tipo P8	cj			
11.01.17	092012	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	cj			
11.01.18	092021	Porta Prancheta p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	cj			
11.01.19	095100	Alizar p/ Cera	m			
11.01.20	095200	Alizar p/ Pintura	m			
11.02		Esquadrias Metálicas e Ferragens				
11.02.01	110570	Portão em Metalon 3,00 x 2,50m - Tipo PT1	un			
11.02.02	110430	Portão em Metalon 1,00 x 2,10m - Tipo PT2	un			
11.02.03	110751	Corrimão em Tubo Galvanizado Φ 1 1/2"	m			
11.02.04	110711	Gradil em Tubo Φ 1 1/2"	m2			
11.02.05	110610	Alçapão em Chapa 0,60 x 0,60m	un			
11.03		Esquadrias de Alumínio e Ferragens				
11.03.01	100310	Janela de Correr em Alumínio c/ Veneziana 1,50 x 1,20m-Tipo J1	un			
11.03.02	100320	Janela de Correr em Alumínio 1,80 x 1,20m - Tipo J5	un			
11.03.03	100630	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 0,70 x 0,80m - Tipo J2	un			
11.03.04	100640	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 1,50 x 1,00m - Tipo J3	un			
11.03.05	100303	Caixilho Fixo em Alumínio 1,50 x 0,60m - Tipo J6	un			
11.03.06	100301	Caixilho Fixo em Alumínio 1,00 x 1,20m - Tipo J4	un			
11.03.07	100400	Porta de Correr em Alumínio 1,50 x 2,10m - Tipo P7	un			
11.03.08	100450	Porta de Abrir em Alumínio 1,00 x 2,10m - Tipo P11	un			
12		Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins				
12.01	120100	Engradamento p/ Telha de Fibro Cimento	m2			
12.02	120625	Cobertura em Telha de Fibro Cimento e = 6mm	m2			
12.03	122210	Calha em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 30cm	m			
12.04	122310	Rufo em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 20cm	m			
12.05	122410	Chapins em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 25cm	m			

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 5/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
13		Impermeabilização				
13.01	130005	Impermeabilização de Lajes Descobertas c/ Manta Asfáltica	m2			
13.02	130010	Impermeabilização de Jardineiras c/ Manta Asfáltica	m2			
13.03	130016	Impermeabilização de Caixa d'Água por Cristalização	m2			
13.04	130310	Impermeabilização de Cortina c/ Manta Asfáltica	m2			
13.05	130200	Impermeabilização de Pisos Cerâmicos Internos	m2			
14		Revestimentos e Peitoris				
14.01		Revestimento Interno c/ Argamassa				
14.01.01	180001	Chapisco Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2			
14.01.02	180002	Emboço Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8	m2			
14.01.03	180003	Reboco Tipo Paulista Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8	m2			
14.02	180210	Revestimento Interno c/ Cerâmica 20 x 20cm	m2			
14.03		Revestimento Externo c/ Argamassa				
14.03.01	190001	Chapisco Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2			
14.03.02	190002	Emboço Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6	m2			
14.03.03	190003	Reboco Tipo Paulista Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6	m2			
14.04	190011	Revestimento Externo c/ Cerâmica 10 x 10cm	m2			
14.05		Peitoris				
14.05.01	170110	Peitoril em Granito e = 2cm	m2			
14.05.02	170130	Peitoril em Concreto Pré-Moldado	m2			
15		Forros e Divisórias				
15.01	200010	Forro de Gesso Liso em Placas	m2			
15.02	202010	Divisória em Vidro Temperado	m2			
16		Pavimentações Internas				
16.01	140005	Laje Impermeabilizante e = 10cm c/ Concreto fck ≥ 9 MPa	m2			
16.02	140106	Piso em Cimentado Áspero c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2			
16.03	140940	Piso em Cerâmica Esmaltada 0,30 x 0,30m	m2			
16.04	140200	Piso em Pedra São Tomé 0,30 x 0,30m	m2			
16.05	140599	Piso em Granito	m2			
16.06	140221	Piso p/ Escada em Pedra São Tomé	m2			
16.07	140601	Piso p/ Escada em Granito	m2			
16.08	143000	Piso em Tacos de Madeira	m2			

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa	Página 6/7		
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
17		Rodapés e Soleiras				
17.01	151220	Rodapé em Madeira h = 7cm	m			
17.02	150705	Rodapé em Granito h = 7cm	m			
17.03	150205	Rodapé em Pedra São Tomé h = 7cm	m			
17.04	150010	Rodapé em Argamassa h = 7cm	m			
17.05	160710	Soleira em Granito	m2			
17.06	160050	Soleira em Pedra São Tomé	m2			
18		Pavimentações Externas				
18.01	270100	Calçada Portuguesa sobre Base de Solo Compactado	m2			
18.02	270400	Meio Fio em Concreto Pré Moldado	m			
18.03	270500	Sarjeta em Concreto Moldado in Loco	m			
19		Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha				
19.01	917002	Louças Sanitárias	VB			
19.02	918001	Metais p/ Banheiro e Cozinha	VB			
19.03	917003	Acessórios p/ Banheiro e Cozinha	VB			
20		Vidros				
20.01	220010	Vidro Liso Incolor Mini Boreal e = 4mm	m2			
20.02	220200	Vidro Fantasia e = 4mm	m2			
21		Pintura e Tratamento				
21.01	210210	Látex PVA Sem Massa	m2			
21.02	210250	Látex PVA Com Massa Corrida	m2			
21.03	210310	Látex Acrílico Sem Massa	m2			
21.04	210320	Látex Acrílico Com Massa Acrílica	m2			
21.05	210600	Esmalte em Esquadria Metálica	m2			
21.06	210601	Esmalte em Corrimão Tubular Metálico	m			
21.07	210500	Esmalte em Esquadria de Madeira, Inclusive Emassamento	m2			
21.08	211050	Pintura das Marcas de Vagas e Faixas de Alerta na Garagem	m			
21.09	211000	Cera em Esquadria de Madeira	m2			
21.10	211010	Cera em Rodapé de Madeira	m			
21.11	210901	Raspação, Calafetação e Aplicação Verniz em Piso de Madeira	m2			
21.12	210800	Tratamento de Concreto Aparente	m2			
21.13	210750	Verniz Poliuretano em Concreto Aparente	m2			
21.14	210751	Verniz Poliuretano em Rodapé de Pedra São Tomé e Argamassa	m			

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa	Página 7/7		
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
22		Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica				
22.01	381000	Sistema Elétrico	VB			
22.02	382000	Sistema Telefônico	VB			
22.03	391000	Sistema Hidráulico	VB			
22.04	392000	Sistema Sanitário	VB			
22.05	393000	Sistema Pluvial	VB			
22.06	400500	Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio	VB			
22.07	240050	Sistema de Pára-Raios	VB			
22.08	240040	Sistema de Recepção de TV	VB			
22.09	240030	Sistema de Portaria Eletrônica	VB			
23		Complementação da Obra				
23.01	363100	Bancada em Granito	m2			
23.02	364100	Armário sob Bancadas	m2			
23.03	364200	Armário Embutido	m2			
23.04	366010	Placas: Nome Edifício, Número Edifício e dos Apartamentos	VB			
23.05	261400	Plantio de Jardineira	m2			
23.06	320150	Limpeza de Pisos, Azulejos, Cerâmicas, Vidros e Louças	VB			
23.07	367410	Ligação Definitiva de Energia, Telefone, Água e Esgoto	VB			
23.08	368000	Regulamentação do Condomínio	VB			

Total Geral:

Exercício - Capítulo 2

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) o primeiro passo de um orçamento é quantificar (e triplicar) os materiais, mão de obra, equipamentos, energia e tudo o mais que será necessário para executar a obra;
- B) nos orçamentos, as etapas construtivas não precisam ser relacionadas na mesma sequência seguida durante a construção;
- C) a relação dos serviços que precisam ser desenvolvidos em cada uma das etapas da construção depende muito da experiência do profissional, mesmo com a disponibilidade, em manuais e programas para micro computadores, de extensos arquivos de serviços;
- D) o termo insumo significa todo e qualquer recurso empregado numa construção, tais como: materiais, mão de obra, equipamentos, energia etc.

Capítulo 3

Quantidade dos Serviços

3.1 Introdução

Dissemos na introdução da lição 1 que não podemos ignorar o massivo emprego de programas para a execução de orçamentos em micro computadores. Precisamos, entretanto, fazer uma correção a esta afirmativa, já que, da maneira como foi colocada, poderia levar ao entendimento de que todas as etapas dos orçamentos são passíveis de serem elaboradas por esse meio.

Isto não é verdade, quando o assunto é calcular as quantidades dos serviços envolvidos na construção.

Aliás, deveríamos fazer esta correção de forma um pouco mais exata: *exceto no caso dos projetos inteiramente desenvolvidos em programas gráficos específicos*, não é possível calcular as quantidades dos serviços através dos micro computadores.

Como no Brasil, atualmente, nem uma padronização dos materiais para o setor da construção predial ainda é praticada, os projetos em programas gráficos terão que esperar mais um pouco para se difundirem.

Até lá, o cálculo das quantidades dos serviços continuará a ser feito analiticamente ou, como querem alguns, “à mão”.

3.2 Procedimentos

Evidentemente, cada item de serviço listado na Planilha de Custos tem que ter sua quantidade calculada, como você verá nas próximas páginas. Em vista disso, quanto mais detalhados forem os desenhos de projeto e os critérios de medição, mais fácil será o trabalho. Ao fazê-lo, não se esqueça de que:

- nenhuma perda de material deve ser considerada, já que elas estarão aprovionadas nas respectivas composições unitárias de serviços (veja a lição 4);
- para serviços cuja unidade é **VB** – significando, como vimos na lição 2, **VERBA** e aplicando-se a todos aqueles orçados por valor global sem detalhamento dos respectivos insumos – a quantidade é unitária;
- como o trabalho é longo, requer muitas operações aritméticas e da sua exatidão dependem os valores orçados, ele deverá sempre ser feito por duas pessoas, uma verificando os resultados da outra.

01 Serviços Técnicos

01.01 até 01.09 VB

Como todos os serviços desta etapa serão orçados por valor global sem detalhamento dos respectivos insumos (daí a abreviatura VB para as unidades, veja a lição 2), suas quantidades precisam ser unitárias para indicar uma única ocorrência em toda a construção. Portanto, para os serviços 01.01 até 01.09 = **1,00 VB**

02 Serviços Preliminares

02.01 Limpeza e Preparo do Terreno m2

Pela Planta de Situação do desenho T-BJ03: $12,00 \times 30,00 = \dots\dots\dots$ **360,00 m2**

02.02 Locação da Obra m2

Pela Planta de Situação do desenho T-BJ03: $12,00 \times 30,00 = \dots\dots\dots$ **360,00 m2**

03 Canteiro de Obras

03.01 Tapume em Compensado c/ Porta e Portão m2

O tapume será construído apenas na frente do terreno (nas laterais e no fundo serão erguidos os muros definitivos). Logo, pelo desenho T-BJ03 e adotando uma altura de 2,20m p/ o tapume: $12,00 \times 2,20 = \dots\dots\dots$ **26,40 m2**

03.02 até 03.06 VB

Conforme explicação junto da etapa 01 anterior, para os serviços 03.02 até 03.06 = **1,00 VB**

04 Administração da Obra

04.01 até 04.03.04 mês

Como todos os serviços desta etapa serão orçados por mês (já que se referem a mão de obra individualizada) e o prazo previsto para a construção é de 1 ano (veja o item 1.3.1), então, para os serviços 04.01 até 04.03.04 = **12 mês**

05 Despesas Gerais

05.01 até 05.13 VB

Conforme explicação junto da etapa 01 anterior, para os serviços 05.01 até 05.13 = **1,00 VB**

06 Aluguel de Equipamentos e Veículos

06.01 Andaime Fachadeiro m2.mês

Pela Planta Baixa do Pavimento Tipo do desenho T-BJ01, o comprimento do edifício é 24,30m e sua largura 7,40m. Pelo Corte "B-B" do desenho T-BJ02, a altura do edifício é: $3,15 + (3 \times 2,975) + 1,50 + 0,70 = 14,28m$. Logo, a área total das fachadas é: $[2 \times (24,30 + 7,40)] \times 14,28 = 905,35m^2$. Finalmente, estimando que o andaime deverá ficar à disposição durante um período médio de 4 meses, a quantidade base do aluguel é: $905,35 \times 4 = \dots\dots\dots$ **3621,40 m2.mês**

06.02 até 06.16 VB

Conforme explicação junto da etapa 01 anterior, para os serviços 06.02 até 06.16 = **1,00 VB**

07 Trabalhos em Terra

07.01 Escavação Manual de Tubulões m3

As dimensões dos tubulões são dadas pelo desenho T-BJ05. Adicionaremos 0,05m à altura de 10m (resultando 10,05m), para considerar a camada de regularização de 5cm prevista no item 1.3.4.1 (c). Logo o volume de escavação, em [m3], requerido é:

$$T1 = \left(\frac{\pi \times 1,10^2}{4} \times 0,20 \right) + \left[\frac{\pi \times 0,45}{3} \times \left(\frac{1,10^2 + 0,60^2 + 1,10 \times 0,60}{4} \right) \right] + \left[\frac{\pi \times 0,60^2}{4} \times (10,05 - 0,20 - 0,45) \right] = \dots\dots\dots 3,11$$

Os tubulões T6, T14, T19 e os 5 situados sob a cortina sendo iguais ao tubulão T1, o volume respectivo é: $8 \times 3,11 = \dots\dots\dots$ **24,88**

$$T7 = \left(\frac{\pi \times 1,50^2}{4} \times 0,20 \right) + \left[\frac{\pi \times 0,80}{3} \times \left(\frac{1,50^2 + 0,60^2 + 1,50 \times 0,60}{4} \right) \right] + \left[\frac{\pi \times 0,60^2}{4} \times (10,05 - 0,20 - 0,80) \right] = \dots\dots\dots 3,65$$

Os tubulões T13, T15 e T18 sendo iguais ao tubulão T7, o volume respectivo é: $3 \times 3,65 = \dots\dots\dots$ **10,95**

$T16 = \left(\frac{\pi \times 1,55^2}{4} \times 0,20 \right) + \left[\frac{\pi \times 0,85}{3} \times \left(\frac{1,55^2 + 0,60^2 + 1,55 \times 0,60}{4} \right) \right] + \left[\frac{\pi \times 0,60^2}{4} \times (10,05 - 0,20 - 0,85) \right] = \dots$	3,74
O tubulão T17 sendo igual ao tubulão T16, o volume respectivo é.....	
$T3 = \left(\frac{\pi \times 1,60^2}{4} \times 0,20 \right) + \left[\frac{\pi \times 0,90}{3} \times \left(\frac{1,60^2 + 0,60^2 + 1,60 \times 0,60}{4} \right) \right] + \left[\frac{\pi \times 0,60^2}{4} \times (10,05 - 0,20 - 0,90) \right] = \dots$	3,85
O tubulão T4 sendo igual ao tubulão T3, o volume respectivo é.....	
$T2 = \left(\frac{\pi \times 1,80^2}{4} \times 0,20 \right) + \left[\frac{\pi \times 1,05}{3} \times \left(\frac{1,80^2 + 0,60^2 + 1,80 \times 0,60}{4} \right) \right] + \left[\frac{\pi \times 0,60^2}{4} \times (10,05 - 0,20 - 1,05) \right] = \dots$	4,28
Os tubulões T5, T9 e T11 sendo iguais ao tubulão T2, o volume respectivo é: $3 \times 4,28 = \dots$	
$T8 = \left(\frac{\pi \times 2,00^2}{4} \times 0,20 \right) + \left[\frac{\pi \times 1,20}{3} \times \left(\frac{2,00^2 + 0,60^2 + 2,00 \times 0,60}{4} \right) \right] + \left[\frac{\pi \times 0,60^2}{4} \times (10,05 - 0,20 - 1,20) \right] = \dots$	4,82
Os tubulões T12 e T10 sendo iguais ao tubulão T8, o volume respectivo é: $2 \times 4,82 = \dots$	
Finalmente, o volume final de escavação previsto em projeto para todos os tubulões é:..... 89,35 m3	

07.02 Escavação Manual de Blocos, Cintas e Sapatas m3

Nota: adicionaremos 0,05m à altura dos blocos, cintas e sapatas, para considerar a camada de regularização de 5cm prevista no item 1.3.4.1.c. Não será prevista escavação para as cintas C26 a C34 porque elas serão construídas após a escavação de suas respectivas sapatas.

Blocos: (veja Dimensões dos Blocos de Fundação no desenho T-BJ05)

19 blocos $\times 0,60 \times 0,60 \times (0,60 + 0,05) = \dots \dots \dots 4,45 \text{ m3}$

Cintas: (veja Cintamento e Cortinas no desenho T-BJ05)

$C1 = [4,15 - (2 \times 0,60/2)] \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,39 m3
$C2 = [6,525 - (2 \times 0,60/2)] \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,65 m3
$C3 = [2,75 - (2 \times 0,60/2)] \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,24 m3
$C4 = C2 = \dots$	0,65 m3
$C5 = C1 = \dots$	0,39 m3
$C6 = [4,225 - (2 \times 0,60/2)] \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,40 m3
$C7 = [3,40 - (2 \times 0,60/2)] \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,31 m3
$C8 = C7 = \dots$	0,31 m3
$C9 = C6 = \dots$	0,40 m3
$C10 = [4,25 - (2 \times 0,60/2)] \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,40 m3
$C11 = [4,40 - (2 \times 0,60/2)] \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,42 m3
$C12 = C11 = \dots$	0,42 m3
$C13 = C10 = \dots$	0,40 m3
$C14 = [3,00 - (2 \times 0,60/2)] \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,26 m3
$C15 = [4,10 - (2 \times 0,60/2)] \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,39 m3
$C16 = [3,00 - (2 \times 0,60/2)] \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,26 m3
$C17 = [4,20 - (2 \times 0,60/2)] \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,40 m3
$C18 = [3,30 - (2 \times 0,60/2)] \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,30 m3
$C19 = 4,0411 \times 0,20 \times (0,50 + 0,05) = \dots$	0,44 m3
$C20 = C19 = \dots$	0,44 m3
$C21 = C18 = \dots$	0,30 m3
$C22 = C16 = \dots$	0,26 m3
$C23 = C17 = \dots$	0,40 m3
$C24 = C14 = \dots$	0,26 m3
$C25 = C15 = \dots$	0,39 m3

Cintas: sub-total =..... 9,48 m3

Sapatas Sob as Cintas: (veja Cintamento e Cortinas no desenho T-BJ05 e o Corte "D-D" no desenho T-BJ04)

$Sob a cinta C26 = [2,45 - (0,60/2) - (0,20/2) - (0,60/2)] \times 0,60 \times (0,40 + 0,10 + 0,05) = \dots$	0,58 m3
$Sob a cinta C27 = [2,45 - (0,20/2) - (0,20/2) - (0,60/2)] \times 0,60 \times (0,40 + 0,10 + 0,05) = \dots$	0,64 m3
$Sob a cinta C28 = sob a cinta C27 = \dots$	0,64 m3
$Sob a cinta C29 = sob a cinta C27 = \dots$	0,64 m3
$Sob a cinta C30 = (30,00 - 7,00) \times 0,60 \times (0,40 + 0,10 + 0,05) = \dots$	7,59 m3

Sob a cinta C31 = $[3,40 - (0,60/2)] \times 0,60 \times (0,40 + 0,10 + 0,05) = \dots\dots\dots 1,02 \text{ m}^3$
 Sob a cinta C32 = sob a cinta C30 = $\dots\dots\dots 7,59 \text{ m}^3$
 Sob a cinta C33 = sob a cinta C26 = $\dots\dots\dots 0,58 \text{ m}^3$
 Sob a cinta C34 = $[6,20 + (0,20/2) - (0,60/2)] \times 0,60 \times (0,40 + 0,10 + 0,05) = \dots\dots\dots 1,98 \text{ m}^3$
 Sapatas sob as cintas: sub-total = $\dots\dots\dots 21,26 \text{ m}^3$

Cortina: os desenhos de projeto não trazem informações completas para se determinar a escavação; apenas informam (veja o Corte "e-e" do desenho T-BJ05) que estão assentadas sobre terreno natural. Entretanto, casos similares indicam que uma escavação de pelo menos 0,50m de profundidade acaba tendo que ser feita. Logo, vamos aprovisionar, por nossa conta, o seguinte volume de escavação: $0,50 \times \{(12,00 \times 1,00) + [6,0828 \times (1,00 + 0,60)/2] \times 2\} = \dots\dots\dots 10,87 \text{ m}^3$
 Finalmente, o volume final de escavação previsto em projeto para blocos, cintas e sapatas é: $\dots\dots\dots 46,06 \text{ m}^3$

07.03 Aterro Mecânico m3

Através do levantamento plani-altimétrico, que não consta da documentação fornecida junto com o curso, foi calculado que o volume de aterro necessário para atingir a Elevação + 0,00 (correspondente ao topo das cintas) é: $\dots\dots\dots 171,47 \text{ m}^3$

07.04 Regularização e Compactação do Fundo de Cavas m2

Nota: a área das cavas pode ser determinada a partir do volume de escavação que foi calculado no serviço 07.02 anterior, bastando dividi-lo pela altura de escavação correspondente. Não será prevista regularização e compactação para as cintas C26 a C34, porque elas serão construídas após a regularização e compactação de suas respectivas sapatas.

Blocos: (veja Dimensões dos Blocos de Fundação no desenho T-BJ05)

Volume de escavação calculado no serviço 07.02 = $\dots\dots\dots 4,45 \text{ m}^3$
 Altura de escavação considerada no serviço 07.02 para todos os blocos = $(0,60 + 0,05) = \dots\dots\dots 0,65 \text{ m}$
 Logo, a área de regularização e compactação dos blocos é: $4,45/0,65 = \dots\dots\dots 6,84 \text{ m}^2$

Cintas: (veja Cintamento e Cortinas no desenho T-BJ05)

Volume de escavação calculado no serviço 07.02 = $\dots\dots\dots 9,48 \text{ m}^3$
 Altura de escavação considerada no serviço 07.02 para todas as cintas = $(0,50 + 0,05) = \dots\dots\dots 0,55 \text{ m}$
 Logo, a área de regularização e compactação das cintas é: $9,48/0,55 = \dots\dots\dots 17,24 \text{ m}^2$

Sapatas Sob as Cintas: (veja Cintamento e Cortinas no desenho T-BJ05)

Volume de escavação calculado no serviço 07.02 = $\dots\dots\dots 21,26 \text{ m}^3$
 Altura de escavação considerada no serviço 07.02 para todas as sapatas = $(0,40 + 0,10 + 0,05) = \dots\dots\dots 0,55 \text{ m}$
 Logo, a área de regularização e compactação das sapatas sob as cintas é: $21,26/0,55 = \dots\dots\dots 38,65 \text{ m}^2$

Cortina: (veja Cintamento e Cortinas no desenho T-BJ05)

Volume de escavação calculado no serviço 07.02 = $\dots\dots\dots 10,87 \text{ m}^3$
 Altura de escavação considerada no serviço 07.02 = $\dots\dots\dots 0,50 \text{ m}$
 Logo, a área de regularização e compactação da cortina é: $10,87/0,50 = \dots\dots\dots 21,74 \text{ m}^2$
 Finalmente, a regularização e compactação do fundo de cavas previsto em projeto para blocos, cintas e sapatas é: $\dots\dots\dots 84,47 \text{ m}^2$

07.05 Carga e Transporte de Material de Empréstimo m3

Volume escavado para os tubulões, conforme o serviço 07.01 $\dots\dots\dots 89,35 \text{ m}^3$
 Volume escavado para blocos, cintas e sapatas, conforme o serviço 07.02 $\dots\dots\dots 46,06 \text{ m}^3$
 Total do volume escavado: $89,35 + 46,06 = \dots\dots\dots 135,41 \text{ m}^3$
 Volume calculado de aterro mecânico, conforme o serviço 07.03 $\dots\dots\dots 171,47 \text{ m}^3$
 Portanto, o volume de material de empréstimo é: $171,47 - 135,41 = \dots\dots\dots 36,06 \text{ m}^3$

08 Infra Estrutura

08.01 Fôrma em Tábuas p/ Fundação (reaprov. 3x) m2

Blocos: (veja Dimensões dos Blocos de Fundação no desenho T-BJ05)

19 blocos $\times (4 \times 0,60) \times 0,60 = \dots\dots\dots 27,36 \text{ m}^2$

Cintas: (veja Cintamento e Cortinas no desenho T-BJ05)

Cintas C21 até C25: a área de fôrma para as cintas C1 até C25 pode ser determinada a partir do volume de escavação que foi calculado no serviço 07.02 anterior, fazendo-se as seguintes correções:

- a) dividi-lo pela altura da escavação que foi considerada (isto tem que ser feito porque esta altura não é a verdadeira, já que a ela foi adicionado 0,05m para considerar a camada de regularização);
- b) dividi-lo pela largura da base (neste ponto do cálculo estaremos de posse do comprimento total das cintas C1 até C25);
- c) finalmente multiplicar por 2 (são 2 as laterais que receberão fôrma) e, também, por 0,50m (que é a altura dessas cintas).

Volume de escavação calculado no serviço 07.02 para essas cintas = 9,48 m³
 Altura de escavação considerada no serviço 07.02 para essas cintas = (0,50 + 0,05) = 0,55 m
 Largura da base considerada no serviço 07.02 para essas cintas = 0,20 m
 Logo, a área de fôrma para as cintas C1 até C25 é: $[9,48/(0,55 \times 0,20)] \times 2 \times 0,50 = \dots\dots\dots 86,18 \text{ m}^2$

Cintas C26 até C34:

C26 = $[2,45 - (0,60/2) - (0,20/2) - (0,60/2)] \times 2 \times 0,40 = \dots\dots\dots 1,40 \text{ m}^2$
 C27 = $[2,45 - (0,20/2) - (0,20/2) - (0,60/2)] \times 2 \times 0,40 = \dots\dots\dots 1,56 \text{ m}^2$
 C28 = C27 = 1,56 m²
 C29 = C27 = 1,56 m²
 C30 = $(30,00 - 7,00) \times 2 \times 0,40 = \dots\dots\dots 18,40 \text{ m}^2$
 C31 = $[3,40 - (0,60/2)] \times 2 \times 0,40 = \dots\dots\dots 2,48 \text{ m}^2$
 C32 = C30 = 18,40 m²
 C33 = C26 = 1,40 m²
 C34 = $[6,20 + (0,20/2) - (0,60/2)] \times 2 \times 0,40 = \dots\dots\dots 4,80 \text{ m}^2$
Cintas: sub-total = 137,74 m²

Cortina: veja Cintamento e Cortinas no desenho T-BJ05. Para efeito de cálculo, o paramento (paramento = face da cortina) inclinado será considerado vertical.

Cortina do fundo: paramento $\approx (2,00 \times 12,00) + \{(2,00 - 0,25) \times [12,00 - (2 \times 0,25)]\} = \dots\dots\dots 44,13 \text{ m}^2$
 Cortina do fundo: borda da sapata = $[12,00 - (2 \times 1,00)] \times 0,08 = \dots\dots\dots 0,80 \text{ m}^2$
 Cortinas laterais no trecho de 1m: paramento $\approx \{(2,00 \times 1,00) + [(2,00 - 0,25) \times (1,00 - 0,25)]\} \times 2 = \dots\dots\dots 6,63 \text{ m}^2$
 Cortinas laterais no trecho de 6m: paramento $\approx \{[(2,00 + 1,00)/2] + [(2,00 - 0,25 + 1,00 - 0,25)/2]\} \times 6,0828 \times 2 = \dots\dots\dots 33,46 \text{ m}^2$
 Cortinas laterais no trecho de 6m: borda da sapata $\approx 2 \times (6,0828 \times 0,08) = \dots\dots\dots 0,97 \text{ m}^2$
 Cortinas laterais no trecho de 6m: extremidades $\approx \{[(0,60 - 0,25) \times (0,08 + 0,25)/2] + [(1,00 - 0,25) \times 0,25]\} \times 2 = \dots\dots\dots 0,49 \text{ m}^2$
Cortina: sub-total = 86,48 m²

Finalmente, a área final de fôrma em tábuas p/ fundação previsto em projeto é: **251,58 m²**

08.02 Armação em Aço CA-50 kg

Conforme tabela do desenho T-BJ05: 140 + 561 = **701,00 kg**

08.03 Armação em Aço CA-60 kg

Conforme tabela do desenho T-BJ05: 21 + 404 + 408 = **833,00 kg**

08.04 Concreto fck \geq 9 MPa Usinado na Obra m³

1ª Parcela — referente ao volume de concreto para os tubulões, como previsto no item 1.3.4.1.a. Este volume concreto será igual ao volume de escavação, que foi calculado para os mesmos no serviço 07.01, deduzido dos 30% de pedra de mão que serão utilizados, conforme especificado no mesmo item 1.3.4.1.a.
 Logo, o volume desta 1ª parcela é: $89,35 \times 0,70 = \dots\dots\dots 62,55 \text{ m}^3$

2ª Parcela — referente ao volume de concreto para a camada de regularização de 5cm sob os blocos, cintas e sapatas, como previsto no item 1.3.4.1.c.

Blocos: (veja Dimensões dos Blocos de Fundação no desenho T-BJ05)
 19 blocos $\times 0,60 \times 0,60 \times 0,05 = \dots\dots\dots 0,34 \text{ m}^3$

Cintas C1 até C25: o volume de concreto da camada de regularização sob essas cintas pode ser determinado a partir do volume de escavação que foi calculado no serviço 07.02 anterior, bastando dividí-lo pela altura da escavação que foi considerada e multiplicá-lo pela espessura de 0,05m da camada.

Volume de escavação calculado no serviço 07.02 para essas cintas = 9,48 m³
 Altura de escavação considerada no serviço 07.02 para essas cintas = (0,50 + 0,05) = 0,55 m
 Logo, o volume da camada de regularização sob as cintas C1 até C25 é: $(9,48/0,55) \times 0,05 = \dots\dots\dots 0,86 \text{ m}^3$

Sapatas sob as Cintas C26 até C34: procedendo analogamente ao que acabamos de fazer para as cintas C1 até C25, obtemos:

Volume de escavação calculado no serviço 07.02 para essas cintas = 21,26 m³
 Altura de escavação considerada no serviço 07.02 para essas sapatas = (0,40 + 0,10 + 0,05) = 0,55 m
 Logo, o volume da camada de regularização das sapatas sob as cintas C26 até C34 é: $(21,26/0,55) \times 0,05 = \dots\dots\dots 1,93 \text{ m}^3$

Sapata da Cortina: procedendo analogamente ao que acabamos de fazer para as cintas C1 até C25, obtemos:

Volume de escavação calculado no serviço 07.02 para a cortina = 10,87 m³
 Altura de escavação considerada no serviço 07.02 para a cortina = 0,50 m
 Logo, o volume da camada de regularização sob a sapata da cortina é: $(10,87/0,50) \times 0,05 = \dots\dots\dots 1,09 \text{ m}^3$

Tubulões: sob as sapatas dos tubulões: não há necessidade. 0,00 m3
 Logo, o volume total desta 2ª parcela (referente à camada de regularização sob os blocos, cintas e sapatas) é: 4,22 m3
 Finalmente, o volume de concreto fck ≥ 9 MPa usinado na obra previsto em projeto para a infra estrutura é: **66,77 m3**

08.05 Concreto fck ≥ 15 MPa Usinado Fora da Obra m3

Nota: na infra estrutura, conforme o item 1.3.4.1 (b), este tipo de concreto é utilizado para os blocos, cintas, sapatas e cortinas.

Blocos: (veja Dimensões dos Blocos de Fundação no desenho T-BJ05)

19 blocos × 0,60 × 0,60 × 0,60 = 4,10 m3

Cintas: (veja Cintamento e Cortinas no desenho T-BJ05)

Cintas C1 até C25: o volume de concreto para essas cintas pode ser determinado a partir do volume de escavação que foi calculado no serviço 07.02 anterior, bastando dividi-lo pela altura da escavação que foi considerada e multiplicá-lo por 0,50m que é a altura real dessas cintas.

Volume de escavação calculado no serviço 07.02 para essas cintas = 9,48 m3

Altura de escavação considerada no serviço 07.02 para essas cintas = (0,50 + 0,05) = 0,55 m

Logo, o volume de concreto para as cintas C1 até C25 é: (9,48/0,55) × 0,50 = 8,62 m3

Cintas C26 até C34:

C26 = [2,45 - (0,60/2) - (0,20/2) - (0,60/2)] × 0,20 × 0,40 = 0,14 m3

C27 = [2,45 - (0,20/2) - (0,20/2) - (0,60/2)] × 0,20 × 0,40 = 0,16 m3

C28 = C27 = 0,16 m3

C29 = C27 = 0,16 m3

C30 = (30,00 - 7,00) × 0,20 × 0,40 = 1,84 m3

C31 = [3,40 - (0,60/2)] × 0,20 × 0,40 = 0,25 m3

C32 = C30 = 1,84 m3

C33 = C26 = 0,14 m3

C34 = [6,20 + (0,20/2) - (0,60/2)] × 0,20 × 0,40 = 0,48 m3

Sapatas sob as Cintas C26 até C34: o volume de concreto para essas sapatas pode ser determinado a partir do volume de escavação que foi calculado no serviço 07.02 anterior, bastando dividi-lo pela altura da escavação que foi considerada e multiplicá-lo por 0,10m que é a altura real dessas sapatas, como anotado no desenho T-BJ05.

Volume de escavação calculado no serviço 07.02 para essas cintas = 21,26 m3

Altura de escavação considerada no serviço 07.02 para essas sapatas = (0,40 + 0,10 + 0,05) = 0,55 m

Logo, o volume da camada de regularização das sapatas sob as cintas C26 até C34 é: (21,26/0,55) × 0,10 = 3,87 m3

Cortina: veja Cintamento e Cortinas no desenho T-BJ05. Para efeito de cálculo do volume da cortina, a seção transversal do paramento (paramento = face da cortina) e da sapata serão consideradas retangulares, ao invés de trapezoidais como de fato o são. Para não introduzir erro com algum significado, o retângulo do paramento será considerado com espessura de (0,25 + 0,12)/2 = 0,185m, e o retângulo da sapata com espessura de (0,25 + 0,08)/2 = 0,165m.

Cortina do fundo: paramento ≈ 12,00 × 2,00 × 0,185 = 4,44 m3

Cortina do fundo: sapata ≈ [12,00 - (2 × 0,185)] × [(1,00 - 0,185) × 0,165] = 1,56 m3

Cortinas laterais no trecho de 1m: paramento ≈ [(1,00 - 0,185) × 2,00 × 0,185] × 2 = 0,60 m3

Cortinas laterais no trecho de 6m: paramento ≈ {[(2,00 + 1,00)/2] × 6,00 × 0,185} × 2 = 3,33 m3

Cortinas laterais no trecho de 6m: sapata ≈ {[(1,00 - 0,185 + 0,60 - 0,185)/2] × 6,0828 × 0,165} × 2 = 1,23 m3

Finalmente, o volume de concreto fck ≥ 15 MPa usinado fora da obra previsto em projeto para a infra estrutura é: **32,92 m3**

08.06 Transporte e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico fck ≥ 9 MPa e 30% de Pedra de Mão m3

Refere-se à concretagem dos tubulões, veja o item 1.3.4.1 (a). Portanto, em vista do que comentamos no serviço

08.04 no título 1ª Parcela, seu volume será igual ao volume de escavação, que foi calculado no serviço 07.01: **89,35 m3**

08.07 Transporte e Lançamento Manual de Lastro de Concreto Magro fck ≥ 9 MPa, Inclusive o Adensamento m3

Refere-se à camada de regularização de 5cm sob os blocos, cintas e sapatas, prevista no item 1.3.4.1 (c).

Portanto, seu volume é o que foi calculado na 2ª Parcela do serviço 08.04: **4,22 m3**

08.08 Transporte e Lançamento Manual de Concreto fck ≥ 15 MPa, Inclusive o Adensamento m3

Refere-se ao volume de concreto calculado no serviço 08.05: **32,92 m3**

09 Estrutura

09.01 Cimbramento Metálico p/ Lajes c/ Pé Direito 3m m3.m

Pelo desenho T-BJ04, o edifício tem duas variações de pé direito: $(3,15 + 0,15 - 0,08) = 3,22\text{m}$ na garagem e $2,975\text{m}$ para os três pavimentos, que podem ser considerados, em média, iguais a 3m . Ainda conforme o mesmo desenho, as dimensões em planta da garagem e dos três pavimentos é de $7,40\text{m}$ de largura por $24,30\text{m}$ de comprimento. Logo, admitindo que o cimbramento seja utilizado durante 1 mês em cada laje, o valor procurado para o serviço é:

$(3,00\text{m} \times 7,40\text{m} \times 24,30\text{m}) \times (4 \text{ lajes}) \times (1 \text{ mês/laje}) = \dots\dots\dots \mathbf{2157,84 \text{ m3.mês}}$

09.02 Fôrma p/ Estrutura em Compensado Plastificado (reprov. = 8x) m2

Nota: refere-se às fôrmas para os pilares, vigas, lajes, escadas e caixa d'água, veja o item 1.3.2.3. A área das fôrmas será calculada levando em consideração somente a área em contato com o concreto, sem desconto para aberturas inferiores a $0,50\text{m}^2$, tudo conforme os Critérios de Medição do item 1.3.3.2 b.

Pilares: a altura total dos pilares (do bloco de fundação até a última laje) conforme o desenho T-BJ04 é igual a: $(3,15 + 0,15) + (3 \times 2,975) = 3,30 + 8,925 = 12,225\text{m}$. Todos os pilares têm seção transversal uniforme ao longo dessa altura de $12,225\text{m}$, exceto o pilar P10, cuja seção é de 20×60 na garagem, onde a altura é $3,30\text{m}$, e de 20×40 no restante do edifício, cuja altura é de $8,925\text{m}$.

P1 = $12,225 \times [2 \times (0,20 + 0,30)] =$	12,23 m2
P2 = $12,225 \times [2 \times (0,20 + 0,40)] =$	14,67 m2
P3 = $12,225 \times [2 \times (0,20 + 0,30)] =$	12,23 m2
P4 = P3 =	12,23 m2
P5 = P2 =	14,67 m2
P6 = P1 =	12,23 m2
P7 = $12,225 \times [2 \times (0,20 + 0,30)] =$	12,23 m2
P8 = $12,225 \times [2 \times (0,25 + 0,40)] =$	15,89 m2
P9 = $12,225 \times [2 \times (0,25 + 0,40)] =$	15,89 m2
P10 (na garagem) = $3,30 \times [2 \times (0,20 + 0,60)] =$	5,28 m2
P10 (no restante do edifício) = $8,925 \times [2 \times (0,20 + 0,40)] =$	10,71 m2
P11 = P9 =	15,89 m2
P12 = P8 =	15,89 m2
P13 = P7 =	12,23 m2
P14 = $12,225 \times [2 \times (0,20 + 0,30)] =$	12,23 m2
P15 = $12,225 \times [2 \times (0,20 + 0,30)] =$	12,23 m2
P16 = $12,225 \times [2 \times (0,20 + 0,30)] =$	12,23 m2
P17 = P16 =	12,23 m2
P18 = P15 =	12,23 m2
P19 = P14 =	12,23 m2
M1 (pilarete sob a caixa d'água) = $0,80 \times [2 \times (0,20 + 0,10)] =$	0,48 m2
M2 (pilarete sob a caixa d'água) = M1 =	0,48 m2
M3 (pilarete sob a caixa d'água) = $0,80 \times [2 \times (0,15 + 0,15)] =$	0,48 m2
M4 (pilarete sob a caixa d'água) = M3 =	0,48 m2
Pilares: sub-total =	
257,57 m2	

Vigas: veja o desenho T-BJ04. A lateral externa das fôrmas de vigas situadas nas laterais do edifício é prolongada de uma altura igual à espessura da laje nelas apoiadas.

V1 = $4 \text{ níveis} \times \{3,85 \times [0,15 + (0,50 - 0,10) + 0,50]\} =$	16,17 m2
V2 = $4 \text{ níveis} \times \{6,225 \times [0,15 + (0,50 - 0,10) + 0,50]\} =$	26,15 m2
V3 = V2 =	26,15 m2
V4 = V1 =	16,17 m2
V5 = $4 \text{ níveis} \times \{4,175 \times [0,10 + (0,50 - 0,10) + (0,50 - 0,08)]\} =$	15,36 m2
V6 = $4 \text{ níveis} \times \{3,175 \times [0,10 + (0,50 - 0,10) + (0,50 - 0,08)]\} =$	11,68 m2
V7 = V6 =	11,68 m2
V8 = V5 =	15,36 m2
V9 = $4 \text{ níveis} \times \{4,00 \times [0,15 + (0,50 - 0,10) + 0,50]\} =$	16,80 m2
V10 = $4 \text{ níveis} \times \{4,10 \times [0,15 + (0,50 - 0,08) + 0,50]\} =$	17,55 m2
V11 = $4 \text{ níveis} \times \{6,50 \times [0,15 + (0,50 - 0,08) + 0,50]\} =$	27,82 m2
V12 = V10 =	17,55 m2

V13 = V9 =	16,80 m2
V14 = 4 níveis × {2,70 × [0,15 + (0,50 - 0,10) + 0,50]} =	11,34 m2
V15 = 4 níveis × {3,80 × [0,15 + (0,50 - 0,10) + 0,50]} =	15,96 m2
V16 = 4 níveis × {(0,15 + 3,05 + 0,10 - 0,40 - 0,20) × [0,10 + (0,50 - 0,10) + (0,50 - 0,08)]} =	9,94 m2
V17 = 4 níveis × {(3,95 + 0,15 - 0,20) × [0,10 + (0,50 - 0,10) + (0,50 - 0,10)]} =	14,04 m2
V18 ≈ 4 níveis × {(3,95 + 0,15 - 0,30) × [0,10 + (0,50 - 0,10) + 0,50]} =	15,20 m2
V19 = 3 níveis × {(3,05 + 0,10 - 0,40) × [0,10 + (0,50 - 0,08) + (0,50 - 0,08)]} =	7,76 m2
V19A = 1 nível × {(3,05 + 0,10 - 0,60) × [0,10 + (0,50 - 0,08) + (0,50 - 0,08)]} =	2,40 m2
V20 = V18 =	15,20 m2
V21 = V16 =	9,94 m2
V22 = V17 =	14,04 m2
V23 = V14 =	11,34 m2
V24 = V15 =	15,96 m2
VE1 ≈ 3 níveis × {2,55 × [0,15 + (0,30 - 0,10) + 0,30]} =	4,97 m2
VE1A ≈ 1 nível × {2,55 × [0,15 + (0,30 - 0,10) + (0,30 - 0,10)]} =	1,40 m2
VE2 ≈ 3 níveis × {2,55 × [0,10 + (0,35 - 0,08) + (0,35 - 0,10)]} =	4,74 m2
Vigas: sub-total =	389,47 m2

Lajes de piso: (veja o desenho T-BJ04)

L1 = 4 níveis × (7,10 × 4,05) =	115,02 m2
L2 = 4 níveis × (6,475 × 3,95) =	102,31 m2
L3 = L2 =	102,31 m2
L4 = 4 níveis × (7,80 × 3,05) =	95,16 m2
L5 = L4 =	95,16 m2
L6 = L1 =	115,02 m2
L7 = 3 níveis × [(3,50 × 0,30) + (0,30 + 3,50 + 0,30) × 0,10] =	4,38 m2
L8 = 1 nível × {(4,75 × 2,30) + [(2,30 + 4,75) × 0,10]} =	11,63 m2
LE1 = 3 níveis × (2,55 × 1,15) =	8,80 m2
LE2 = 1 nível × {(2,55 × 1,70) + [(2,55 - 1,225) × 0,10]} =	4,47 m2
Laje de forro do poço de escada, situada na cobertura = 1 nível × (2,55 × 3,95) =	10,07 m2
Lajes: sub-total =	664,33 m2

Lajes e Degraus das Escadas: para os degraus, a fôrma é apenas um sarrafo de compensado com altura de 0,175m e comprimento igual à largura da escada. A altura da fôrma lateral, como indicado no desenho T-BJ04, é de 0,2434m.

EL + 0,15 à EL + 2,425 = (2,30 × 3,9671) + [2 × (0,2434 × 3,9671)] + [13 × (0,175 × 2,30)] =	16,29 m2
Hall ao 1º Pavim. = (1,20 × 1,2207) + [2 × (0,2434 × 1,2207)] + [5 × (0,175 × 1,20)] =	3,11 m2
1º ao 2º Pavim.: 1º lance ≈ (1,20 × 2,4413) + [2 × (0,2434 × 2,4413)] + [8 × (0,175 × 1,20)] =	5,80 m2
1º ao 2º Pavim.: patamar ≈ [(2,55 × 0,95)] + [1 × (0,175 × 0,95)] =	2,59 m2
1º ao 2º Pavim.: 2º lance ≈ (1,20 × 2,1361) + [2 × (0,2434 × 2,1361)] + [8 × (0,175 × 1,20)] =	5,28 m2
2º ao 3º Pavim. = 1º ao 2º Pavim. = 5,80 + 2,59 + 5,28 =	13,67 m2
Escadas: sub-total =	46,74 m2

Caixa D'água: (veja o desenho T-BJ04)

Fundo = 4,20 × 2,75 =	11,55 m2
Tampa = (4,20 - 0,10 - 0,10) × (2,75 - 0,10 - 0,10) =	10,20 m2
PAR1 = (2,75 × 1,40) + [1,20 × (2,75 - 0,10 - 0,10)] =	6,91 m2
PAR2 = PAR1 =	6,91 m2
PAR3 = (4,20 × 1,40) + [1,20 × (4,20 - 0,10 - 0,10)] =	10,68 m2
PAR4 = PAR3 =	10,68 m2
Caixa D'água: sub-total =	56,93 m2

Finalmente, a área de fôrma em compensado plastificado (reaprov. = 8x) prevista em projeto é: **1415,04 m2**

09.03 Armação em Aço CA-50 kg

Conforme tabela do desenho T-BJ05: 38 + 1297 + 1245 = **2580,00 kg**

09.04 Armação em Aço CA-60 kg

Conforme tabela do desenho T-BJ05: 380 + 997 + 1192 = **2569,00 kg**

09.05 Concreto fck ≥ 15 MPa Usinado Fora da Obra m3

Nota: refere-se aos pilares, vigas, lajes, escadas e caixa d'água, veja o item 1.3.4.3.

Pilares: veja o desenho T-BJ04. a altura total dos pilares (do bloco de fundação até a última laje), como foi mostrado no serviço 09.02 é igual a 12,225m. Todos os pilares têm seção transversal uniforme ao longo dessa altura de 12,225m, exceto P10, cuja seção é de 20 × 60 na garagem, onde a altura é 3,30m, e de 20 × 40 no restante do edifício, cuja altura é de 8,925m.

P1 = 12,225 × 0,20 × 0,30 =	0,73 m3
P2 = 12,225 × 0,20 × 0,40 =	0,98 m3
P3 = 12,225 × 0,20 × 0,30 =	0,73 m3
P4 = P3 =	0,73 m3
P5 = P2 =	0,98 m3
P6 = P1 =	0,73 m3
P7 = 12,225 × 0,20 × 0,30 =	0,73 m3
P8 = 12,225 × 0,25 × 0,40 =	1,22 m3
P9 = 12,225 × 0,25 × 0,40 =	1,22 m3
P10 (na garagem) = 3,30 × 0,20 × 0,60 =	0,40 m3
P10 (no restante do edifício) = 8,925 × 0,20 × 0,40 =	0,71 m3
P11 = P9 =	1,22 m3
P12 = P8 =	1,22 m3
P13 = P7 =	0,73 m3
P14 = 12,225 × 0,20 × 0,30 =	0,73 m3
P15 = 12,225 × 0,20 × 0,30 =	0,73 m3
P16 = 12,225 × 0,20 × 0,30 =	0,73 m3
P17 = P16 =	0,73 m3
P18 = P15 =	0,73 m3
P19 = P14 =	0,73 m3
M1 (pilarete sob a caixa d'água) = 0,80 × 0,20 × 0,10 =	0,02 m3
M2 (pilarete sob a caixa d'água) = M1 =	0,02 m3
M3 (pilarete sob a caixa d'água) = 0,80 × 0,15 × 0,15 =	0,02 m3
M4 (pilarete sob a caixa d'água) = M3 =	0,02 m3
Pilares: sub-total =	16,79 m3

Vigas: (veja o desenho T-BJ04)

V1 = 4 níveis × (3,85 × 0,15 × 0,50) =	1,16 m3
V2 = 4 níveis × (6,225 × 0,15 × 0,50) =	1,87 m3
V3 = V2 =	1,87 m3
V4 = V1 =	1,16 m3
V5 = 4 níveis × (4,175 × 0,10 × 0,50) =	0,84 m3
V6 ≈ 4 níveis × (3,175 × 0,10 × 0,50) =	0,64 m3
V7 = V6 =	0,64 m3
V8 = V5 =	0,84 m3
V9 = 4 níveis × (4,00 × 0,15 × 0,50) =	1,20 m3
V10 = 4 níveis × (4,10 × 0,15 × 0,50) =	1,23 m3
V11 = 4 níveis × (6,50 × 0,15 × 0,50) =	1,95 m3
V12 = V10 =	1,23 m3
V13 = V9 =	1,20 m3
V14 = 4 níveis × (2,70 × 0,15 × 0,50) =	0,81 m3
V15 = 4 níveis × (3,80 × 0,15 × 0,50) =	1,14 m3
V16 = 4 níveis × [(0,15 + 3,05 + 0,10 - 0,40 - 0,20) × 0,10 × 0,50] =	0,54 m3
V17 = 4 níveis × [(3,95 + 0,15 - 0,20) × 0,10 × 0,50] =	0,78 m3
V18 ≈ 4 níveis × [(3,95 + 0,15 - 0,30) × 0,10 × 0,50] =	0,76 m3
V19 = 3 níveis × [(3,05 + 0,10 - 0,40) × 0,10 × 0,50] =	0,41 m3
V19A = 1 nível × [(3,05 + 0,10 - 0,60) × 0,10 × 0,50] =	0,13 m3

V20 = V18 =	0,76 m3
V21 = V16 =	0,54 m3
V22 = V17 =	0,78 m3
V23 = V14 =	0,81 m3
V24 = V15 =	1,14 m3
VE1 ≈ 3 níveis × (2,55 × 0,15 × 0,30) =	0,34 m3
VE1A ≈ 1 nível × (2,55 × 0,15 × 0,30) =	0,11 m3
VE2 ≈ 3 níveis × (2,55 × 0,10 × 0,35) =	<u>0,27 m3</u>
Vigas: sub-total =	25,15 m3

Lajes de piso: (veja o desenho T-BJ04)

L1 = 4 níveis × (7,10 × 4,05 × 0,10) =	11,50 m3
L2 = 4 níveis × (6,475 × 3,95 × 0,10) =	10,23 m3
L3 = L2 =	10,23 m3
L4 = 4 níveis × (7,80 × 3,05 × 0,08) =	7,61 m3
L5 = L4 =	7,61 m3
L6 = L1 =	11,50 m3
L7 = 3 níveis × (3,50 × 0,30 × 0,10) =	0,32 m3
L8 = 1 nível × (4,75 × 2,30 × 0,10) =	1,09 m3
LE1 = 3 níveis × (2,55 × 1,15 × 0,08) =	0,70 m3
LE2 = 1 nível × (2,55 × 1,70 × 0,10) =	0,43 m3
Laje de forro do poço de escada, situada na cobertura = 1 nível × (2,55 × 3,95 × 0,08) =	<u>0,81 m3</u>
Lajes: sub-total =	62,03 m3

Lajes e Degraus das Escadas: (veja o desenho T-BJ04)

Nota: a área da seção transversal dos degraus é igual a $(0,175 \times 0,25)/2 = 0,022m^2$.

EL + 0,15 à EL + 2,425 = $(2,30 \times 3,9671 \times 0,10) + (12 \times 0,022 \times 2,30) =$	1,52 m3
Hall ao 1º Pavim. = $(1,25 \times 1,2207 \times 0,10) + (4 \times 0,022 \times 1,25) =$	0,26 m3
1º ao 2º Pavim.: 1º lance ≈ $(1,25 \times 2,4413 \times 0,10) + (7 \times 0,022 \times 1,25) =$	0,50 m3
1º ao 2º Pavim.: patamar ≈ $(2,55 \times 0,95 \times 0,10) =$	0,24 m3
1º ao 2º Pavim.: 2º lance ≈ $(1,25 \times 2,1361 \times 0,10) + (7 \times 0,022 \times 1,25) =$	0,46 m3
2º ao 3º Pavim. = 1º ao 2º Pavim. = 0,50 + 0,24 + 0,46 =	<u>1,20 m3</u>
Escadas: sub-total =	4,18 m3

Caixa D'água: (veja o desenho T-BJ04)

Fundo = $(4,20 - 0,10 - 0,10) \times (2,75 - 0,10 - 0,10) \times 0,12 =$	1,22 m3
Tampa = $(4,20 - 0,10 - 0,10) \times (2,75 - 0,10 - 0,10) \times 0,08 =$	0,82 m3
PAR1 = $2,75 \times 1,40 \times 0,10 =$	0,39 m3
PAR2 = PAR1 =	0,39 m3
PAR3 = $4,20 \times 1,40 \times 0,10 =$	0,59 m3
PAR4 = PAR3 =	<u>0,59 m3</u>
Caixa D'água: sub-total =	4,00 m3

Finalmente, o volume de concreto fck ≥ 15 MPa usinado fora da obra previsto em projeto é: **112,15 m3**

09.06 Transporte e Lançamento de Concreto fck ≥ 15 MPa com Bomba, Inclusive o Adensamento m3

Refere-se à concretagem das vigas e lajes e escadas. Portanto, conforme calculado no serviço 09.05, seu volume é fornecido pela soma das seguintes parcelas: 25,15 + 62,03 + 4,18 = **91,36 m3**

09.07 Transporte e Lançamento de Concreto fck ≥ 15 MPa com Guincho, Inclusive o Adensamento m3

Refere-se à concretagem dos pilares e caixa d'água. Portanto, conforme calculado no serviço 09.05, seu volume é fornecido pela soma das seguintes parcelas: 16,79 + 4,00 = **20,79 m3**

09.08 Proteção e Cura do Concreto Recém Concretado m2

Nota: refere-se especificamente às lajes, já que estas apresentam, após a concretagem, uma grande área exposta ao tempo.

Lajes de piso: (veja o desenho T-BJ04)

Pavim. Tipo, descontando poço das escadas = 3 níveis × $\{(24,30 \times 7,40) - [2,55 \times (3,95 - 1,15 - 0,10)]\} =$ **518,81 m2**

Laje de forro do poço de escada, situada na cobertura = 1 nível × (24,30 × 7,40) =	179,82 m ²
L7 = 3 níveis × (3,50 × 0,30) =	3,15 m ²
L8 = 1 nível × (4,75 × 2,30) =	10,93 m ²
LE2 = 1 nível × (2,55 × 1,70)	<u>4,34 m²</u>
Lajes: sub-total = 717,05 m²	

Escadas: (veja o desenho T-BJ04)

EL + 0,15 à EL + 2,425 = (12 × 0,25) × 2,30 =	6,90 m ²
Hall ao 1º Pavim. = (4 × 0,25) × 1,25 =	1,25 m ²
1º ao 2º Pavim.: 1º lance ≈ (7 × 0,25) × 1,25 =	2,19 m ²
1º ao 2º Pavim.: patamar ≈ 2,55 × 0,95 =	2,42 m ²
1º ao 2º Pavim.: 2º lance ≈ (7 × 0,25) × 1,25 =	2,19 m ²
2º ao 3º Pavim. = 1º ao 2º Pavim. = 2,19 + 2,42 + 2,19 =	<u>6,80 m²</u>
Escadas: sub-total = 21,75 m²	

Caixa D'água: (veja o desenho T-BJ04)

Fundo = (4,20 - 0,10 - 0,10) × (2,75 - 0,10 - 0,10) =	10,20 m ²
Tampa = 4,20 × 2,75 =	<u>11,55 m²</u>
Caixa D'água: sub-total = 21,75 m²	

Finalmente, a área para proteção e cura do concreto recém concretado prevista em projeto é: **760,55 m²**

10 Alvenaria, Vergas e Muros

10.01 Alvenaria em Tijolo Cerâmico Maciço e = 5 cm m²

Jardineira do Pavimento Tipo: desenho T-BJ01 = 3 níveis × 0,50 × (3,30 + 2 × 0,20) =	5,55 m ²
Corrimão escada do Hall ao 1º Pavim.: desenho T-BJ02 ≈ (4 × 0,25) × 1,00 =	1,00 m ²
Corrimão escada do 1º ao 2º Pavim.: desenho T-BJ02 ≈ 1º lance ≈ (7 × 0,25) × 1,00 =	1,75 m ²
Corrimão escada do 1º ao 2º Pavim.: desenho T-BJ02 ≈ 2º lance ≈ (7 × 0,25) × 1,00 =	1,75 m ²
Corrimão escada do 2º ao 3º Pavim.: desenho T-BJ02 ≈ 1º ao 2º Pavim. = 1,75 + 1,75 =	3,50 m ²
Finalmente, a área de alvenaria em tijolo cerâmico maciço e = 5cm prevista em projeto é:	13,55 m²

10.02.01 Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 10 cm m²

Na Garagem e no Hall de Entrada: (veja os desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03)

Depósito na garagem = [2,10 × (2,275 - 0,10)] × 2 =	9,14 m ²
Mureta do hall de entrada = 2,10 × 1,50 =	3,15 m ²
Composição do contorno da escada do hall ao 1º Pavim. ≈ (1,70 + 1,225 + 1,00 + 1,00 + 1,70) × 0,875 =	5,80 m ²

No Pavimento Tipo: veja os desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03. Quanto às esquadrias, que devem ser deduzidas ao ser computada a área da alvenaria, como previsto no item 1.3.3.3.a, apresentaremos o valor de suas áreas já calculado seguido, entretanto, de um expoente indicando de qual esquadria se trata. Além disso, com o propósito de tornar mais claro os demonstrativos, também apresentaremos a altura da alvenaria já calculada, ou seja: para alvenaria que alcance laje na parte superior = 2,975 - 0,10 = 2,875m (ainda que haja lajes de 0,08m de espessura); para alvenaria que alcance viga na parte superior = 2,975 - 0,50 = 2,475m (já que, no que diz respeito à alvenaria de 10cm, todas as vigas têm a mesma altura de 0,50m). Por último: a profundidade dos armários embutidos será considerada como sendo igual a 0,60m (não há informação nos desenhos de projeto) e não serão descontadas as larguras das colunas (como previsto no item 1.3.3.3.a).

Banho social = 3 níveis × 2 × [(2,75 × 2,875) + (2,75 × 2,475) + (1,10 × 2,875) - 1,26 ^{P2}] =	99,69 m ²
Banho suíte = 3 níveis × 2 × [(3,05 × 2,475) + (3,05 × 2,875) + (1,10 × 2,475) - 1,26 ^{P2}] =	106,68 m ²
Quarto/suíte = 3 níveis × 2 × [(4,05 × 2,875) + (0,60 × 2,875) - 1,47 ^{P1}] =	71,39 m ²
Sala jantar/área serviço = 3 níveis × 2 × [(4,40 - 0,60) × 2,875] - 0,90 ^{J6} =	60,15 m ²
Sala jantar/cozinha = 3 níveis × 2 × [(3,95 - 1,55 - 0,10 - 0,60) + (0,60 ² + 0,60 ²) ^{1/2}] × 2,875 - 1,68 ^{P4} =	33,88 m ²
Sala estar/cozinha = 3 níveis × 2 × [(1,225 + 0,10 + 1,975 + 0,10) × 2,475] - 1,68 ^{P6} =	40,41 m ²
Sala estar/varanda = 3 níveis × 2 × [(2,00 + (1,40 ² + 1,40 ²) ^{1/2}] × 2,875 - 3,15 ^{P7} =	49,75 m ²
Divisão entre os 2 apartamentos do mesmo pavimento = 3 níveis × 1 × [(0,10 + 1,55 + 0,10 + 1,40 + 0,15) × 2,475] = ...	24,50 m ²
Banho/área de serviço = 3 níveis × 2 × [(1,55 × 2,875) - 1,26 ^{P3}] =	19,18 m ²
Área de serviço/cozinha = 3 níveis × 2 × [(1,55 × 2,875) - (0,80 × 2,10)] =	16,66 m ²
Cozinha/circulação e escada = 3 níveis × 2 × [(3,95 × 2,475) - 1,68 ^{P5}] =	48,58 m ²
Finalmente, a área de alvenaria em tijolo cerâmico furado e = 10cm prevista em projeto é:	588,96 m²

10.02.02 Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 15 cm m²

Nota: quanto à área das esquadrias, que deve ser deduzida da alvenaria como previsto no item 1.3.3.3.a, indicaremos seu valor já calculado seguido, entretanto, de um expoente indicando de qual esquadria se trata. Exceto para a garagem e a parede externa do poço de escadas, também indicaremos a altura da alvenaria já calculada, ou seja: para alvenaria que alcance laje na parte superior = 2,975 - 0,10 = 2,875m (ainda que haja lajes de 0,08m de espessura); para alvenaria que alcance viga na parte superior = 2,975 - 0,50 = 2,475m. Por último, não serão descontadas as larguras das colunas (como previsto no item 1.3.3.3.a).

Na Garagem e no Hall de Entrada: (veja os desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03)

Banho na garagem = $[2,10 \times (2,275 - 0,10)] - 0,56^{J^2} = \dots\dots\dots$	4,01 m ²
Banho/depósito na garagem = $[4,75 \times (2,275 - 0,30)] - 0,56^{J^2} - 1,14^{P^9} - 1,33^{P^{10}} = \dots\dots\dots$	6,35 m ²
Lateral interna da escada EL + 0,15 à EL + 2,425 = $[3,00 \times (3,15 - 0,50)] - [(2,1071 \times 1,475)/2] = \dots\dots\dots$	6,40 m ²
Mureta interna na garagem = $3,85 \times 1,00 = \dots\dots\dots$	3,85 m ²

No Pavimento Tipo: (veja os desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03)

Frente e fundo = $3 \text{ níveis} \times 2 \times [(7,40 - 0,15 - 0,15) \times 2,475] - 1,80^{J^1} = \dots\dots\dots$	94,64 m ²
Lateral direita = $3 \text{ níveis} \times 1 \times \{[(24,30 - 2,70 - 2,55 - 2,70) \times 2,475] - [2 \times (1,80^{J^1} + 1,50^{J^3}) + (4 \times 0,56^{J^2})]\} = \dots\dots\dots$	94,88 m ²
Mureta da área de serviço = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (2,70 \times 1,00) = \dots\dots\dots$	16,20 m ²
Parede externa do poço de escadas = $[(2,15 + 2,675 + 4,075) \times 2,55] - 2,10^{P^{11}} - (2 \times 1,20^{J^4}) = \dots\dots\dots$	18,20 m ²
Lateral esquerda = $3 \text{ níveis} \times 1 \times \{[(24,30 - 3,20 - 0,10 - 3,20) \times 2,475] - [2 \times (0,56^{J^2} + 2,16^{J^5})]\} = \dots\dots\dots$	115,85 m ²
Parapeito da varanda = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (3,20 \times 0,60) = \dots\dots\dots$	11,52 m ²

Na Cobertura: (veja os desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03)

Beiral da lateral direita = $2,20 \times (24,30 - 2,75) = \dots\dots\dots$	47,41 m ²
Beiral da lateral esquerda = $2,20 \times 24,30 = \dots\dots\dots$	53,46 m ²
Beiral da frente e do fundo = $2 \times 2,20 \times (7,40 - 0,15 - 0,15) = \dots\dots\dots$	31,24 m ²
Caixa d'água: 2 laterais e 1 frontal = $0,80 \times (4,20 + 4,20 + 2,75) = \dots\dots\dots$	8,92 m ²
Finalmente, a área de alvenaria em tijolo cerâmico furado e = 15cm prevista em projeto é: $\dots\dots\dots$	512,93 m²

10.03.01 Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 10 cm m

Na Garagem e no Hall de Entrada: (veja os desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03)

Depósito na garagem = $2,10 \times 2 = \dots\dots\dots$	4,20 m
---	--------

No pavimento Tipo: (veja os desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03)

Banho social = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (2,75 + 2,75 + 1,10) = \dots\dots\dots$	39,60 m
Banho suíte = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (3,05 + 3,05 + 1,10) = \dots\dots\dots$	43,20 m
Quarto/suíte = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (4,05 + 0,60) = \dots\dots\dots$	27,90 m
Sala jantar/área serviço = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (4,40 - 0,60) = \dots\dots\dots$	22,80 m
Sala jantar/cozinha = $3 \text{ níveis} \times 2 \times [(3,95 - 1,55 - 0,10 - 0,60) + (0,60^2 + 0,60^2)^{1/2}] = \dots\dots\dots$	15,29 m
Sala estar/cozinha = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (1,225 + 0,10 + 1,975 + 0,10) = \dots\dots\dots$	20,40 m
Sala estar/varanda = $3 \text{ níveis} \times 2 \times [2,00 + (1,40^2 + 1,40^2)^{1/2}] = \dots\dots\dots$	23,88 m
Divisão entre os 2 apartamentos do mesmo pavimento = $3 \text{ níveis} \times 1 \times (0,10 + 1,55 + 0,10 + 1,40 + 0,15) = \dots\dots\dots$	9,90 m
Banho/área de serviço = $3 \text{ níveis} \times 2 \times 1,55 = \dots\dots\dots$	9,30 m
Área de serviço/cozinha = $3 \text{ níveis} \times 2 \times 1,55 = \dots\dots\dots$	9,30 m
Cozinha/circulação e escada = $3 \text{ níveis} \times 2 \times 3,95 = \dots\dots\dots$	23,70 m
Finalmente, o comprimento de aperto com argamassa expansiva de largura = 10 cm previsto em projeto é: $\dots\dots\dots$	249,47 m

10.03.02 Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 15 cm m

Na Garagem, no Hall de Entrada e Sob a Caixa d'Água: (veja os desenhos T-BJ01, T-BJ02, T-BJ03 e T-BJ04)

Banho na garagem = $2,10 = \dots\dots\dots$	2,10 m
Banho/depósito na garagem = $4,75 - 0,20 - 0,20 - 0,10 = \dots\dots\dots$	4,25 m
Lateral interna da escada EL + 0,15 à EL + 2,425 = $3,00 + 4,75 - 0,20 - 2,55 - 0,20 - 2,1071 = \dots\dots\dots$	2,69 m
Caixa d'água: 2 laterais e 1 frontal = $4,20 + 4,20 + 2,75 = \dots\dots\dots$	11,15 m

No pavimento Tipo: (veja os desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03)

Frente e fundo = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (7,40 - 0,15 - 0,15) = \dots\dots\dots$	42,60 m
Lateral direita = $3 \text{ níveis} \times 1 \times (24,30 - 2,70 - 2,55 - 2,70) = \dots\dots\dots$	49,05 m
Poço de escadas = $3 \times 2,55 = \dots\dots\dots$	7,65 m
Lateral esquerda = $3 \text{ níveis} \times 1 \times (24,30 - 3,20 - 0,10 - 3,20) = \dots\dots\dots$	53,40 m
Finalmente, o comprimento de aperto com argamassa expansiva de largura = 15 cm previsto em projeto é: $\dots\dots\dots$	172,89 m

10.04 Verga em Concreto m³

Nota: como especificado no item 1.3.4.3.b, a seção transversal das vergas é de 10 × 15cm (portanto, com área de 0,015m²) e o comprimento será aquele dado pelo vão das esquadrias acrescido de 10 cm de cada lado.

Na Garagem e no Hall de Entrada: (veja os desenhos T-BJ01 e T-BJ02)

P9 = 1 × (0,60 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,012 m ³
P10 = 1 × (0,70 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,014 m ³
J2 = 2 × (0,70 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,027 m ³
P11 = apenas enchimento de 5cm, sem verga =	0,000 m ³

No pavimento Tipo: (veja os desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03)

P1 = 12 × (0,70 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,162 m ³
P2 = 12 × (0,60 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,144 m ³
P3 = 6 × (0,60 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,072 m ³
P4 = 6 × (0,80 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,090 m ³
P5 = 6 × (0,80 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,090 m ³
P6 = 6 × (0,80 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,090 m ³
P7 = 6 × (1,50 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,153 m ³
P8 = 6 × (0,90 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,099 m ³
J1 = 12 × (1,50 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,306 m ³
J2 = 18 × (0,70 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,243 m ³
J3 = 6 × (1,50 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,153 m ³
J4 = 2 × (1,00 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,036 m ³
J5 = 6 × (1,80 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,180 m ³
J6 = 6 × (1,50 + 0,10 + 0,10) × 0,015 =	0,153 m ³
Finalmente, o volume (arredondado para 2 casas decimais) de vergas previsto em projeto é:	2,02 m³

10.05 Muro de Tijolo Furado e = 20 cm, h = 2,5 m m

Conforme desenhos T-BJ02 e T-BJ03 = [12,00 – (2 × 0,20)] + (2 × 30,00) + 3,30 + 2,10 = **77,00 m**

11 Esquadrias e Ferragens

(Quantidade das portas (= marcos), janelas e caixilhos, baseada no levantamento das vergas feito no serviço 10.04 anterior)

11.01.01	Marco de Madeira p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	12,00 cj
11.01.02	Marco de Madeira p/ Cera 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	12,00 cj
11.01.03	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	6,00 cj
11.01.04	Marco de Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m p/ Porta de Correr - Tipo P4	6,00 cj
11.01.05	Marco de Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	6,00 cj
11.01.06	Marco de Madeira p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	6,00 cj
11.01.07	Marco de Madeira p/ Cera 0,90 x 2,10 p/ Porta de Correr-Tipo P8	6,00 cj
11.01.08	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	1,00 cj
11.01.09	Marco de Madeira p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	1,00 cj
11.01.10	Porta Prancheta p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	12,00 cj
11.01.11	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	12,00 cj
11.01.12	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	6,00 cj

11.01.13	Porta Prancheta de Correr p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P4	6,00	cj
11.01.14	Porta Prancheta p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	6,00	cj
11.01.15	Porta em Madeira Maciça p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	6,00	cj
11.01.16	Porta Prancheta de Correr p/ Cera 0,90 x 2,10 m - Tipo P8	6,00	cj
11.01.17	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	1,00	cj
11.01.18	Porta Prancheta p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	1,00	cj
11.01.19	Alizar p/ Cera	m	
Nota: para o marco da porta P2, o alizar da face do hall receberá cera.			
P/ marco da porta P1 = $12 \times \{2 \text{ faces} \times [0,70 + (2 \times 2,10)]\}$		117,60	m
P/ marco da porta P2 = $12 \times \{1 \text{ face} \times [0,60 + (2 \times 2,10)]\}$		57,60	m
P/ marco da porta P6 = $6 \times \{2 \text{ faces} \times [0,80 + (2 \times 2,10)]\}$		60,00	m
P/ marco da porta P8 = $6 \times \{1 \text{ face} \times [0,90 + (2 \times 2,10)] + 1 \text{ face} \times [0,90 + 0,90 + (2 \times 2,10)]\}$		66,60	m
Finalmente, o comprimento de alizar p/ cera previsto em projeto é:		301,80	m
11.01.20	Alizar p/ Pintura	m	
Nota: para o marco da porta P2, o alizar da face interna do banho receberá pintura.			
P/ marco da porta P2 = $12 \times \{1 \text{ face} \times [0,60 + (2 \times 2,10)]\}$		57,60	m
P/ marco da porta P3 = $6 \times \{2 \text{ faces} \times [0,60 + (2 \times 2,10)]\}$		57,60	m
P/ marco da porta P4 = $6 \times \{1 \text{ face} \times [0,80 + (2 \times 2,10)] + 1 \text{ face} \times [0,80 + 0,80 + (2 \times 2,10)]\}$		64,80	m
P/ marco da porta P5 = $6 \times \{2 \text{ faces} \times [0,80 + (2 \times 2,10)]\}$		60,00	m
P/ marco da porta P9 = $1 \times \{2 \text{ faces} \times [0,60 + (2 \times 1,90)]\}$		8,80	m
P/ marco da porta P10 = $1 \times \{2 \text{ faces} \times [0,70 + (2 \times 1,90)]\}$		9,00	m
Finalmente, o comprimento de alizar p/ pintura previsto em projeto é:		257,80	m
11.02.01	Portão em Metalon 3,00 x 2,50m - Tipo PT1 (veja o desenho T-BJ01)	1,00	un
11.02.02	Portão em Metalon 1,00 x 2,10m - Tipo PT2 (veja o desenho T-BJ01)	1,00	un
11.02.03	Corrimão em Tubo Galvanizado Φ 1 1/2"	m	
Refere-se ao corrimão no parapeito da varanda do pavimento tipo e o comprimento necessário (ao qual adicionaremos 10cm para engastamento), conforme os desenhos T-BJ01 e T-BJ02, é: $3 \text{ níveis} \times 2 \times [2 \text{ tubos} \times (3,20 + 0,10)] =$			
		39,60	m
11.02.04	Gradil em Tubo Φ 1 1/2"	m ²	
Refere-se ao gradil na frente do edifício, que pelo desenho T-BJ01 tem a seguinte área: $(3,00 + 0,10 + 3,00 + 0,10) \times 2,50 =$			
		15,50	m ²
11.02.05	Alçapão em Chapa 0,60 x 0,60m	un	
Conforme o desenho T-BJ04, são 2 alçapões: 1 na laje sobre o poço de escadas e 1 na tampa da caixa d'água.			
		2,00	un
11.03.01	Janela de Correr em Alumínio c/ Veneziana 1,50 x 1,20m-Tipo J1	12,00	un
11.03.02	Janela de Correr em Alumínio 1,80 x 1,20m - Tipo J5	6,00	un
11.03.03	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 0,70 x 0,80m - Tipo J2	20,00	un
11.03.04	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 1,50 x 1,00m - Tipo J3	6,00	un
11.03.05	Caixilho Fixo em Alumínio 1,50 x 0,60m - Tipo J6	6,00	un

11.03.06 Caixilho Fixo em Alumínio 1,00 x 1,20m - Tipo J4 **2,00 un**

11.03.07 Porta de Correr em Alumínio 1,50 x 2,10m - Tipo P7 **6,00 un**

11.03.08 Porta de Abrir em Alumínio 1,00 x 2,10m - Tipo P11 **1,00 un**

12 Cobertura, Calha, Rufos e Chapins

12.01 Engradamento p/ Telha de Fibro Cimento m²

Pelo item 1.3.3.3.d, a área da cobertura (engradamento e telhas) é calculada pela sua projeção. Desconsiderando as calhas, pelos desenhos T-BJ01 e T-BJ03 a área da cobertura é = $[24,30 - (2 \times 0,15)] \times [7,40 - (2 \times 0,15)] = 170,40 \text{ m}^2$.
Finalmente, descontando a área da caixa d'água, veja o desenho T-BJ04: $170,40 - (4,20 \times 2,75) = \dots\dots\dots$ **158,85 m²**

12.02 Cobertura em Telha de Fibro Cimento e = 6mm m²

Igual à área do engradamento calculada no serviço 12.01 anterior = **158,85 m²**

12.03 Calha em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 30cm m

Pelos desenhos T-BJ01, T-BJ03 e T-BJ04, o comprimento da calha é = $\{2 \times [24,30 - (2 \times 0,15)]\} - 2,75 = \dots\dots\dots$ **45,25 m**

12.04 Rufo em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 20cm m

Pelos desenhos T-BJ01, T-BJ03 e T-BJ04:
Para vedação da cobertura no encontro com os beirais da frente e do fundo = $2 \times (7,40 - 0,15 - 0,15) = \dots\dots\dots$ 14,20 m
Para vedação da cobertura em 3 lados da caixa d'água = $(2 \times 4,20) + 2,75 = \dots\dots\dots$ 11,15 m
Finalmente, o comprimento de rufo previsto em projeto é: **25,35 m**

12.05 Chapins em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 25cm m

Pelo item 1.3.4.7 e desenhos T-BJ01, T-BJ03 e T-BJ04:
Sobre o beiral de contorno da cobertura = $24,30 + (24,30 - 2,75) + \{2 \times [7,40 - (2 \times 0,15)]\} = \dots\dots\dots$ 60,05 m
Sobre o muro do edifício = $(2 \times 30,00) + [12,00 - (2 \times 0,20)] + 3,30 + 2,10 = \dots\dots\dots$ 77,00 m
Finalmente, o comprimento de chapins previsto em projeto é: **137,05 m**

13 Impermeabilização

13.01 Impermeabilização de Lajes Descobertas c/ Manta Asfáltica m²

Laje L8 do hall de entrada, veja o desenho T-BJ04 = $4,75 \times 2,30 = \dots\dots\dots$ 10,93 m²
Tampa da caixa d'água, veja o desenho T-BJ04 = $4,20 \times 2,75 = \dots\dots\dots$ 11,55 m²
Finalmente, a área de impermeabilização de lajes descobertas prevista em projeto é: **22,48 m²**

13.02 Impermeabilização de Jardineiras c/ Manta Asfáltica m²

Pelo desenho T-BJ03 = $3 \text{ níveis} \times \{[3,30 \times (0,30 - 0,10)] + 2 \times [3,30 + (0,30 - 0,10)] \times 0,50\} = \dots\dots\dots$ **12,48 m²**

13.03 Impermeabilização de Caixa d'Água por Cristalização m²

Pelo desenho T-BJ04:
Fundo = $(4,20 - 0,10 - 0,10) \times (2,75 - 0,10 - 0,10) = \dots\dots\dots$ 10,20 m²
PAR1 = $(2,75 - 0,10 - 0,10) \times 1,20 = \dots\dots\dots$ 3,06 m²
PAR2 = PAR1 = 3,06 m²
PAR3 = $(4,20 - 0,10 - 0,10) \times 1,20 = \dots\dots\dots$ 4,80 m²
PAR4 = PAR3 = 4,80 m²
Finalmente, a área de impermeabilização da caixa d'água prevista em projeto é: **25,92 m²**

13.04 Impermeabilização de Cortina c/ Manta Asfáltica m²

A área do paramento externo (paramento = face da cortina) da cortina, pelo desenho T-BJ05, é:
Cortina do fundo = $(2,00 \times 12,00) = \dots\dots\dots$ 24,00 m²
Cortinas laterais no trecho de 1m = $2 \times (2,00 \times 1,00) = \dots\dots\dots$ 4,00 m²
Cortinas laterais no trecho de 6m = $2 \times [6,00 \times (2,00 + 1,00)/2] = \dots\dots\dots$ 18,00 m²
Finalmente, a área de impermeabilização da cortina prevista em projeto é: **46,00 m²**

13.05 Impermeabilização de Pisos Cerâmicos Internos m2

Pelo desenho T-BJ01:

Banho social = 3 níveis × 2 × 1,10 × 2,75 =	18,15 m2
Banho suíte = 3 níveis × 2 × 1,10 × 3,05 =	20,13 m2
Banho serviço = 3 níveis × 2 × 1,00 × 1,55 =	9,30 m2
Área serviço = 3 níveis × 2 × 2,70 × 1,55 =	25,11 m2
Cozinha = 3 níveis × 2 × [(3,95 × 1,975) + (0,60 × 1,55) + (0,60 × 0,60)/2] =	53,47 m2
Varanda = 3 níveis × 2 × [(2,00 × 1,40) + (1,40 × 1,40)/2] =	22,68 m2
Finalmente, a área de impermeabilização de pisos cerâmicos internos prevista em projeto é:	148,84 m2

14 Revestimentos e Peitoris

Nota: quanto à área das esquadrias, que deve ser deduzida ao ser computada a área dos revestimentos, como previsto no item 1.3.3.3.f, apresentaremos seu valor já calculado seguido, entretanto, de um expoente indicando de qual esquadria se trata. Lembramos que, ao contrário do que foi considerado para a alvenaria, no cálculo para a altura dos revestimentos internos, apenas a espessura das lajes é deduzida (todas as lajes serão consideradas com 0,10m, ainda que haja algumas com 0,08m de espessura — portanto, no pavimento tipo a altura do painel para revestimento será = 2,975 – 0,10 = 2,875m).
Referências: desenhos T-BJ01, T-BJ02, T-BJ03 e T-BJ04.

14.01.01 Chapisco Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4 m2

Nota: aplicação de chapisco interno nos locais indicados no item 1.3.4.7.

Paredes e Tetos da Garagem e do Hall de Entrada:

Paredes banho/depósito = 4 faces × [2,10 × (2,275 – 0,10)] – 0,56 ^{J2} + + 3 faces × [4,75 × (2,275 – 0,10)] – [2 × (0,56 ^{J2} + 1,14 ^{P9} + 1,33 ^{P10})] =	42,64 m2
Teto banho = 2,10 × 1,05 =	2,21 m2
Lateral interna da escada EL + 0,15 à EL + 2,425 = 1 face × {(3,00 × 3,15) – [(2,1071 × 1,475)/2]} =	7,90 m2
Mureta interna na garagem = 2 faces × 3,85 × 1,00 =	7,70 m2
Composição do contorno da escada do hall ao 1ª Pavim. ≈ 2 faces × (1,70 + 1,225 + 1,00 + 1,00 + 1,70) × 0,875 =	11,59 m2

Paredes do Pavimento Tipo:

Banho social = 3 níveis × 2 × {[2 × (2,75 + 1,10) × 2,875] – 1,26 ^{P2} – 0,56 ^{J2} } =	121,91 m2
Banho suíte = 3 níveis × 2 × {[2 × (3,05 + 1,10) × 2,875] – 1,26 ^{P2} – 0,56 ^{J2} } =	132,26 m2
Suíte ≈ 3 níveis × 2 × {[2 × (4,05 + 3,25) × 2,875] – 1,47 ^{P1} – 1,80 ^{J1} } =	232,23 m2
Quarto ≈ 3 níveis × 2 × {[2 × (3,75 + 2,85) × 2,875] – 1,47 ^{P1} – 1,80 ^{J1} } =	208,08 m2
Hall = 3 níveis × 2 × {[2 × (1,10 + 1,10) × 2,875] – (2 × 1,47 ^{P1}) – 1,26 ^{P2} – 1,89 ^{P8} } =	39,36 m2
Sala jantar = 3 níveis × 2 × {2,875 × × [0,10 + 1,10 + 2,30 + (4,40 – 0,60) + (0,60 ² + 0,60 ²) ^{1/2} + (2,30 – 0,60)] – 1,89 ^{P8} – 0,90 ^{J6} – 1,68 ^{P4} } =	143,07 m2
Sala estar = 3 níveis × 2 × {2,875 × × [(5,45 – 2,30) + 3,20 + (1,40 ² + 1,40 ²) ^{1/2} + 2,00 + 1,55 + (2,00 + 1,40)] – 2,16 ^{J5} – 3,15 ^{P7} – 1,68 ^{P6} } =	221,64 m2
Varanda = 3 níveis × 2 × {(0,60 × 3,20) + [1,40 + 2,00 + (1,40 ² + 1,40 ²) ^{1/2}] × 2,875 – 3,15 ^{P7} } =	85,42 m2
Banho serviço = 3 níveis × 2 × {[2 × (1,00 + 1,55) × 2,875] – 1,26 ^{P3} – 0,56 ^{J2} } =	77,06 m2
Área de serviço = 3 níveis × 2 × {(2,70 × 1,00) + [(1,55 + 2,70 + 1,55) × 2,875] – 1,26 ^{P3} – 0,90 ^{J6} – (0,80 × 2,10)} =	93,21 m2
Cozinha = 3 níveis × 2 × {2,875 × [2,575 + 1,55 + + (0,60 ² + 0,60 ²) ^{1/2} + (3,95 – 1,55 – 0,60) + 1,975 + 3,95] – 1,68 ^{P4} – 1,68 ^{P5} – 1,50 ^{J3} – (0,80 × 2,10)} =	179,81 m2

Circulação:

patamar dos apartamentos = 3 níveis × {2,875 × [2,55 + (2 × 1,25)] – (2 × 1,68 ^{P5}) – (2 × 1,68 ^{P6})} =	+ 23,40
paredes laterais ≈ {(2,15 + 2,675 + 4,075) × [2 × (3,95 – 1,25) + 2,55]} – (2 × 1,20 ^{J4}) – 2,10 ^{P11} =	+ 66,26
lajes e degraus das escadas = – {0,10 × [(4 × 2,4413) + (4 × 2,1361)] – [34 deg. × 2 × (0,175 × 0,25)/2]} = ..	– 3,32
logo, a área de chapisco nas paredes da circulação é:	86,34 m2

Tetos do Pavimento Tipo:

Suíte ≈ 3 níveis × 2 × 4,05 × 3,25 =	78,98 m2
Quarto ≈ 3 níveis × 2 × 3,75 × 2,85 =	64,13 m2
Hall = 3 níveis × 2 × 1,10 × 1,10 =	7,26 m2
Sala jantar = 3 níveis × 2 × [(4,40 × 2,30) – (0,60 × 0,60)/2] =	59,64 m2
Sala estar = 3 níveis × 2 × {[(5,45 – 2,30) × (3,20 + 1,40 + 2,00)] – (1,40 + 0,10) × [2,00 + (2,00 + 1,40)/2]} =	91,44 m2

Varanda = 3 níveis × 2 × [(2,00 × 1,40) + (1,40 × 1,40)/2] = 22,68 m²
 Circulação:
 patamar dos apartamentos = 2 níveis × (2,55 × 1,25) = 6,38
 patamar intermediária das escadas = 2 níveis × (0,95 × 2,55) = 4,85
 fundo da laje das escadas = [(2 × 2,4413) + (2 × 2,1361)] × 1,225 = 11,21
 laje sobre a escada no último pavimento = (2,55 × 3,95) = 10,07
 logo, a área de chapisco nos tetos da circulação é: 32,51 m²
 Finalmente, a área de chapisco interno prevista em projeto é: 2049,07 m²

14.01.02 Emboço Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8 m²

Nota: aplicação de emboço interno nos locais indicados no item 1.3.4.7.

Paredes da Garagem e do Hall de Entrada:

Banho/depósito = 4 faces × [2,10 × (2,275 - 0,10)] - 0,56^{J2} +
 + 2 faces × [4,75 × (2,275 - 0,10)] - (0,56^{J2} + 1,14^{P9} + 1,33^{P10}) = 35,34 m²

Paredes do Pavimento Tipo:

Banho social = como calculado no serviço 14.01.01 = 121,91 m²
 Banho suite = como calculado no serviço 14.01.01 = 132,26 m²
 Banho serviço = como calculado no serviço 14.01.01 = 77,06 m²
 Área de serviço = como calculado no serviço 14.01.01 = 93,21 m²
 Cozinha = como calculado no serviço 14.01.01 = 179,81 m²
 Finalmente, a área de emboço interno prevista em projeto é: 639,59 m²

14.01.03 Reboco Tipo Paulista Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8 m²

Nota: aplicação de reboco interno nos locais indicados no item 1.3.4.7.

Paredes e Tetos da Garagem e do Hall de Entrada:

Teto banho = como calculado no serviço 14.01.01 = 2,21 m²
 Mureta interna na garagem = como calculado no serviço 14.01.01 = 7,70 m²
 Composição do contorno da escada do hall ao 1º Pavim. ≈ como calculado no serviço 14.01.01 = 11,59 m²

Paredes do Pavimento Tipo:

Suite ≈ como calculado no serviço 14.01.01 = 232,23 m²
 Quarto ≈ como calculado no serviço 14.01.01 = 208,08 m²
 Hall = como calculado no serviço 14.01.01 = 39,36 m²
 Sala jantar = como calculado no serviço 14.01.01 = 143,07 m²
 Sala estar = como calculado no serviço 14.01.01 = 221,64 m²
 Varanda = como calculado no serviço 14.01.01 = 85,42 m²
 Circulação = como calculado no serviço 14.01.01 = 86,34 m²

Tetos do Pavimento Tipo:

Suite ≈ como calculado no serviço 14.01.01 = 78,98 m²
 Quarto ≈ como calculado no serviço 14.01.01 = 64,13 m²
 Hall = como calculado no serviço 14.01.01 = 7,26 m²
 Sala jantar = como calculado no serviço 14.01.01 = 59,64 m²
 Sala estar = como calculado no serviço 14.01.01 = 91,44 m²
 Varanda = como calculado no serviço 14.01.01 = 22,68 m²
 Circulação = como calculado no serviço 14.01.01 = 32,51 m²
 Finalmente, a área de reboco interno prevista em projeto é: 1394,28 m²

14.02 Revestimento Interno c/ Cerâmica 20 × 20cm m²

Nota: aplicação de revestimento interno c/ cerâmica nos locais indicados no item 1.3.4.7.

A área é igual a do emboço interno calculada no serviço 14.01.02, ou seja: 639,59 m²

14.03.01 Chapisco Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4 m²

Nota: aplicação de chapisco externo nos locais indicados no item 1.3.4.7. Quanto às esquadrias, que devem ser deduzidas ao ser computada a área dos revestimentos, como previsto no item 1.3.3.3.f, apresentaremos o valor de suas áreas já calculado seguido, entretanto, de um expoente indicando de qual esquadria se trata.

Paredes e Muros da Garagem e do Hall de Entrada:

Parede banho = (1 face × 2,10 × 2,275) - 0,56 ^{J2} =	4,22 m2
Mureta do hall de entrada = 2 faces × 2,10 × 1,50 =	6,30 m2
Lateral externa da escada EL + 0,15 à EL + 2,425 ≈ 1 face × 3,9671 × 1,00 =	3,97 m2
Muros = o chapisco já está considerado na sua composição unitária de serviço =	0,00 m2

Fachadas do Edifício:

Frente = 3 níveis × [(7,40 × 2,975) - 1,80 ^{J1}] =	60,65 m2
Fundo = Frente =	60,65 m2
Lateral direita = 3 níveis × 1 × {[(24,30 - 2,70 - 2,55 - 2,70) × 2,975] - [2 × (1,80 ^{J1} + 1,50 ^{J3}) + (4 × 0,56 ^{J2})]} =	119,40 m2
Mureta da área de serviço = 3 níveis × 2 × (2,70 × 1,00) =	16,20 m2
Poço de escadas = [(2,15 + 2,675 + 4,075) × 2,55] - 2,10 ^{P11} - (2 × 1,20 ^{J4}) =	18,20 m2
Lateral esquerda = 3 níveis × 1 × {[(24,30 - 3,20 - 0,10 - 3,20) × 2,975] - [2 × (0,56 ^{J2} + 2,16 ^{J5})]} =	142,54 m2
Parapeito da varanda = 3 níveis × 2 × (3,20 × 0,60) =	11,52 m2

Na Cobertura:

Beiral da frente = (1 face × 2,20 × 7,40) + [1 face × 2,20 × (7,40 - 0,15 - 0,15)] =	31,90 m2
Beiral do fundo = beiral da frente =	31,90 m2
Beiral direito = (1 face × 2,20 × 24,30) + [1 face × 2,20 × (24,30 - 0,15 - 0,15)] =	106,26 m2
Beiral esquerdo = beiral direito =	106,26 m2
Caixa d'água: 1 frontal e 2 laterais = (2,75 × 0,70) + (2 × 4,20 × 1,40) =	13,69 m2
Finalmente, a área de chapisco externo prevista em projeto é:	733,66 m2

14.03.02 Emboço Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6 m2

Nota: aplicação de emboço externo nos locais indicados no item 1.3.4.7.

Fachada da frente = como calculado no serviço 14.03.01 =	60,65 m2
Beiral de contorno da cobertura na frente = 1 das faces calculadas no serviço 14.03.01 = 31,90/2 =	15,95 m2
Finalmente, a área de emboço externo prevista em projeto é:	76,60 m2

14.03.03 Reboco Tipo Paulista Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6 m2

Nota: aplicação de reboco externo nos locais indicados no item 1.3.4.7.

A área de reboco externo é fornecida pela diferença entre a área de chapisco externo, calculada no serviço 14.03.01, e a área de emboço externo, calculada no serviço 14.03.02, ou seja: 733,66 - 76,60 =

657,06 m2

14.04 Revestimento Externo c/ Cerâmica 10 × 10cm m2

Nota: aplicação de revestimento externo c/ cerâmica nos locais indicados no item 1.3.4.7.

A área é igual a de emboço externo calculada no serviço 14.03.02, ou seja:

76,60 m2

14.05.01 Peitoril em Granito e = 2cm m2

Nota: aplicação de peitoril em granito nos locais indicados no item 1.3.4.7. A largura do peitoril, conforme item 1.3.4.6.a, é a da alvenaria acrescida de 0,05m. Referências: desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03.

Garagem e Hall de Entrada:

Mureta do hall de entrada = 2,10 × (0,10 + 0,05) =	0,32 m2
--	---------

Circulação:

J4 = 2 × 1,00 × (0,15 + 0,05) =	0,40 m2
Corrimão escada do Hall ao 1º Pavim. ≈ 1,2207 × (0,10 + 0,05) =	0,18 m2
Corrimão escada do 1º ao 2º Pavim. ≈ 1º lance ≈ 2,4413 × (0,10 + 0,05) =	0,37 m2
Corrimão escada do 1º ao 2º Pavim. ≈ 2º lance ≈ 2,1361 × (0,10 + 0,05) =	0,32 m2
Corrimão escada do 2º ao 3º Pavim. ≈ 1º ao 2º Pavim. = 0,37 + 0,32 =	0,69 m2

Pavimento Tipo:

Jardineira do Pavimento Tipo = 3 níveis × {3,30 + [2 × (0,30 - 0,10)] × (0,10 + 0,05) =	1,67 m2
J1 = 3 níveis × 4 × 1,50 × (0,15 + 0,05) =	3,60 m2
J2 = 3 níveis × 6 × 0,70 × (0,15 + 0,05) =	2,52 m2
J3 = 3 níveis × 2 × 1,50 × (0,15 + 0,05) =	1,80 m2
J5 = 3 níveis × 2 × 1,80 × (0,15 + 0,05) =	2,16 m2
J6 = 3 níveis × 2 × 1,50 × (0,15 + 0,05) =	1,80 m2

Peitoril da varanda = $3 \text{ níveis} \times 2 \times 3,20 \times (0,15 + 0,05) = \dots\dots\dots 3,84 \text{ m}^2$
 Mureta da área de serviço = $3 \text{ níveis} \times 2 \times 2,70 \times (0,15 + 0,05) = \dots\dots\dots 3,24 \text{ m}^2$
 Finalmente, a área de peitoril em granito prevista em projeto é: **22,91 m²**

14.05.02 Peitoril em Concreto Pré-Moldado m²

Nota: aplicação de peitoril em concreto nos locais indicados no item 1.3.4.7. A largura do peitoril, conforme item 1.3.4.6.a, é a da alvenaria acrescida de 0,05m.

Garagem e Hall de Entrada:

J2 no banho/depósito = $2 \times 0,70 \times (0,15 + 0,05) = \dots\dots\dots 0,28 \text{ m}^2$
 Mureta interna na garagem = $3,85 \times (0,15 + 0,05) = \dots\dots\dots 0,77 \text{ m}^2$
 Finalmente, a área de peitoril em concreto pré-moldado prevista em projeto é: **1,05 m²**

15 Forros e Divisórias

15.01 Forro de Gesso Liso em Placas m²

Nota: aplicação de forro de gesso liso em placas nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, o desenho T-BJ01.

Banho social = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (2,75 \times 1,10) = \dots\dots\dots 18,15 \text{ m}^2$
 Banho suíte = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (3,05 \times 1,10) = \dots\dots\dots 20,13 \text{ m}^2$
 Banho serviço = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (1,00 \times 1,55) = \dots\dots\dots 9,30 \text{ m}^2$
 Área de serviço = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (2,70 \times 1,55) = \dots\dots\dots 25,11 \text{ m}^2$
 Cozinha = $3 \text{ níveis} \times 2 \times [(3,95 \times 1,975) + (1,55 \times 0,60) + (0,60 \times 0,60)/2] = \dots\dots\dots 53,47 \text{ m}^2$
 Finalmente, a área de forro de gesso liso em placas prevista em projeto é: **126,16 m²**

15.02 Divisória em Vidro Temperado m²

Nota: refere-se às divisórias de vidro que separa, nos apartamentos, a região do chuveiro do restante do cômodo de banho, conforme indicado no desenho T-BJ01. A altura da divisória será considerada igual a 1,80m.

Banho social = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (1,80 \times 1,10) = \dots\dots\dots 11,88 \text{ m}^2$
 Banho suíte = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (1,80 \times 1,10) = \dots\dots\dots 11,88 \text{ m}^2$
 Finalmente, a área de divisória em vidro temperado prevista em projeto é: **23,76 m²**

16 Pavimentações Internas

16.01 Laje Impermeabilizante e = 10cm c/ Concreto \geq 9MPa m²

Nota: aplicação de laje impermeabilizante nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, o desenho T-BJ01.

Banho da garagem = $1,05 \times 2,10 = \dots\dots\dots 2,21 \text{ m}^2$
 Depósito da garagem = $3,35 \times 2,10 = \dots\dots\dots 7,04 \text{ m}^2$

Garagem:

área interna do terreno = $[12,00 - (2 \times 0,20)] \times (30,00 - 0,20) = \dots\dots\dots + 345,68$
 desconto banho/depósito = $(0,10 + 3,35 + 0,10 + 1,05 + 0,15) \times 2,10 = \dots\dots\dots - 9,98$
 desconto escada EL + 0,15 à EL + 2,425 = $(12 \times 0,25) \times 2,10 = \dots\dots\dots - 6,30$
 desconto corredor lateral = $9,175 \times 2,10 = \dots\dots\dots - 19,27$

logo, a área da garagem (coberta e descoberta) é: **310,13 m²**
 Corredor lateral = $9,175 \times 2,10 = \dots\dots\dots 19,27 \text{ m}^2$
 Finalmente, a área de laje impermeabilizante prevista em projeto é: **338,65 m²**

16.02 Piso em Cimentado Áspero c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4 m²

Nota: aplicação de piso em cimentado áspero nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, o desenho T-BJ01.

Depósito da garagem, como calculado no serviço 16.01 = **7,04 m²**
 Garagem = como calculado no serviço 16.01 = **310,13 m²**
 Corredor = como calculado no serviço 16.01 = **19,27 m²**
 Finalmente, a área de piso em cimentado áspero prevista em projeto é: **336,44 m²**

16.03 Piso em Cerâmica Esmaltada 0,30 x 0,30m m²

Nota: aplicação de piso em cerâmica esmaltada nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, o desenho T-BJ01.

Banho da garagem = como calculado no serviço 16.01 =	2,21 m2
Sala jantar = teto calculado no serviço 14.01.01 =	59,64 m2
Sala estar = teto calculado no serviço 14.01.01 =	91,44 m2
Varanda = teto calculado no serviço 14.01.01 =	22,68 m2
Banho social = forro de gesso calculado no serviço 15.01 =	18,15 m2
Banho suíte = forro de gesso calculado no serviço 15.01 =	20,13 m2
Banho serviço = forro de gesso calculado no serviço 15.01 =	9,30 m2
Área de serviço = forro de gesso calculado no serviço 15.01 =	25,11 m2
Cozinha = forro de gesso calculado no serviço 15.01 =	53,47 m2
Finalmente, a área de piso em cerâmica esmaltada prevista em projeto é:	302,13 m2

16.04 Piso em Pedra São Tomé 0,30 × 0,30m m2

Nota: aplicação de piso em pedra São Tomé nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, o desenho T-BJ01.

Hall de entrada = $(4,75 - 0,10) \times 2,10 =$	9,77 m2
---	----------------

16.05 Piso em Granito m2

Nota: aplicação de piso em granito nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, o desenho T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03.

Patamar interno da EL +2,425 = $2,55 \times 1,70 =$	4,34 m2
Patamar dos apartamentos = 3 níveis × $(2,55 \times 1,25) =$	9,56 m2
Finalmente, a área de piso em granito prevista em projeto é:	13,90 m2

16.06 Piso p/ Escada em Pedra São Tomé m2

Nota: aplicação de piso p/ escada em pedra São Tomé nos locais indicados no item 1.3.4.7. Os espelhos dos degraus também receberão aplicação de pedra São Tomé. Veja, também, o desenho T-BJ04.

Escada EL + 0,15 à EL + 2,425 = $[(12 \times 0,25) + (13 \times 0,175)] \times 2,10 =$	11,08 m2
--	-----------------

16.07 Piso p/ Escada em Granito m2

Nota: aplicação de piso p/ escada em granito nos locais indicados no item 1.3.4.7. Os espelhos dos degraus também receberão aplicação de granito. Veja, também, o desenho T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03.

Escada do Hall ao 1º Pavimento = $[(4 \times 0,25) + (5 \times 0,175)] \times 1,225 =$	2,30 m2
Patamar intermediárias das escadas = 2 níveis × $[(0,95 \times 2,55) + (0,95 \times 0,175)] =$	5,18 m2
Escada do 1º ao 2º Pavimento, 2 lances = $\{[(14 \times 0,25) + (16 \times 0,175)] \times 1,225\} =$	7,72 m2
Escada do 2º ao 3º Pavimento, 2 lances = 1º ao 2º Pavim. =	7,72 m2
Finalmente, a área de piso p/ escada em granito prevista em projeto é:	22,92 m2

16.08 Piso em Tacos de Madeira m2

Suíte ≈ teto calculado no serviço 14.01.01 =	78,98 m2
Quarto ≈ teto calculado no serviço 14.01.01 =	64,13 m2
Hall = teto calculado no serviço 14.01.01 =	7,26 m2
Finalmente, a área de piso em tacos de madeira prevista em projeto é:	150,37 m2

17 Rodapés e Soleiras

17.01 Rodapé em Madeira h = 7cm m

Nota: aplicação de rodapé em madeira nos locais indicados no item 1.3.4.7. Os índices indicam a porta que está sendo considerada para dedução do comprimento de rodapé. Veja, também, o desenho T-BJ01.

Suíte ≈ 3 níveis × 2 × $\{[2 \times (4,05 + 3,25)] - 0,70^{P1}\} =$	83,40 m
Quarto ≈ 3 níveis × 2 × $\{[2 \times (3,75 + 2,85)] - 0,70^{P1}\} =$	75,00 m
Hall = 3 níveis × 2 × $\{[2 \times (1,10 + 1,10)] - (2 \times 0,70^{P1}) - 0,60^{P2} - 0,90^{P8}\} =$	9,00 m
Finalmente, o comprimento de rodapé em madeira previsto em projeto é:	167,40 m

17.02 Rodapé em Granito h = 7cm m

Nota: aplicação de rodapé em granito nos locais indicados no item 1.3.4.7. No caso das escadas, apenas os degraus receberão rodapé. Os índices indicam a porta que está sendo considerada para dedução do comprimento de rodapé. Veja, também, os desenhos T-BJ01 e T-BJ02.

Patamar interno da EL +2,425 = $(2,55 - 1,00^{P11}) + (2,55 - 1,225) + (2 \times 1,70) =$	6,28 m
Patamar dos apartamentos = $3 \text{ níveis} \times \{[2,55 - (2 \times 0,80^{P6})] + [2 \times (1,25 - 0,80^{P5})]\} =$	5,55 m
Escada do Hall ao 1º Pavimento = $2 \text{ lados} \times (4 \times 0,25) =$	2,00 m
Patamar intermediária das escadas = $2 \text{ níveis} \times [(2 \times 0,95) + 2,55] =$	8,90 m
Escada do 1º ao 2º Pavimento, 2 lances = $2 \text{ lances} \times (2 \text{ lados} \times 14 \times 0,25) =$	14,00 m
Escada do 2º ao 3º Pavimento, 2 lances = 1º ao 2º Pavim. =	14,00 m
Sala jantar = $3 \text{ níveis} \times 2 \times \{0,10 + 1,10 + 2,30 + (4,40 - 0,60) + (0,60^2 + 0,60^2)^{1/2} + (2,30 - 0,60) - 0,90^{P8} - 0,80^{P4}\} =$	48,89 m
Sala estar = $3 \text{ níveis} \times 2 \times \{(5,45 - 2,30) + 3,20 + (1,40^2 + 1,40^2)^{1/2} + 2,00 + 1,55 + (2,00 + 1,40) - 1,50^{P7} - 0,80^{P6}\} =$	77,88 m
Varanda = $3 \text{ níveis} \times 2 \times [3,20 + 1,40 + 2,00 + (1,40^2 + 1,40^2)^{1/2} - 1,50^{P7}] =$	42,48 m
Finalmente, o comprimento de rodapé em granito previsto em projeto é:	219,98 m

17.03 Rodapé em Pedra São Tomé h = 7cm m

Nota: aplicação de rodapé em pedra São Tomé nos locais indicados no item 1.3.4.7. No caso das escadas, apenas os degraus receberão rodapé. Os índices indicam a porta que está sendo considerada para dedução do comprimento de rodapé. Veja, também, os desenhos T-BJ01 e T-BJ02.

Hall de entrada = $2 \times (4,75 - 0,10) - 1,00^{P11} + 2,10 =$	10,40 m
Escada EL + 0,15 à EL + 2,425 = $2 \text{ lados} \times 12 \times 0,25 =$	6,00 m
Finalmente, o comprimento de rodapé em pedra São Tomé previsto em projeto é:	16,40 m

17.04 Rodapé em Argamassa h = 7cm m

Nota: aplicação de rodapé em argamassa nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, o desenho T-BJ01.

Corredor = $(3,30 + 0,20 + 3,85 + 0,40) + 9,175 =$	16,93 m
--	----------------

17.05 Soleira em Granito m2

Nota: aplicação de soleira em granito nos locais indicados no item 1.3.4.7. A largura da soleira, conforme item 1.3.4.6.c, é a da alvenaria acrescida de 0,025m. Veja, também, os desenhos T-BJ01 e T-BJ02.

P11 no hall de entrada = $1 \times 1,00 \times (0,15 + 0,025) =$	0,18 m2
P1 nos apartamentos = $12 \times 0,70 \times (0,10 + 0,025) =$	1,05 m2
P2 nos apartamentos = $12 \times 0,60 \times (0,10 + 0,025) =$	0,90 m2
P3 nos apartamentos = $6 \times 0,60 \times (0,10 + 0,025) =$	0,45 m2
P4 nos apartamentos = $6 \times 0,80 \times (0,10 + 0,025) =$	0,60 m2
P5 nos apartamentos = $6 \times 0,80 \times (0,10 + 0,025) =$	0,60 m2
P6 nos apartamentos = $6 \times 0,80 \times (0,10 + 0,025) =$	0,60 m2
P7 nos apartamentos = $6 \times 1,50 \times (0,10 + 0,025) =$	1,13 m2
P8 nos apartamentos = $6 \times 0,90 \times (0,10 + 0,025) =$	0,68 m2
Finalmente, a área de soleira em granito previsto em projeto é:	6,19 m2

17.06 Soleira em Pedra São Tomé m2

Nota: aplicação de soleira em pedra São Tomé nos locais indicados no item 1.3.4.7. A largura da soleira, conforme item 1.3.4.6.c, é a da alvenaria acrescida de 0,025m. Veja, também, o desenho T-BJ01.

P9 no banho da garagem = $1 \times 0,60 \times (0,15 + 0,025) =$	0,11 m2
P10 no depósito da garagem = $1 \times 0,70 \times (0,15 + 0,025) =$	0,12 m2
Finalmente, a área de soleira em pedra São Tomé previsto em projeto é:	0,23 m2

18 Pavimentações Externas

Nota: refere-se ao passeio na frente do edifício, cuja especificação usualmente não consta dos desenhos de projeto. A largura do passeio, segundo disposições municipais do local da construção é de 2,00m.

18.01 Calçada Portuguesa sobre Base de Solo Compactado m2

Conforme o desenho T-BJ01 e com a largura de 2,00m = $12,00 \times 2,00 =$	24,00m2
--	----------------

18.02 Meio Fio em Concreto Pré Moldado

12,00 m

18.03 Sarjeta em Concreto Moldado in Loco 12,00 m

19 Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha

19.01 até 19.03 VB

Conforme explicação junto da etapa 01 anterior, para os serviços 19.01 até 19.03 = **1,00 VB**

20 Vidros

20.01 Vidro Liso Incolor Mini Boreal e = 4mm m²

Nota: aplicação de vidro liso nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, o desenho T-BJ01.

J1 nos apartamentos = $12 \times 1,50 \times 1,20 =$	21,60 m ²
J2 no depósito da garagem = $1 \times 0,70 \times 0,80 =$	0,56 m ²
J3 nos apartamentos = $6 \times 1,50 \times 1,00 =$	9,00 m ²
J4 na circulação = $2 \times 1,00 \times 1,20 =$	2,40 m ²
J5 nos apartamentos = $6 \times 1,80 \times 2,10 =$	22,68 m ²
J6 nos apartamentos = $6 \times 1,50 \times 0,60 =$	5,40 m ²
P7 na varanda dos apartamentos = $6 \times 1,50 \times 2,10 =$	18,90 m ²
P11 no hall de entrada = $1 \times 1,00 \times 2,10 =$	2,10 m ²
Finalmente, a área de vidro liso incolor prevista em projeto é:	82,64 m²

20.02 Vidro Fantasia e = 4mm m²

Nota: aplicação de vidro fantasia nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, o desenho T-BJ01.

J2 nos banhos (garagem e apartamentos) = $19 \times 0,70 \times 0,80 =$	10,64 m²
---	----------------------------

21 Pintura e Tratamento

21.01 Látex PVA Sem Massa m²

Nota: aplicação de latex PVA sem massa nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, os desenhos T-BJ01 e T-BJ03.

Parede do banho da garagem = como calculado no serviço 14.03.01 =	4,22 m ²
Teto do depósito da garagem = piso calculado no serviço 16.01 =	7,04 m ²
Paredes do depósito da garagem = $[(2,275 - 0,10) \times 2 \text{ faces} \times (2,10 + 3,35)] - 0,56^{J2} - 1,33^{P10} =$	21,82 m ²
Lateral interna da escada EL + 0,15 à EL + 2,425 = como calculado no serviço 14.01.01 =	7,90 m ²
Lateral externa da escada EL + 0,15 à EL + 2,425 ≈ como calculado no serviço 14.03.01 =	3,97 m ²
Mureta interna na garagem = como calculado no serviço 14.01.01 =	7,70 m ²
Parede da escada do hall ao 1º Pavim. ≈ 1 face das 2 calculadas no serviço 14.01.01 = $11,59/2 =$	5,80 m ²
Finalmente, a área de latex PVA sem massa prevista em projeto é:	58,45 m²

21.02 Látex PVA Com Massa Corrida m²

Nota: aplicação de latex PVA com massa corrida nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, o desenho T-BJ01.

Parede da suíte ≈ como calculado no serviço 14.01.01 =	232,23 m ²
Parede do quarto ≈ como calculado no serviço 14.01.01 =	208,08 m ²
Parede do hall = como calculado no serviço 14.01.01 =	39,36 m ²
Parede da sala jantar = como calculado no serviço 14.01.01 =	143,07 m ²
Parede da sala estar = como calculado no serviço 14.01.01 =	221,64 m ²
Teto da suíte ≈ como calculado no serviço 14.01.01 =	78,98 m ²
Teto do quarto ≈ como calculado no serviço 14.01.01 =	64,13 m ²
Teto do hall = como calculado no serviço 14.01.01 =	7,26 m ²
Teto da sala jantar = como calculado no serviço 14.01.01 =	59,64 m ²
Teto da sala estar = como calculado no serviço 14.01.01 =	91,44 m ²
Circulação = como calculado no serviço 14.01.01 =	32,51 m ²
Finalmente, a área de látex PVA com massa corrida prevista em projeto é:	1178,34 m²

21.03 Látex Acrílico Sem Massa m2

Nota: aplicação de latex acrílico sem massa nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, os desenhos T-BJ01 e T-BJ03.

Muros = pintura já incluída na composição unitária de serviço =	0,00 m2
Fachada do fundo do edifício = como calculado no serviço 14.03.01 =	60,65 m2
Fachada lateral direita do edifício = como calculado no serviço 14.03.01 =	119,40 m2
Mureta da área de serviço da fachada lateral direita = como calculado no serviço 14.03.01 =	16,20 m2
Fachada lateral direita do edifício no trecho do poço de escadas = como calculado no serviço 14.03.01 =	18,20 m2
Fachada lateral esquerda do edifício = como calculado no serviço 14.03.01 =	142,54 m2
Parapeito da varanda da fachada lateral esquerda do edifício = como calculado no serviço 14.03.01 =	11,52 m2
Beiral, na cobertura, do fundo do edifício = como calculado no serviço 14.03.01 =	31,90 m2
Beiral, na cobertura, da fachada direita do edifício = como calculado no serviço 14.03.01 =	106,26 m2
Beiral, na cobertura, da fachada esquerda do edifício = como calculado no serviço 14.03.01 =	106,26 m2
Caixa d'água: 1 frontal e 2 laterais = como calculado no serviço 14.03.01 =	13,69 m2
Finalmente, a área de látex acrílico sem massa prevista em projeto é:	626,62 m2

21.04 Látex Acrílico Com Massa Acrílica m2

Nota: aplicação de latex acrílico com massa acrílica nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, o desenho T-BJ01.

Teto do banho da garagem = como calculado no serviço 14.01.01 =	2,21 m2
Parede da escada do hall ao 1º Pavim. ≈ 1 face das 2 calculadas no serviço 14.01.01 = 11,59/2 =	5,80 m2
Parede da circulação = como calculado no serviço 14.01.01 =	86,34 m2
Parede da varanda = como calculado no serviço 14.01.01 =	85,42 m2
Teto da varanda = como calculado no serviço 14.01.01 =	22,68 m2
Teto do banho social = como calculado no serviço 15.01 =	18,15 m2
Teto do banho suíte = como calculado no serviço 15.01 =	20,13 m2
Teto do banho serviço = como calculado no serviço 15.01 =	9,30 m2
Teto da área de serviço = como calculado no serviço 15.01 =	25,11 m2
Teto da cozinha = como calculado no serviço 15.01 =	53,47 m2
Finalmente, a área de látex acrílico com massa acrílica prevista em projeto é:	328,61 m2

21.05 Esmalte em Esquadria Metálica m2

Nota: aplicação de esmalte em esquadria metálica nos locais indicados no item 1.3.4.7. Conforme o item 1.3.3.3.j, a quantidade calculada deve ser multiplicada por 2. Veja, também, os desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ04.

Gradil na frente do edifício = 2 × (o que foi calculado no serviço 11.02.04) = 2 × 15,50 =	31,00 m2
PT1 (portão do gradil da frente do edifício) = 2 × (3,00 × 2,50) =	15,00 m2
PT2 (portão do corredor de entrada do edifício) = 2 × (1,00 × 2,10) =	4,20 m2
Alçapão 0,60 x 0,60m (são 2 alçapões, conforme indicado no serviço 11.02.05) = 2 × [2 × (0,60 × 0,60)] =	1,44 m2
Finalmente, a área de esmalte em esquadria metálica prevista em projeto é:	51,64 m2

21.06 Esmalte em Corrimão Tubular Metálico m

Nota: aplicação de esmalte em esquadria metálica nos locais indicados no item 1.3.4.7. Conforme o item 1.3.3.3.j, a quantidade calculada deve ser multiplicada por 2. Veja, também, os desenhos T-BJ01 e T-BJ02.

Corrimão no parapeito da varanda do pavimento tipo = 2 × (3 níveis × 2 tubos × 2 varandas × 3,20) =	76,80 m
---	----------------

21.07 Esmalte em Esquadria de Madeira, Inclusive Emassamento m2

Nota: aplicação de esmalte em esquadria de madeira nos locais indicados no item 1.3.4.7. Conforme o item 1.3.3.3.j, a quantidade calculada deve ser multiplicada por 2,5. Veja, também, o desenho T-BJ01.

P2 no banho social e da suíte dos apartamentos = 2,5 × [12 × (0,60 × 2,10)] =	37,80 m2
P3 no banho de serviço dos apartamentos = 2,5 × [6 × (0,60 × 2,10)] =	18,90 m2
P4 na cozinha dos apartamentos = 2,5 × [6 × (0,80 × 2,10)] =	25,20 m2
P5 na cozinha dos apartamentos = 2,5 × [6 × (0,80 × 2,10)] =	25,20 m2
P9 no banho da garagem = 2,5 × [1 × (0,60 × 1,90)] =	2,85 m2
P10 no depósito da garagem = 2,5 × [1 × (0,70 × 1,90)] =	3,33 m2
Finalmente, a área de esmalte em esquadria de madeira prevista em projeto é:	113,28 m2

21.08 Pintura das Marcas de Vagas e Faixas de Alerta na Garagem m
 Estimado, por falta de dados de projeto **125,00 m**

21.09 Cera em Esquadria de Madeira m2
 Nota: aplicação de cera em esquadria de madeira nos locais indicados no item 1.3.4.7. Conforme o item 1.3.3.3.j, a quantidade calculada deve ser multiplicada por 2,5. Veja, também, o desenho T-BJ01.
 P1 no quarto e na suíte dos apartamentos = $2,5 \times [12 \times (0,70 \times 2,10)] = \dots\dots\dots 44,10 \text{ m}^2$
 P6 na sala de estar dos apartamentos = $2,5 \times [6 \times (0,80 \times 2,10)] = \dots\dots\dots 25,20 \text{ m}^2$
 P8 na sala de jantar dos apartamentos = $2,5 \times [6 \times (0,90 \times 2,10)] = \dots\dots\dots 28,35 \text{ m}^2$
 Finalmente, a área de cera em esquadria de madeira prevista em projeto é: **97,65 m2**

21.10 Cera em Rodapé de Madeira m
 Nota: aplicação de cera em rodapé de madeira nos locais indicados no item 1.3.4.7. Veja, também, o desenho T-BJ01.
 Igual ao comprimento de rodapé de madeira calculado no serviço 17.01 = **167,40 m**

21.11 Raspação, Calafetação e Aplicação de Verniz em Piso de Madeira m2
 Igual á área de piso em tacos de madeira como calculada no serviço 16.08 = **150,37 m2**

21.12 Tratamento de Concreto Aparente m2
 Nota: tratamento de concreto aparente nos locais indicados no item 1.3.4.7, ou seja, apenas na garagem (em seus pilares, vigas e lajes do teto, além do teto do depósito). Veja, também, o desenho T-BJ04.
Pilares:
 P1 = $(3,15 - 0,50) \times [2 \times (0,20 + 0,30)] = \dots\dots\dots 2,65 \text{ m}^2$
 P2 = $(3,15 - 0,50) \times [2 \times (0,20 + 0,40)] = \dots\dots\dots 3,18 \text{ m}^2$
 P3 = $(3,15 - 0,50) \times [2 \times (0,20 + 0,30)] = \dots\dots\dots 2,65 \text{ m}^2$
 P4 = P3 = 2,65 m2
 P5 = P2 = 3,18 m2
 P6 = P1 = 2,65 m2
 P7 = $(3,15 - 0,50) \times [2 \times (0,20 + 0,30)] = \dots\dots\dots 2,65 \text{ m}^2$
 P8 = $(3,15 - 0,50) \times [2 \times (0,25 + 0,40)] = \dots\dots\dots 3,45 \text{ m}^2$
 P9 = $(3,15 - 0,50) \times [2 \times (0,25 + 0,40)] = \dots\dots\dots 3,45 \text{ m}^2$
 P10 = $(3,15 - 0,50) \times [2 \times (0,20 + 0,60)] = \dots\dots\dots 4,24 \text{ m}^2$
 P11 = P9 = 3,45 m2
 P12 = P8 = 3,45 m2
 P13 = P7 = 2,65 m2
 P14 = $(3,15 - 0,50) \times [2 \times (0,20 + 0,30)] = \dots\dots\dots 2,65 \text{ m}^2$
 P15 = $(3,15 - 0,50) \times [2 \times (0,20 + 0,30)] = \dots\dots\dots 2,65 \text{ m}^2$
 P16 = $(3,15 - 0,50) \times [2 \times (0,20 + 0,30)] = \dots\dots\dots 2,65 \text{ m}^2$
 P17 = P16 = 2,65 m2
 P18 = P15 = 2,65 m2
 P19 = P14 = 2,65 m2
 Pilares: sub-total = **56,20 m2**

Vigas:
 V1 = $3,85 \times [0,15 + (0,50 - 0,10) + 0,50] = \dots\dots\dots 4,04 \text{ m}^2$
 V2 = $6,225 \times [0,15 + (0,50 - 0,10) + 0,50] = \dots\dots\dots 6,54 \text{ m}^2$
 V3 = V2 = 6,54 m2
 V4 = V1 = 4,04 m2
 V5 = $4,175 \times [0,10 + (0,50 - 0,10) + (0,50 - 0,08)] = \dots\dots\dots 3,84 \text{ m}^2$
 V6 ≈ $3,175 \times [0,10 + (0,50 - 0,10) + (0,50 - 0,08)] = \dots\dots\dots 2,92 \text{ m}^2$
 V7 = V6 = 2,92 m2
 V8 = V5 = 3,84 m2
 V9 = $4,00 \times [0,15 + (0,50 - 0,10) + 0,50] = \dots\dots\dots 4,20 \text{ m}^2$
 V10 = $4,10 \times [0,15 + (0,50 - 0,08) + 0,50] = \dots\dots\dots 4,39 \text{ m}^2$
 V11 = $6,50 \times [0,15 + (0,50 - 0,08) + 0,50] = \dots\dots\dots 6,96 \text{ m}^2$

V12 = V10 =	4,39 m2
V13 = V9 =	4,20 m2
V14 = $2,70 \times [0,15 + (0,50 - 0,10) + 0,50]$ =	2,84 m2
V15 = $3,80 \times [0,15 + (0,50 - 0,10) + 0,50]$ =	3,99 m2
V16 = $(0,15 + 3,05 + 0,10 - 0,40 - 0,20) \times [0,10 + (0,50 - 0,10) + (0,50 - 0,08)]$ =	2,48 m2
V17 = $(3,95 + 0,15 - 0,20) \times [0,10 + (0,50 - 0,10) + (0,50 - 0,10)]$ =	3,51 m2
V18 $\approx (3,95 + 0,15 - 0,30) \times [0,10 + (0,50 - 0,10) + 0,50]$ =	3,80 m2
V19A = $(3,05 + 0,10 - 0,60) \times [0,10 + (0,50 - 0,08) + (0,50 - 0,08)]$ =	2,40 m2
V20 = V18 =	3,80 m2
V21 = V16 =	2,48 m2
V22 = V17 =	3,51 m2
V23 = V14 =	2,84 m2
V24 = V15 =	3,99 m2
VE1A $\approx 2,55 \times [0,15 + (0,30 - 0,10) + (0,30 - 0,10)]$ =	1,40 m2
VE2 $\approx 2,55 \times [0,10 + (0,35 - 0,08) + (0,35 - 0,10)]$ =	<u>1,58 m2</u>
Vigas: sub-total =	97,44 m2

Lajes de piso:

L1 = $7,10 \times 4,05$ =	28,76 m2
L2 = $6,475 \times 3,95$ =	25,58 m2
L3 = L2 =	25,58 m2
L4 = $7,80 \times 3,05$ =	23,79 m2
L5 = L4 =	23,79 m2
L6 = L1 =	28,76 m2
L7 = $3,50 \times 0,30$ =	1,05 m2
LE1 = $2,55 \times 1,15$ =	2,93 m2
LE2 = $2,55 \times 1,70$ =	4,34 m2
Laje do teto do depósito da garagem, conforme o desenho T-BJ01 = $3,35 \times 2,10$ =	<u>7,04 m2</u>
Lajes: sub-total =	171,62 m2

Finalmente, a área de tratamento de concreto aparente prevista em projeto é:..... **325,26 m2**

21.13 Verniz Poliuretano em Concreto Aparente m2

Nota: aplicação de verniz poliuretano em concreto aparente nos locais indicados no item 1.3.4.7, ou seja, apenas na garagem em seus pilares, vigas e lajes do teto. Portanto, a área será igual a calculada no serviço 21.12, deduzida da correspondente à laje do teto do depósito da garagem. Logo: $325,26 - 7,04 = \dots\dots\dots$ **318,22 m2**

21.14 Verniz Poliuretano em Rodapé de Pedra São Tomé e Argamassa m

Comprimento de rodapé em pedra São Tomé igual ao calculado no serviço 17.03 =

Comprimento de rodapé em argamassa igual ao calculado no serviço 17.04 =

Finalmente, o comprimento para aplicação de verniz poliuretano em rodapé previsto em projeto é:..... **33,33 m**

22 Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica

22.01 até 22.09 VB

Conforme explicação junto da etapa 01 anterior, para os serviços 22.01 até 22.09 =

1,00 VB

23 Complementação da Obra

23.01 Bancada em Granito m2

Nota: bancada em granito nos locais indicados no item 1.3.4.7. Por falta de informação nos desenhos de projeto, as dimensões serão estimadas. Veja, também, o desenho T-BJ01.

Banho social dos apartamentos = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (1,00 \times 0,60)$ =

Banho da suíte dos apartamentos = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (1,00 \times 0,60)$ =

Cozinha dos apartamentos = $3 \text{ níveis} \times 2 \times [(1,60 + 0,80) \times 0,60]$ =

Área de serviço dos apartamentos = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (1,20 \times 0,60) = \dots\dots\dots 4,32 \text{ m}^2$
Finalmente, a área de bancada em granito prevista em projeto é: $\dots\dots\dots 20,16 \text{ m}^2$

23.02 Armário sob Bancadas m²

Nota: armário sob bancadas nos locais indicados no item 1.3.4.7. Por falta de informação nos desenhos de projeto, a altura dos armários será estimada em 0,80m. A área é calculada em relação ao comprimento e altura do armário. Veja, também, o desenho T-BJ01.

Banho social dos apartamentos = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (1,00 \times 0,80) = \dots\dots\dots 4,80 \text{ m}^2$
Banho da suíte dos apartamentos = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (1,00 \times 0,80) = \dots\dots\dots 4,80 \text{ m}^2$
Cozinha dos apartamentos = $3 \text{ níveis} \times 2 \times [(1,60 + 0,80) \times 0,80] = \dots\dots\dots 11,52 \text{ m}^2$
Finalmente, a área de armário sob bancadas prevista em projeto é: $\dots\dots\dots 21,12 \text{ m}^2$

23.03 Armário Embutido m²

Nota: armário embutido nos locais indicados no item 1.3.4.7. Por falta de informação nos desenhos de projeto, as dimensões dos armários será estimada. A área é calculada em relação ao comprimento e altura do armário. Veja, também, o desenho T-BJ01.

Quarto dos apartamentos = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (2,05 \times 2,80) = \dots\dots\dots 34,44 \text{ m}^2$
Suíte dos apartamentos = $3 \text{ níveis} \times 2 \times (2,75 \times 2,80) = \dots\dots\dots 46,20 \text{ m}^2$
Finalmente, a área de armário embutido prevista em projeto é: $\dots\dots\dots 80,64 \text{ m}^2$

23.04 Placas: Nome do Edifício, Número do Edifício e dos Apartamentos VB

Conforme explicação junto da etapa 01 anterior = $\dots\dots\dots 1,00 \text{ VB}$

23.05 Plantio de Jardineira m²

Jardineira do apartamento da frente = $3 \text{ níveis} \times 1 \times [3,30 \times (0,30 - 0,10)] = \dots\dots\dots 1,98 \text{ m}^2$

23.06 até 23.08 VB

Conforme explicação junto da etapa 01 anterior, para os serviços 23.06 até 23.08 = $\dots\dots\dots 1,00 \text{ VB}$

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 1/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
01		Serviços Técnicos				
01.01	000005	Levantamento Plani-Altimétrico	VB	1,00		
01.02	000011	Estudos Geotécnicos	VB	1,00		
01.03	000012	Vistorias e Fotos	VB	1,00		
01.04	010005	Projeto Arquitetônico	VB	1,00		
01.05	010016	Projeto Geotécnico	VB	1,00		
01.06	010015	Projeto Estrutural	VB	1,00		
01.07	010021	Projeto das Instalações: Elétrica, Telefone, Hidro-Sanitária, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio	VB	1,00		
01.08	010100	Orçamento e Planejamento da Obra	VB	1,00		
01.09	010400	Manual do Proprietário	VB	1,00		
02		Serviços Preliminares				
02.01	000040	Limpeza e Preparo do Terreno	m2	360,00		
02.02	000051	Locação da Obra	m2	360,00		
03		Canteiro de Obras				
03.01	005009	Tapume em Compensado c/ Porta e Portão	m2	26,40		
03.02	005015	Edificação Provisória c/ 2 Pavimentos para: Escritório, Almoxarifado, Vestiário, Cantina e Sanitário	VB	1,00		
03.03	005043	Móveis e Utensílios p/ a Edificação Provisória	VB	1,00		
03.04	005106	Redes e Ligações Provisórias de: Energia, Telefone, Água e Esgoto	VB	1,00		
03.05	005129	Manutenção do Canteiro de Obras	VB	1,00		
03.06	000210	Desmobilização do Canteiro de Obras	VB	1,00		
04		Administração da Obra				
04.01		Técnica				
04.01.01	290005	Engenheiro Chefe da Obra	mês	12,00		
04.01.02	290060	Técnico em Edificações	mês	12,00		
04.02		Produção				
04.02.01	290010	Mestre de Obra	mês	12,00		
04.02.02	290061	Operador da Betoneira	mês	12,00		
04.03		Apoio				
04.03.01	290007	Chefe Administrativo	mês	12,00		
04.03.02	290050	Vigia - Porteiro	mês	12,00		
04.03.03	290075	Supervisor de Segurança	mês	12,00		
04.03.04	290063	Servente de Apoio	mês	12,00		

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 2/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
05		Despesas Gerais				
05.01	280011	Materiais de Consumo e Primeiros Socorros	VB	1,00		
05.02	280022	Seguro de Responsabilidade Civil	VB	1,00		
05.03	000016	Despesas Legais: Impostos, Taxas e Licenças p/ Início de Obra	VB	1,00		
05.04	280040	Retirada de Entulho	VB	1,00		
05.05	280060	Combustíveis e Lubrificantes	VB	1,00		
05.06	280091	Eletricidade, Telefone e Água	VB	1,00		
05.07	280146	Alimentação e Vale Transporte	VB	1,00		
05.08	235020	Ferramentas Leves	VB	1,00		
05.09	233010	Equipamentos de Proteção Individual	VB	1,00		
05.10	010200	Controle Tecnológico do Concreto	VB	1,00		
05.11	010210	Controle Tecnológico do Aço	VB	1,00		
05.12	010111	Contabilidade	VB	1,00		
05.13	280170	Publicações e Anúncios	VB	1,00		
06		Aluguel de Equipamentos e Veículos				
06.01	231110	Andaime Fachadeiro (## = m2.mês)	##	3.621,40		
06.02	231109	Andaime Interno	VB	1,00		
06.03	231125	Betoneira de 500 litros c/ Carregador	VB	1,00		
06.04	231141	Bomba D'Água	VB	1,00		
06.05	231151	Compactador de Solo	VB	1,00		
06.06	231181	Guincho de Coluna	VB	1,00		
06.07	231261	Vibrador de Imersão p/ Concreto	VB	1,00		
06.08	231211	Máquina p/ Cortar Ferro	VB	1,00		
06.09	231221	Máquina Manual de Corte Multi-Uso	VB	1,00		
06.10	231241	Máquina Manual de Furar Até Φ 3/4"	VB	1,00		
06.11	231271	Pistola p/ Cravação de Pinos	VB	1,00		
06.12	231291	Relógio de Ponto	VB	1,00		
06.13	231293	Serra Circular de Bancada p/ Madeira	VB	1,00		
06.14	231300	Linha Telefônica	VB	1,00		
06.15	232021	Caminhão de Carroceria Capacidade 8,5ton	VB	1,00		
06.16	234021	Veículo Utilitário Capacidade 1ton	VB	1,00		
07		Trabalhos em Terra				
07.01	030020	Escavação Manual de Tubulões	m3	89,35		
07.02	030015	Escavação Manual de Blocos, Cintas e Sapatas	m3	46,06		
07.03	032371	Aterro Mecânico	m3	171,47		
07.04	032381	Regularização e Compactação do Fundo de Cavas	m2	84,47		
07.05	032400	Carga e Transporte de Material de Empréstimo	m3	36,06		

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 3/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
08		Infra Estrutura				
08.01	050005	Fôrma em Tábuas p/ Fundação (reaprov. = 3x)	m2	251,58		
08.02	040005	Armação em Aço CA-50	kg	701,00		
08.03	040050	Armação em Aço CA-60	kg	833,00		
08.04	060016	Concreto fck ≥ 9 MPa Usinado na Obra	m3	66,77		
08.05	061160	Concreto fck ≥ 15 MPa Usinado Fora da Obra	m3	32,92		
08.06	060010	Transporte e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico fck ≥ 9 MPa e 30% de Pedra de Mão	m3	89,35		
08.07	061500	Transporte e Lançamento Manual de Lastro de Concreto Magro fck ≥ 9 MPa, Inclusive o Adensamento	m3	4,22		
08.08	061520	Transporte e Lançamento Manual de Concreto fck ≥ 15 MPa, Inclusive o Adensamento	m3	32,92		
09		Estrutura				
09.01	050930	Cimbramento Metálico p/ Lajes c/ Pé Direito 3m (## = m3.mês)	##	2.157,84		
09.02	050710	Fôrma p/ Estrutura em Compensado Plastificado (reaprov. = 8x)	m2	1.415,04		
09.03	040005	Armação em Aço CA-50	kg	2.580,00		
09.04	040050	Armação em Aço CA-60	kg	2.569,00		
09.05	061160	Concreto fck ≥ 15 MPa Usinado Fora da Obra	m3	112,15		
09.06	061660	Transporte e Lançamento de Concreto fck ≥ 15 MPa com Bomba, Inclusive o Adensamento	m3	91,36		
09.07	061750	Transporte e Lançamento de Concreto fck ≥ 15 MPa com Guincho, Inclusive o Adensamento	m3	20,79		
09.08	061950	Proteção e Cura do Concreto Recém Concretado	m2	760,55		
10		Alvenarias, Vergas e Muros				
10.01	070006	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Maciço e = 5 cm	m2	13,55		
10.02		Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado				
10.02.01	070200	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 10 cm	m2	588,96		
10.02.02	070205	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 15 cm	m2	512,93		
10.03		Aperto com Argamassa Expansiva				
10.03.01	070711	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 10 cm	m	249,47		
10.03.02	070716	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 15 cm	m	172,89		
10.04	070900	Verga em Concreto	m3	2,02		
10.05	074000	Muro Acabado de Tijolo Furado e = 20 cm h = 2,5m	m	77,00		
11		Esquadrias e Ferragens				
11.01		Esquadrias de Madeira e Ferragens				
11.01.01	091061	Marco de Madeira p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	cj	12,00		
11.01.02	091051	Marco de Madeira p/ Cera 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	cj	12,00		

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 4/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
11.01.03	091011	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	cj	6,00		
11.01.04	091031	Marco Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m p/ Porta Correr - Tipo P4	cj	6,00		
11.01.05	091032	Marco de Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	cj	6,00		
11.01.06	091071	Marco de Madeira p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	cj	6,00		
11.01.07	091081	Marco de Madeira p/ Cera 0,90 x 2,10 p/ Porta de Correr-Tipo P8	cj	6,00		
11.01.08	091012	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	cj	1,00		
11.01.09	091022	Marco de Madeira p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	cj	1,00		
11.01.10	092221	Porta Prancheta p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	cj	12,00		
11.01.11	092211	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	cj	12,00		
11.01.12	092011	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	cj	6,00		
11.01.13	092050	Porta Prancheta de Correr p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P4	cj	6,00		
11.01.14	092031	Porta Prancheta p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	cj	6,00		
11.01.15	094170	Porta em Madeira Maciça p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	cj	6,00		
11.01.16	092250	Porta Prancheta de Correr p/ Cera 0,90 x 2,10 m - Tipo P8	cj	6,00		
11.01.17	092012	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	cj	1,00		
11.01.18	092021	Porta Prancheta p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	cj	1,00		
11.01.19	095100	Alizar p/ Cera	m	301,80		
11.01.20	095200	Alizar p/ Pintura	m	257,80		
11.02		Esquadrias Metálicas e Ferragens				
11.02.01	110570	Portão em Metalon 3,00 x 2,50m - Tipo PT1	un	1,00		
11.02.02	110430	Portão em Metalon 1,00 x 2,10m - Tipo PT2	un	1,00		
11.02.03	110751	Corrimão em Tubo Galvanizado Φ 1 1/2"	m	39,60		
11.02.04	110711	Gradil em Tubo Φ 1 1/2"	m2	15,50		
11.02.05	110610	Alçapão em Chapa 0,60 x 0,60m	un	2,00		
11.03		Esquadrias de Alumínio e Ferragens				
11.03.01	100310	Janela de Correr em Alumínio c/ Veneziana 1,50 x 1,20m-Tipo J1	un	12,00		
11.03.02	100320	Janela de Correr em Alumínio 1,80 x 1,20m - Tipo J5	un	6,00		
11.03.03	100630	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 0,70 x 0,80m - Tipo J2	un	20,00		
11.03.04	100640	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 1,50 x 1,00m - Tipo J3	un	6,00		
11.03.05	100303	Caixilho Fixo em Alumínio 1,50 x 0,60m - Tipo J6	un	6,00		
11.03.06	100301	Caixilho Fixo em Alumínio 1,00 x 1,20m - Tipo J4	un	2,00		
11.03.07	100400	Porta de Correr em Alumínio 1,50 x 2,10m - Tipo P7	un	6,00		
11.03.08	100450	Porta de Abrir em Alumínio 1,00 x 2,10m - Tipo P11	un	1,00		
12		Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins				
12.01	120100	Engradamento p/ Telha de Fibro Cimento	m2	158,85		
12.02	120625	Cobertura em Telha de Fibro Cimento e = 6mm	m2	158,85		
12.03	122210	Calha em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 30cm	m	45,25		
12.04	122310	Rufo em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 20cm	m	25,35		
12.05	122410	Chapins em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 25cm	m	137,05		

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 5/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
13		Impermeabilização				
13.01	130005	Impermeabilização de Lajes Descobertas c/ Manta Asfáltica	m2	22,48		
13.02	130010	Impermeabilização de Jardineiras c/ Manta Asfáltica	m2	12,48		
13.03	130016	Impermeabilização de Caixa d'Água por Cristalização	m2	25,92		
13.04	130310	Impermeabilização de Cortina c/ Manta Asfáltica	m2	46,00		
13.05	130200	Impermeabilização de Pisos Cerâmicos Internos	m2	148,84		
14		Revestimentos e Peitoris				
14.01		Revestimento Interno c/ Argamassa				
14.01.01	180001	Chapisco Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	2.049,07		
14.01.02	180002	Emboço Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8	m2	639,59		
14.01.03	180003	Reboco Tipo Paulista Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8	m2	1.394,28		
14.02	180210	Revestimento Interno c/ Cerâmica 20 x 20cm	m2	639,59		
14.03		Revestimento Externo c/ Argamassa				
14.03.01	190001	Chapisco Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	733,66		
14.03.02	190002	Emboço Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6	m2	76,60		
14.03.03	190003	Reboco Tipo Paulista Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6	m2	657,06		
14.04	190011	Revestimento Externo c/ Cerâmica 10 x 10cm	m2	76,60		
14.05		Peitoris				
14.05.01	170110	Peitoril em Granito e = 2cm	m2	22,91		
14.05.02	170130	Peitoril em Concreto Pré-Moldado	m2	1,05		
15		Forros e Divisórias				
15.01	200010	Forro de Gesso Liso em Placas	m2	126,16		
15.02	202010	Divisória em Vidro Temperado	m2	23,76		
16		Pavimentações Internas				
16.01	140005	Laje Impermeabilizante e = 10cm c/ Concreto fck ≥ 9 MPa	m2	338,65		
16.02	140106	Piso em Cimentado Áspero c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	336,44		
16.03	140940	Piso em Cerâmica Esmaltada 0,30 x 0,30m	m2	302,13		
16.04	140200	Piso em Pedra São Tomé 0,30 x 0,30m	m2	9,77		
16.05	140599	Piso em Granito	m2	13,90		
16.06	140221	Piso p/ Escada em Pedra São Tomé	m2	11,08		
16.07	140601	Piso p/ Escada em Granito	m2	22,92		
16.08	143000	Piso em Tacos de Madeira	m2	150,37		

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 6/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
17		Rodapés e Soleiras				
17.01	151220	Rodapé em Madeira h = 7cm	m	167,40		
17.02	150705	Rodapé em Granito h = 7cm	m	219,98		
17.03	150205	Rodapé em Pedra São Tomé h = 7cm	m	16,40		
17.04	150010	Rodapé em Argamassa h = 7cm	m	16,93		
17.05	160710	Soleira em Granito	m2	6,19		
17.06	160050	Soleira em Pedra São Tomé	m2	0,23		
18		Pavimentações Externas				
18.01	270100	Calçada Portuguesa sobre Base de Solo Compactado	m2	24,00		
18.02	270400	Meio Fio em Concreto Pré Moldado	m	12,00		
18.03	270500	Sarjeta em Concreto Moldado in Loco	m	12,00		
19		Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha				
19.01	917002	Louças Sanitárias	VB	1,00		
19.02	918001	Metais p/ Banheiro e Cozinha	VB	1,00		
19.03	917003	Acessórios p/ Banheiro e Cozinha	VB	1,00		
20		Vidros				
20.01	220010	Vidro Liso Incolor Mini Boreal e = 4mm	m2	82,64		
20.02	220200	Vidro Fantasia e = 4mm	m2	10,64		
21		Pintura e Tratamento				
21.01	210210	Látex PVA Sem Massa	m2	58,45		
21.02	210250	Látex PVA Com Massa Corrida	m2	1.178,34		
21.03	210310	Látex Acrílico Sem Massa	m2	626,62		
21.04	210320	Látex Acrílico Com Massa Acrílica	m2	328,61		
21.05	210600	Esmalte em Esquadria Metálica	m2	51,64		
21.06	210601	Esmalte em Corrimão Tubular Metálico	m	76,80		
21.07	210500	Esmalte em Esquadria de Madeira, Inclusive Emassamento	m2	113,28		
21.08	211050	Pintura das Marcas de Vagas e Faixas de Alerta na Garagem	m	125,00		
21.09	211000	Cera em Esquadria de Madeira	m2	97,65		
21.10	211010	Cera em Rodapé de Madeira	m	167,40		
21.11	210901	Raspação, Calafetação e Aplicação Verniz em Piso de Madeira	m2	150,37		
21.12	210800	Tratamento de Concreto Aparente	m2	325,26		
21.13	210750	Verniz Poliuretano em Concreto Aparente	m2	318,22		
21.14	210751	Verniz Poliuretano em Rodapé de Pedra São Tomé e Argamassa	m	33,33		

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 7/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
22		Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica				
22.01	381000	Sistema Elétrico	VB	1,00		
22.02	382000	Sistema Telefônico	VB	1,00		
22.03	391000	Sistema Hidráulico	VB	1,00		
22.04	392000	Sistema Sanitário	VB	1,00		
22.05	393000	Sistema Pluvial	VB	1,00		
22.06	400500	Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio	VB	1,00		
22.07	240050	Sistema de Pára-Raios	VB	1,00		
22.08	240040	Sistema de Recepção de TV	VB	1,00		
22.09	240030	Sistema de Portaria Eletrônica	VB	1,00		
23		Complementação da Obra				
23.01	363100	Bancada em Granito	m2	20,16		
23.02	364100	Armário sob Bancadas	m2	21,12		
23.03	364200	Armário Embutido	m2	80,64		
23.04	366010	Placas: Nome Edifício, Número Edifício e dos Apartamentos	VB	1,00		
23.05	261400	Plantio de Jardineira	m2	1,98		
23.06	320150	Limpeza de Pisos, Azulejos, Cerâmicas, Vidros e Louças	VB	1,00		
23.07	367410	Ligação Definitiva de Energia, Telefone, Água e Esgoto	VB	1,00		
23.08	368000	Regulamentação do Condomínio	VB	1,00		

Total Geral:

Exercício - Capítulo 3

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *exceto no caso de projetos inteiramente desenvolvidos em programas gráficos específicos, não é possível calcular as quantidades dos serviços através dos micro computadores;*
- B) *no orçamento que está sendo desenvolvido neste curso, ao ser feito o cálculo das quantidades dos serviços, nenhuma perda de material deve ser considerada, já que elas estarão provisionadas nas respectivas composições unitárias;*
- C) *no orçamento que está sendo desenvolvido neste curso, para serviços cuja unidade é VB (significando VERBA e aplicando-se a todos aqueles orçados por valor global sem detalhamento dos respectivos insumos) a quantidade é unitária;*
- D) *em qualquer orçamento, como o trabalho é longo, requer muitas operações aritméticas e da sua exatidão dependem os valores orçados, ele deverá sempre ser feito por duas pessoas, uma verificando os resultados da outra.*

Capítulo 4

Composição Unitária dos Serviços

4.1 Introdução

Se os orçamentos tivessem alma, ela seria a composição unitária de serviços, que registra, para cada um destes, todos os insumos necessários para executá-los.

A rigor, a composição unitária não deveria ser considerada, como fizemos na primeira lição, uma fase dos orçamentos, já que seu caráter é genérico, isto é, se aplica igualmente a todos eles. Ela fica melhor caracterizada como um *banco de dados*.

Tais bancos de dados, estão disponíveis em manuais e programas para micro computadores. Como o curso está sendo processado com o uso de um desses programas, é sobre eles as seguintes observações:

A composição unitária dos serviços reflete o nível técnico da construtora

- ainda que contenham extensas relações de serviços, certamente não incluem todos. Você terá que implantar um ou outro inexistente (o termo é cadastrar o serviço);
- ainda que os dados arquivados sejam de excelente qualidade, à medida que os for utilizando, você terá que verificar se os parâmetros retratam a realidade da sua construtora.

A razão para esta última observação é que a composição unitária de serviços, para trazer dados confiáveis ao orçamento, tem que refletir o nível técnico da construtora. Por exemplo: na execução de fôrmas para estrutura de concreto, entre outros insumos, uma determinada empresa pode necessitar de 2,76 horas de carpinteiro, e outra de apenas 2,40 horas.

Portanto, um lembrete: é fundamental que as empresas acompanhem a execução dos serviços com uma rotina de apontamento rigorosa e mantenham atualizado seu bancos de dados. Somente assim poderão traduzir em preços mais competitivos a sua evolução tecnológica.

4.2 Procedimentos

Começamos a empregar uma parte da composição unitária na lição 2, quando a consultamos para identificar os serviços necessários a cada uma das etapas da construção do prédio do nosso curso

Naquela ocasião, transcrevemos para a Planilha de Custos as designações dos serviços pertinentes, com seus códigos e suas unidades de medição.

O termo insumo significa todo e qualquer recurso empregado numa construção, tais como: materiais, mão de obra, equipamentos, energia etc.

Portanto, como na lição 2 já delimitamos os serviços que nos interessavam dentro do extenso arquivo da composição unitária, basta agora tratar unicamente deles, o que será feito mais adiante nesta lição.

Antes disto, para ilustrar algumas explicações, escolhemos a composição unitária de um dos serviços (um qualquer), veja a figura 4.1.

De início, é importante observar que o campo (5) e a coluna (10) foram incluídos por razões didáticas e que ambos não fazem parte das composições contidas nos programas para orçamento em micro computadores. Estas razões ficarão claras na lição 5. Todo o restante da composição é típico.

Como você pode ver, o serviço Locação da Obra com seu código 000051 é apenas um endereço onde, “no interior”, estão detalhados e quantificados todos os insumos requeridos e onde, também, são feitas diversas computações. O orçamentista pode implantar novos serviços (o termo é cadastrar o serviço), alterar a codificação original dos insumos na coluna (6) e a descrição dos mesmos na coluna (7). Também pode alterar os consumos da coluna (9).

Para evitar confusão entre o significado dos termos PREÇO e CUSTO, vamos estabelecer que:

CUSTO = valor pago pelos materiais, pelo aluguel de equipamentos, pelos serviços sub-empregados e pela mão de obra acrescida dos encargos;

PREÇO = valor que engloba os custos acrescidos do lucro e de todas as despesas complementares necessárias p/ realizar a construção

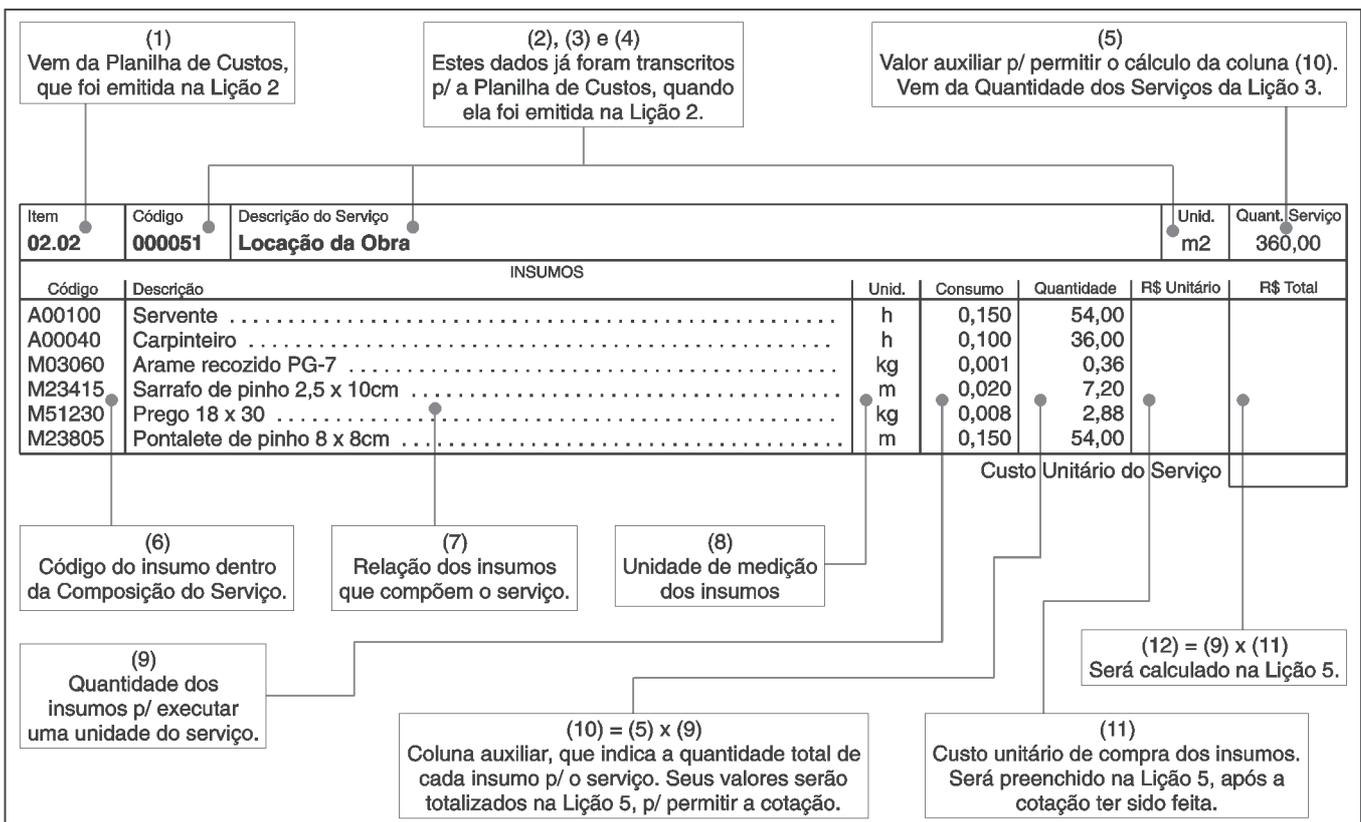
Aliás, quando observamos na introdução desta lição que a composição unitária de serviços precisa refletir o nível técnico da construtora, queríamos nos referir especificamente aos consumos da coluna (9). Devemos, portanto, colocar a questão de outra maneira: *à medida que você for utilizando a composição unitária, revise os parâmetros de consumo, para que retratem a realidade da sua construtora.* Ao fazê-lo, não se esqueça que o consumo, no caso dos materiais, precisa englobar as perdas esperadas, entre as quais, para citar apenas duas: incompatibilidade das dimensões comerciais com as da construção (recortes) e quebras no manuseio e transporte.

Nas próximas páginas você vai se deparar com diversas composições que têm como insumo o próprio

serviço. Tratam-se de todas aquelas em que a unidade do campo (4) está indicada como **VB**. Vimos o significado disto na lição 2, quando explicamos que esta é a abreviatura que usaremos para indicar **VERBA**, aplicando-se a serviços orçados por valor global sem detalhamento dos respectivos insumos. Porém, como nenhum serviço pode deixar de ser listado, caso contrário seu custo não seria considerado no orçamento, a única maneira para resolver estes casos é duplicá-los na composição unitária e, então, simplificá-los, retirando os insumos originais e substituindo-os por um com designação relativa ao serviço. Evidentemente, deve-se criar um código especial para tal insumo, indicar “VB” para sua unidade e “1,00” para seu consumo.

Um último comentário antes de passarmos às composições unitárias: você vai observar que não está relacionado nenhum insumo referente a equipamentos e ferramentas, apesar de que, para cada serviço onde são necessários, os arquivos originais das composições incluí-los. Nós os suprimimos porque, em edificações de menor porte, como o prédio do nosso curso, é mais exato (e muito mais simples!) estimar o período que cada equipamento terá que ficar à disposição no canteiro de obras e alugá-los (veja a etapa 06 na Planilha de Custos - Aluguel de Equipamentos e Veículos).

Figura 4.1: modelo da composição unitária de um serviço.



01 Serviços Técnicos

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
01.01	000005	Levantamento Plani-Altimétrico	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V00005	Levantamento plani-altimétrico	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
01.02	000011	Estudos Geotécnicos	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V00011	Sondagem do terreno	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
01.03	000012	Vistorias e Fotos	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V00061	Vistoria e fotos da divisa do terreno	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
01.04	010005	Projeto Arquitetônico	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V00030	Elaboração do projeto arquitetônico	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
01.05	010016	Projeto Geotécnico	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V00056	Elaboração do projeto geotécnico	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
01.06	010015	Projeto Estrutural	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V00040	Elaboração do projeto estrutural	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
01.07	010021	Projeto das Instalações: Elétr., Telef., Hidro-Sanit., Pluvial, Prev. e Comb. a Incêndio	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V00051	Elaboração dos projetos descritos p/ o serviço	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
01.08	010100	Orçamento e Planejamento da Obra	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D08010	Sub-empiteiro: orçamento e planejamento	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
01.09	010400	Manual do Proprietário	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V00031	Manual do proprietário	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

02 Serviços Preliminares

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
02.01	000040	Limpeza e Preparo do Terreno	m2	360,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,0200	7,20		
D01900	Sub-empiteiro: bota fora de material escavado	m3	0,1000	36,00		
E20010	Carregadeira frontal de pneus	h	0,0033	11,88		
E20015	Trator de esteira	h	0,0015	0,54		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
02.02	000051	Locação da Obra	m2	360,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,150	54,00		
A00040	Carpinteiro	h	0,100	36,00		
M03060	Arame recozido PG-7	kg	0,001	0,36		
M23415	Sarrafo de pinho 2,5 x 10cm	m	0,020	7,20		
M51230	Prego 18 x 30	kg	0,008	2,88		
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8cm	m	0,150	54,00		
Custo Unitário do Serviço						

03 Canteiro de Obras

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
03.01	005009	Tapume em Compensado c/ Porta e Portão	m2	26,40		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,80	21,12		
A00040	Carpinteiro	h	0,80	21,12		
M24205	Compensado resinado e = 6mm	m2	1,10	29,04		
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8cm	m	1,50	39,60		
M23415	Sarrafo de pinho 2,5 x 10cm	m	1,00	26,40		
M51230	Prego 18 x 30	kg	0,15	3,96		
M65001	Ferragens p/ porta e portão	cj	0,22	5,81		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
03.02	005015	Edificação Provisória c/ 2 Pavimentos p/: Escritório, Almojarifado, Vestiário, Cantina e Sanitário	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D00030	Sub-empiteiro p/ edificação provisória como descrita p/ o serviço	VB	1,00	1,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
03.03	005043	Móveis e Utensílios p/ a Edificação Provisória	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V10300	Móveis e utensílios p/ a edificação provisória	VB	1,00	1,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
03.04	005106	Redes e Ligações Provisórias de Energia, Telefone, Água e Esgoto	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V20161	Sub-empreit.: redes e ligações prov. de energ., telef., água e esg.	VB	1,00	1,00		
Custo Unitário do Serviço						

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
03.05	005129	Manutenção do Canteiro de Obras	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V20207	Manutenção do canteiro de obras	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
03.06	000210	Desmobilização do Canteiro de Obras	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V20199	Desmobilização do canteiro de obras	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

04 Administração da Obra

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.01.01	290005	Engenheiro Chefe da Obra	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00080	Engenheiro chefe da obra	mês	1,00	12,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.01.02	290060	Técnico em Edificações	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00100	Técnico em edificações	mês	1,00	12,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.02.01	290010	Mestre de Obra	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00095	Mestre de obra	mês	1,00	12,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.02.02	290061	Operador da Betoneira	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00021	Operador de betoneira	mês	1,00	12,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.03.01	290007	Chefe Administrativo	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00085	Chefe administrativo	mês	1,00	12,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.03.02	290050	Vigia - Porteiro	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00110	Vigia - porteiro	mês	1,00	12,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.03.03	290075	Supervisor de Segurança	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00120	Supervisor de segurança	mês	1,00	12,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.03.04	290063	Servente de Apoio	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00023	Servente de apoio	mês	1,00	12,00
				R\$ Unitário
				R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço

05 Despesas Gerais

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.01	280011	Materiais de Consumo e Primeiros Socorros	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V30101	Materiais de consumo e primeiros socorros	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.02	280022	Seguro de Responsabilidade Civil	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V30020	Seguro de responsabilidade civil	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.03	000016	Despesas Legais: Impostos, Taxas e Licenças p/ Início de Obra	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V00016	Impostos, taxas e licenças p/ início de obra	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.04	280040	Retirada de Entulho	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V30040	Retirada de entulho	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.05	280060	Combustíveis e Lubrificantes	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V30060	Combustíveis e lubrificantes	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.06	280091	Eletricidade, Telefone e Água	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V30091	Eletricidade, telefone e água	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.07	280146	Alimentação e Vale Transporte	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V30161	Alimentação e vale transporte	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.08	235020	Ferramentas Leves	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E30100	Ferramentas leves	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.09	233010	Equipamentos de Proteção Individual	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E60000	Equipamentos de proteção individual	VB	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.10	010200	Controle Tecnológico do Concreto	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D01410	Sub-empregado: controle tecnológico do concreto	VB	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.11	010210	Controle Tecnológico do Aço	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D01411	Sub-empregado: controle tecnológico do aço	VB	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.12	010111	Contabilidade	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V00076	Acompanhamento contábil da obra	VB	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.13	280170	Publicações e Anúncios	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V30170	Publicações e anúncios	VB	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

06 Aluguel de Equipamentos e Veículos

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.01	231110	Andaime Fachadeiro	##	3.621,40
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10120	Andaime fachadeiro, inclusive o entelamento (## = m2.mês)	##	1,00	3.621,40
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.02	231109	Andaime Interno	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10119	Andaime interno	VB	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.03	231125	Betoneira de 500 litros c/ Carregador	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10020	Betoneira elétrica de 500 litros c/ carregador	VB	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.04	231141	Bomba D'Água	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10300	Bomba d'água elétrica	VB	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.05	231151	Compactador de Solo	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10110	Compactador elétrico de solo	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.06	231181	Guincho de Coluna	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10126	Guincho elétrico de coluna	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.07	231261	Vibrador de Imersão p/ Concreto	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10055	Vibrador de imersão, agulha de 45mm	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.08	231211	Máquina p/ Cortar Ferro	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10270	Máquina elétrica p/ cortar ferro	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.09	231221	Máquina Manual de Corte Multi-Use	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10280	Máquina elétrica de corte multi-uso	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.10	231241	Máquina Manual de Furar Até Φ 3/4"	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10310	Máquina elétrica manual de furar Φ 3/4"	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.11	231271	Pistola p/ Cravação de Pinos	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10320	Pistola p/ cravação de pinos	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.12	231291	Relógio de Ponto	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10330	Relógio de ponto	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.13	231293	Serra Circular de Bancada p/ Madeira	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10260	Serra circular de madeira de bancada	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Especificação da Construção

Item 06.14	Código 231300	Descrição do Serviço Linha Telefônica	Unid. VB	Quant. Serviço 1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10340	Linha telefônica	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item 06.15	Código 232021	Descrição do Serviço Caminhão de Carroceria Capacidade 8,5ton	Unid. VB	Quant. Serviço 1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E50005	Caminhão capacidade 8,5ton c/ motorista	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

Item 06.16	Código 234021	Descrição do Serviço Veículo Utilitário Capacidade 1ton	Unid. VB	Quant. Serviço 1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E40005	Utilitário capacidade 1ton c/ motorista	VB	1,00	1,00
Custo Unitário do Serviço				

07 Trabalhos em Terra

Item 07.01	Código 030020	Descrição do Serviço Escavação Manual de Tubulões	Unid. m3	Quant. Serviço 89,35
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D01535	Sub-empregado: escavação manual de tubulões Ø 0,60m	m3	1,00	89,35
Custo Unitário do Serviço				

Item 07.02	Código 030015	Descrição do Serviço Escavação Manual de Blocos, Cintas e Sapatas	Unid. m3	Quant. Serviço 46,06
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	3,50	161,21
Custo Unitário do Serviço				

Item 07.03	Código 032371	Descrição do Serviço Aterro Mecânico	Unid. m3	Quant. Serviço 171,47
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,90	154,32
Custo Unitário do Serviço				

Item 07.04	Código 032381	Descrição do Serviço Regularização e Compactação de Fundo de Cavas	Unid. m2	Quant. Serviço 84,47
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,60	50,68
Custo Unitário do Serviço				

Item 07.05	Código 032400	Descrição do Serviço Carga e Transporte de Material de Empréstimo	Unid. m3	Quant. Serviço 36,06
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	1,50	54,09
D01920	Sub-empreit.: carga e transp. de mat. excedente das escavações	m3	1,00	36,06
Custo Unitário do Serviço				

08 Infra Estrutura

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.01	050005	Fôrma em Tábuas p/ Fundação (reaprov. = 3x)	m2	251,58		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,400	100,63		
A00040	Carpinteiro	h	2,560	644,04		
M03065	Arame recozido PG-18	kg	0,050	12,58		
M23210	Tábua de pinho de 2a	m2	0,425	106,92		
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8 cm	m	1,700	427,69		
M23415	Sarrafo de pinho 2,5 x 10 cm	m	0,200	50,32		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.02	040005	Armação em Aço CA-50	kg	701,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,120	84,12		
A00010	Armador	h	0,120	84,12		
M01525	Aço CA-50 - Φ 12,5 mm	kg	1,100	771,10		
M03060	Arame recozido PG-7	kg	0,025	17,53		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.03	040050	Armação em Aço CA-60	kg	833,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,120	99,96		
A00010	Armador	h	0,120	99,96		
M02025	Aço CA-60 - Φ 6,0 mm	kg	1,100	916,30		
M03060	Arame recozido PG-7	kg	0,025	20,83		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.04	060016	Concreto fck ≥ 9 MPa Usinado na Obra	m3	66,77		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	8,00	534,16		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	240,00	16.024,80		
M14016	Brita 1	m3	0,42	28,04		
M14021	Brita 2	m3	0,42	28,04		
M13615	Areia lavada	m3	0,56	37,39		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.05	061160	Concreto fck ≥ 15 MPa Usinado Fora da Obra	m3	32,92		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
M15035	Concreto pré-misturado fck ≥ 15 Mpa	m3	1,05	34,57		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.06	060010	Transp. e Lançam. Manual de Concr. Ciclópico fck ≥ 9 MPa e 30% de Pedra de Mão	m3	89,35		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	9,50	848,83		
A00090	Pedreiro	h	4,00	357,40		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	176,00	15.725,60		
M13015	Pedra de mão	m3	0,32	28,59		
M14016	Brita 1	m3	0,31	27,70		
M14021	Brita 2	m3	0,31	27,70		
M13615	Areia lavada	m3	0,41	36,63		
Custo Unitário do Serviço						

Laje de forro do poço de escada, situada na cobertura = 1 nível × (24,30 × 7,40) =	179,82 m ²
L7 = 3 níveis × (3,50 × 0,30) =	3,15 m ²
L8 = 1 nível × (4,75 × 2,30) =	10,93 m ²
LE2 = 1 nível × (2,55 × 1,70)	<u>4,34 m²</u>
Lajes: sub-total = 717,05 m²	

Escadas: (veja o desenho T-BJ04)

EL + 0,15 à EL + 2,425 = (12 × 0,25) × 2,30 =	6,90 m ²
Hall ao 1º Pavim. = (4 × 0,25) × 1,25 =	1,25 m ²
1º ao 2º Pavim.: 1º lance ≈ (7 × 0,25) × 1,25 =	2,19 m ²
1º ao 2º Pavim.: patamar ≈ 2,55 × 0,95 =	2,42 m ²
1º ao 2º Pavim.: 2º lance ≈ (7 × 0,25) × 1,25 =	2,19 m ²
2º ao 3º Pavim. = 1º ao 2º Pavim. = 2,19 + 2,42 + 2,19 =	<u>6,80 m²</u>
Escadas: sub-total = 21,75 m²	

Caixa D'água: (veja o desenho T-BJ04)

Fundo = (4,20 - 0,10 - 0,10) × (2,75 - 0,10 - 0,10) =	10,20 m ²
Tampa = 4,20 × 2,75 =	<u>11,55 m²</u>
Caixa D'água: sub-total = 21,75 m²	

Finalmente, a área para proteção e cura do concreto recém concretado prevista em projeto é: **760,55 m²**

10 Alvenaria, Vergas e Muros

10.01 Alvenaria em Tijolo Cerâmico Maciço e = 5 cm m²

Jardineira do Pavimento Tipo: desenho T-BJ01 = 3 níveis × 0,50 × (3,30 + 2 × 0,20) =	5,55 m ²
Corrimão escada do Hall ao 1º Pavim.: desenho T-BJ02 ≈ (4 × 0,25) × 1,00 =	1,00 m ²
Corrimão escada do 1º ao 2º Pavim.: desenho T-BJ02 ≈ 1º lance ≈ (7 × 0,25) × 1,00 =	1,75 m ²
Corrimão escada do 1º ao 2º Pavim.: desenho T-BJ02 ≈ 2º lance ≈ (7 × 0,25) × 1,00 =	1,75 m ²
Corrimão escada do 2º ao 3º Pavim.: desenho T-BJ02 ≈ 1º ao 2º Pavim. = 1,75 + 1,75 =	3,50 m ²
Finalmente, a área de alvenaria em tijolo cerâmico maciço e = 5cm prevista em projeto é:	13,55 m²

10.02.01 Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 10 cm m²

Na Garagem e no Hall de Entrada: (veja os desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03)

Depósito na garagem = [2,10 × (2,275 - 0,10)] × 2 =	9,14 m ²
Mureta do hall de entrada = 2,10 × 1,50 =	3,15 m ²
Composição do contorno da escada do hall ao 1º Pavim. ≈ (1,70 + 1,225 + 1,00 + 1,00 + 1,70) × 0,875 =	5,80 m ²

No Pavimento Tipo: veja os desenhos T-BJ01, T-BJ02 e T-BJ03. Quanto às esquadrias, que devem ser deduzidas ao ser computada a área da alvenaria, como previsto no item 1.3.3.3.a, apresentaremos o valor de suas áreas já calculado seguido, entretanto, de um expoente indicando de qual esquadria se trata. Além disso, com o propósito de tornar mais claro os demonstrativos, também apresentaremos a altura da alvenaria já calculada, ou seja: para alvenaria que alcance laje na parte superior = 2,975 - 0,10 = 2,875m (ainda que haja lajes de 0,08m de espessura); para alvenaria que alcance viga na parte superior = 2,975 - 0,50 = 2,475m (já que, no que diz respeito à alvenaria de 10cm, todas as vigas têm a mesma altura de 0,50m). Por último: a profundidade dos armários embutidos será considerada como sendo igual a 0,60m (não há informação nos desenhos de projeto) e não serão descontadas as larguras das colunas (como previsto no item 1.3.3.3.a).

Banho social = 3 níveis × 2 × [(2,75 × 2,875) + (2,75 × 2,475) + (1,10 × 2,875) - 1,26 ^{P2}] =	99,69 m ²
Banho suíte = 3 níveis × 2 × [(3,05 × 2,475) + (3,05 × 2,875) + (1,10 × 2,475) - 1,26 ^{P2}] =	106,68 m ²
Quarto/suíte = 3 níveis × 2 × [(4,05 × 2,875) + (0,60 × 2,875) - 1,47 ^{P1}] =	71,39 m ²
Sala jantar/área serviço = 3 níveis × 2 × [(4,40 - 0,60) × 2,875] - 0,90 ^{J6} =	60,15 m ²
Sala jantar/cozinha = 3 níveis × 2 × [(3,95 - 1,55 - 0,10 - 0,60) + (0,60 ² + 0,60 ²) ^{1/2}] × 2,875 - 1,68 ^{P4} =	33,88 m ²
Sala estar/cozinha = 3 níveis × 2 × [(1,225 + 0,10 + 1,975 + 0,10) × 2,475] - 1,68 ^{P6} =	40,41 m ²
Sala estar/varanda = 3 níveis × 2 × [(2,00 + (1,40 ² + 1,40 ²) ^{1/2}] × 2,875 - 3,15 ^{P7} =	49,75 m ²
Divisão entre os 2 apartamentos do mesmo pavimento = 3 níveis × 1 × [(0,10 + 1,55 + 0,10 + 1,40 + 0,15) × 2,475] = ...	24,50 m ²
Banho/área de serviço = 3 níveis × 2 × [(1,55 × 2,875) - 1,26 ^{P3}] =	19,18 m ²
Área de serviço/cozinha = 3 níveis × 2 × [(1,55 × 2,875) - (0,80 × 2,10)] =	16,66 m ²
Cozinha/circulação e escada = 3 níveis × 2 × [(3,95 × 2,475) - 1,68 ^{P5}] =	48,58 m ²
Finalmente, a área de alvenaria em tijolo cerâmico furado e = 10cm prevista em projeto é:	588,96 m²

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
08.07	061500	Transp. e Lançam. Manual Lastro Concr. Magro fck = 9 MPa, Inclusive Adensamento	m3	4,22
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	8,00	33,76
A00090	Pedreiro	h	4,50	18,99
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
08.08	061520	Transporte e Lançamento Manual de Concreto fck ≥ 15 MPa, Inclusive Adensamento	m3	32,92
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	6,00	197,52
A00090	Pedreiro	h	3,00	98,76
Custo Unitário do Serviço				

09 Estrutura

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
09.01	050930	Cimbramento Metálico p/ Lajes c/ Pé Direito 3m	##	2.157,84
(## = m3.mês)				
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D01930	Sub-empiteiro: cimbramento metálico	m3	1,00	2.157,84
E10121	Cimbramento metálico (## = m3.mês)	##	1,00	2.157,84
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
09.02	050710	Fôrma p/ Estrutura em Compensado Plastificado (reaprov. = 8x)	m2	1.415,04
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	2,00	2.830,08
A00040	Carpinteiro	h	2,40	3.396,10
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8 cm	m	0,50	707,52
M08005	Desmoldante	l	0,10	141,50
M51230	Prego 18 x 30	kg	0,06	84,90
M24415	Compensado plastificado e = 17 mm	m2	0,12	169,80
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
09.03	040005	Armação em Aço CA-50	kg	2.580,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,120	309,60
A00010	Armador	h	0,120	309,60
M01525	Aço CA-50 - Φ 12,5 mm	kg	1,100	2.838,00
M03060	Arame recozido PG-7	kg	0,025	64,50
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
09.04	040050	Armação em Aço CA-60	kg	2.569,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,120	308,28
A00010	Armador	h	0,120	308,28
M02025	Aço CA-60 - Φ 6,0 mm	kg	1,100	2.825,90
M03060	Arame recozido PG-7	kg	0,025	64,23
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
09.05	061160	Concreto fck ≥ 15 MPa Usinado Fora da Obra	m3	112,15
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
M15035	Concreto pré-misturado fck ≥ 15 MPa	m3	1,05	117,76
Custo Unitário do Serviço				

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
09.06	061660	Transp. e Lançam. de Concreto fck ≥ 15 MPa com Bomba, Inclusive o Adensamento	m3	91,36
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,50	45,68
A00090	Pedreiro	h	2,50	228,40
E20075	Bomba p/ lançamento de concreto	m3	1,05	95,93
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
09.07	061750	Transp. e Lançam. de Concreto fck ≥ 15 MPa com Guincho, Inclusive o Adensam.	m3	20,79
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	4,00	83,16
A00090	Pedreiro	h	2,00	41,58
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
09.08	061950	Proteção e Cura do Concreto Recém Concretado	m2	760,55
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,10	76,06
M11005	Água p/ argamassas e concretos	m3	0,05	38,03
				Custo Unitário do Serviço

10 Alvenarias, Vergas e Muros

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
10.01	070006	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Maciço e = 5 cm	m2	13,55
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,38	5,15
A00090	Pedreiro	h	0,72	9,76
M25205	Tijolo cerâmico maciço 5 x 10 x 20 cm	un	41,32	559,89
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	3,15	42,68
M13615	Areia lavada	m3	0,01	0,14
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
10.02.01	070200	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 10 cm	m2	588,96
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,479	282,11
A00090	Pedreiro	h	0,800	471,17
M25025	Tijolo cerâmico furado 10 x 20 x 30 cm	un	16,600	9.776,74
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	2,176	1.281,58
M13615	Areia lavada	m3	0,016	9,42
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
10.02.02	070205	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 15 cm	m2	512,93
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	1,058	542,68
A00090	Pedreiro	h	1,100	564,22
M25030	Tijolo cerâmico furado 15 x 20 x 30 cm	un	16,600	8.514,64
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	3,168	1.624,96
M13615	Areia lavada	m3	0,024	12,31
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
10.03.01	070711	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 10 cm	m	249,47		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,500	124,74		
A00090	Pedreiro	h	0,500	124,74		
M07231	Argamassa expansiva p/ aperto	m3	0,001	0,25		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
10.03.02	070716	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 15 cm	m	172,89		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,6000	103,73		
A00090	Pedreiro	h	0,6000	103,73		
M07231	Argamassa expansiva p/ aperto	m3	0,0015	0,26		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
10.04	070900	Verga em Concreto	m3	2,02		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	46,60	94,13		
A00090	Pedreiro	h	25,00	50,50		
A00010	Armador	h	6,00	12,12		
A00040	Carpinteiro	h	38,40	77,57		
M01525	Aço CA-50 - Φ 12,5 mm	kg	55,00	111,10		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	357,00	721,14		
M13615	Areia lavada	m3	0,76	1,54		
M14016	Brita 1	m3	0,44	0,89		
M14021	Brita 2	m3	0,44	0,89		
M03060	Arame recozido PG-7	kg	1,25	2,53		
M03065	Arame recozido PG-18	kg	0,75	1,52		
M23210	Tábua de pinho de 2a	m2	6,38	12,89		
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8 cm	m	25,50	51,51		
M23415	Sarrafo de pinho 2,5 x 10 cm	m	3,00	6,06		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
10.05	074000	Muro Acabado de Tijolo Furado e = 20 cm h = 2,5m	m	77,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	11,635	895,90		
A00090	Pedreiro	h	9,250	712,25		
A00010	Armador	h	0,112	8,62		
A00040	Carpinteiro	h	1,024	78,85		
A00095	Pintor	h	1,750	134,75		
M25030	Tijolo cerâmico furado 15 x 20 x 30 cm	un	41,500	3.195,50		
M01525	Aço CA-50 - Φ 12,5 mm	kg	1,100	84,70		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	58,470	4.502,19		
M13615	Areia lavada	m3	0,280	21,56		
M14016	Brita 1	m3	0,084	6,47		
M14021	Brita 2	m3	0,084	6,47		
M53120	Látex acrílico	l	0,800	61,60		
M03060	Arame recozido PG-7	kg	0,025	1,93		
M03065	Arame recozido PG-18	kg	0,020	1,54		
M23210	Tábua de pinho de 2a	m2	0,170	13,09		
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8 cm	m	0,680	52,36		
M23415	Sarrafo de pinho 2,5 x 10 cm	m	0,080	6,16		
Custo Unitário do Serviço						

Especificação da Construção

11 Esquadrias e Ferragens

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.01	091061	Marco de Madeira p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	cj	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,60	31,20		
A00090	Pedreiro	h	2,44	29,28		
M31056	Marco de madeira p/ cera 70 x 210	cj	1,00	12,00		
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	72,00		
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,24		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	84,00		
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,24		
				Custo Unitário do Serviço		

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.02	091051	Marco de Madeira p/ Cera 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	cj	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,60	31,20		
A00090	Pedreiro	h	2,44	29,28		
M31051	Marco de madeira p/ cera 60 x 210	cj	1,00	12,00		
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	72,00		
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,24		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	84,00		
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,24		
				Custo Unitário do Serviço		

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.03	091011	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,60	15,60		
A00090	Pedreiro	h	2,44	14,64		
M31016	Marco de madeira p/ pintura 60 x 210	cj	1,00	6,00		
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	36,00		
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,12		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	42,00		
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,12		
				Custo Unitário do Serviço		

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.04	091031	Marco de Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m p/ Porta de Correr - Tipo P4	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	3,436	20,62		
A00090	Pedreiro	h	3,260	19,56		
M31027	Marco de madeira p/ pintura 80 x 210 p/ porta de correr	cj	1,000	6,00		
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,000	36,00		
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,020	0,12		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,700	46,20		
M13615	Areia lavada	m3	0,025	0,15		
				Custo Unitário do Serviço		

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
11.01.05	091032	Marco de Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	cj	6,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	2,60	15,60
A00090	Pedreiro	h	2,44	14,64
M31026	Marco de madeira p/ pintura 80 x 210	cj	1,00	6,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	36,00
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,12
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	42,00
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,12
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
11.01.06	091071	Marco de Madeira p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	cj	6,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	2,60	15,60
A00090	Pedreiro	h	2,44	14,64
M31061	Marco de madeira p/ cera 80 x 210	cj	1,00	6,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	36,00
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,12
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	42,00
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,12
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
11.01.07	091081	Marco de Madeira p/ Cera 0,90 x 2,10 m p/ Porta de Correr - Tipo P8	cj	6,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	3,436	20,62
A00090	Pedreiro	h	3,260	19,56
M31067	Marco de madeira p/ cera 90 x 210 p/ porta de correr	cj	1,000	6,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,000	36,00
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,020	0,12
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,700	46,20
M13615	Areia lavada	m3	0,025	0,15
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
11.01.08	091012	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	cj	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	2,60	2,60
A00090	Pedreiro	h	2,44	2,44
M31017	Marco de madeira p/ pintura 60 x 190	cj	1,00	1,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	6,00
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,02
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	7,00
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,02
Custo Unitário do Serviço				

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
11.01.09	091022	Marco de Madeira p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	cj	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	2,60	2,60
A00090	Pedreiro	h	2,44	2,44
M31022	Marco de madeira p/ pintura 70 x 190	cj	1,00	1,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	6,00
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,02
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	7,00
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,02
Custo Unitário do Serviço				

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.10	092221	Porta Prancheta p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	cj	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	6,00		
A00040	Carpinteiro	h	2,10	25,20		
M33056	Porta de madeira tipo prancheta p/ cera 70x 210	un	1,00	12,00		
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	36,00		
M65220	Fechadura p/ portade abrir	un	1,00	12,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.11	092211	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	cj	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	6,00		
A00040	Carpinteiro	h	2,10	25,20		
M33051	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 60x 210	un	1,00	12,00		
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	36,00		
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	un	1,00	12,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.12	092011	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	3,00		
A00040	Carpinteiro	h	2,10	12,60		
M33016	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 60x 210	un	1,00	6,00		
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	18,00		
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	un	1,00	6,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.13	092050	Porta Prancheta de Correr p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P4	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,85	5,10		
A00040	Carpinteiro	h	3,40	20,40		
M33027	Porta de madeira tipo prancheta de correr p/ pintura 80x 210	un	1,00	6,00		
M65631	Ferragens de correr superior	cj	1,00	6,00		
M65632	Ferragens de correr inferior	cj	1,00	6,00		
M65420	Fechadura p/ porta de correr	un	1,00	6,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.14	092031	Porta Prancheta p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	3,00		
A00040	Carpinteiro	h	2,10	12,60		
M33026	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 80x 210	un	1,00	6,00		
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	18,00		
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	un	1,00	6,00		
Custo Unitário do Serviço						

Orçamento na Construção Civil Predial - Eng. Marcelo Ribeiro de Godoi

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
11.01.15	094170	Porta em Madeira Maciça p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	cj	6,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,50	3,00
A00040	Carpinteiro	h	2,10	12,60
M33130	Porta de madeira maciça p/ cera 80x 210	un	1,00	6,00
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	18,00
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	un	1,00	6,00
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
11.01.16	092250	Porta Prancheta de Correr p/ Cera 0,90 x 2,10 m - Tipo P8	cj	6,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,85	5,10
A00040	Carpinteiro	h	3,40	20,40
M33067	Porta de madeira tipo prancheta de correr p/ cera 90x 210	un	1,00	6,00
M65631	Ferragens de correr superior	cj	1,00	6,00
M65632	Ferragens de correr inferior	cj	1,00	6,00
M65420	Fechadura p/ porta de correr	un	1,00	6,00
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
11.01.17	092012	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	cj	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,50	0,50
A00040	Carpinteiro	h	2,10	2,10
M33017	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 60x 190	un	1,00	1,00
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	3,00
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	un	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
11.01.18	092021	Porta Prancheta p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	cj	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,50	0,50
A00040	Carpinteiro	h	2,10	2,10
M33022	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 70x 190	un	1,00	1,00
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	3,00
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	un	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
11.01.19	095100	Alizar p/ Cera	m	301,80
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D02000	Sub-empregado: colocação de alisares	m	1,00	301,80
M31250	Alizar de madeira p/ cera b = 5 cm	m	1,05	316,89
M51210	Prego 12 x 12	kg	0,01	3,02
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
11.01.20	095200	Alizar p/ Pintura	m	257,80
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D02000	Sub-empregado: colocação de alisares	m	1,00	257,80
M31205	Alizar de madeira p/ pintura b = 5 cm	m	1,05	270,69
M51210	Prego 12 x 12	kg	0,01	2,58
				Custo Unitário do Serviço

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.02.01	110570	Portão em Metalon 3,00 x 2,50m - Tipo PT1	un	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	9,08	9,08		
A00090	Pedreiro	h	9,00	9,00		
M37016	Portão em metalon	m2	7,50	7,50		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	3,50	3,50		
M13615	Areia Lavada	m3	0,01	0,01		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.02.02	110430	Portão em Metalon 1,00 x 2,10m Tipo PT2	un	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,66	2,66		
A00090	Pedreiro	h	2,50	2,50		
M37016	Portão em metalon	m2	2,10	2,10		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	7,00		
M13615	Areia Lavada	m3	0,02	0,02		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.02.03	110751	Corrimão em Tubo Galvanizado Φ 1 1/2"	m	39,60		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,000	39,60		
A00090	Pedreiro	h	1,000	39,60		
M39710	Corrimão em tubo galvanizado Φ 1 1/2"	m	1,000	39,60		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,350	13,86		
M13615	Areia Lavada	m3	0,001	0,04		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.02.04	110711	Gradil em Tubo Φ 1 1/2"	m2	15,50		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,280	19,84		
A00090	Pedreiro	h	1,200	18,60		
M39610	Gradil em tubo Φ 1 1/2"	m2	1,000	15,50		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	3,500	54,25		
M13615	Areia Lavada	m3	0,012	0,19		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.02.05	110610	Alçapão em Chapa 0,60 x 0,60m	un	2,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,852	1,70		
A00090	Pedreiro	h	0,800	1,60		
M37205	Alçapão em chapa dobrada 60 x 60cm	un	1,000	2,00		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	2,275	4,55		
M13615	Areia Lavada	m3	0,007	0,01		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.01	100310	Janela de Correr em Alumínio c/ Veneziana 1,50 x 1,20m - Tipo J1	un	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,288	27,46		
A00090	Pedreiro	h	2,160	25,92		
M35001	Janela de correr em alumínio c/ veneziana	m2	1,800	21,60		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	5,600	67,20		
M13615	Areia Lavada	m3	0,018	0,22		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.02	100320	Janela de Correr em Alumínio 1,80 x 1,20m - Tipo J5	un	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,288	13,73		
A00090	Pedreiro	h	2,160	12,96		
M35002	Janela de correr em alumínio	m2	2,160	12,96		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	5,600	33,60		
M13615	Areia Lavada	m3	0,018	0,11		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.03	100630	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 0,70 x 0,80m - Tipo J2	un	20,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,710	14,20		
A00090	Pedreiro	h	0,670	13,40		
M35405	Caixilho móvel em alumínio	m2	0,560	11,20		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	1,750	35,00		
M13615	Areia Lavada	m3	0,006	0,12		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.04	100640	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 1,50 x 1,00m - Tipo J3	un	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,908	11,45		
A00090	Pedreiro	h	1,800	10,80		
M35405	Caixilho móvel em alumínio	m2	1,500	9,00		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	4,725	28,35		
M13615	Areia Lavada	m3	0,016	0,10		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.05	100303	Caixilho Fixo em Alumínio 1,50 x 0,60m - Tipo J6	un	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,288	13,73		
A00090	Pedreiro	h	2,160	12,96		
M35205	Caixilho fixo em alumínio	m2	0,900	5,40		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	5,600	33,60		
M13615	Areia Lavada	m3	0,018	0,11		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.06	100301	Caixilho Fixo em Alumínio 1,00 x 1,20m - Tipo J4	un	2,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,528	3,06		
A00090	Pedreiro	h	1,440	2,88		
M35205	Caixilho fixo em alumínio	m2	1,200	2,40		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	3,850	7,70		
M13615	Areia Lavada	m3	0,013	0,03		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.07	100400	Porta de Correr em Alumínio 1,50 x 2,10m - Tipo P7	un	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	4,004	24,02		
A00090	Pedreiro	h	3,780	22,68		
M35015	Porta de correr em alumínio	m2	3,150	18,90		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	9,800	58,80		
M13615	Areia Lavada	m3	0,032	0,19		
Custo Unitário do Serviço						

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.08	100450	Porta de Abrir em Alumínio 1,00 x 2,10m - Tipo P11	un	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,672	2,67		
A00090	Pedreiro	h	2,520	2,52		
M35020	Porta de abrir em alumínio	m2	2,100	2,10		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	6,650	6,65		
M13615	Areia Lavada	m3	0,022	0,02		
Custo Unitário do Serviço						

12 Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
12.01	120100	Engradamento p/ Telha de Fibro Cimento	m2	158,85		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,000	158,850		
A00040	Carpinteiro	h	1,000	158,850		
M24605	Madeira p/ engradamento	m3	0,015	2,380		
M51230	Prego 18 x 30	kg	0,100	15,885		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
12.02	120625	Cobertura em Telha de Fibro Cimento e = 6mm	m2	158,85		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	79,43		
A00120	Telhadista	h	0,50	79,43		
M17040	Telha ondulada de fibro cimento e = 6mm x 92cm x 122cm	un	1,00	158,85		
M17130	Cumeeira de fibro cimento e = 6mm	m	0,12	19,06		
M17820	Conjunto de vedação elástica	cj	1,18	187,44		
M17810	Parafuso c/ rosca soberba 110mm	un	1,18	187,44		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
12.03	122210	Calha em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 30cm	m	45,25		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00030	Bombeiro	h	1,20	54,30		
A00007	Ajudante de bombeiro	h	1,20	54,30		
M19015	Calha em chapa galvanizada # 20	m2	0,30	13,58		
M51215	Prego 15 x 15	kg	0,09	4,07		
M51551	Solda 70/30	kg	0,04	1,81		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
12.04	122310	Rufo em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 20cm	m	25,35		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00030	Bombeiro	h	0,50	12,68		
A00007	Ajudante de bombeiro	h	0,50	12,68		
M19210	Rufo em chapa galvanizada # 20	m2	0,20	5,07		
M51215	Prego 15 x 15	kg	0,07	1,77		
M51551	Solda 70/30	kg	0,04	1,01		
Custo Unitário do Serviço						

Item 12.05	Código 122410	Descrição do Serviço Chapins em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 25cm	Unid. m	Quant. Serviço 137,05
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00030	Bombeiro	h	0,50	68,53
A00007	Ajudante de bombeiro	h	0,50	68,53
M19410	Chapim em chapa galvanizada # 20	m2	0,25	34,26
M51215	Prego 15 x 15	kg	0,07	9,59
M51551	Solda 70/30	kg	0,04	5,48
				Custo Unitário do Serviço

13 Impermeabilização

Item 13.01	Código 130005	Descrição do Serviço Impermeabilização de Lajes Descobertas c/ Manta Asfáltica	Unid. m2	Quant. Serviço 22,48
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	1,48	33,27
A00090	Pedreiro	h	1,00	22,48
D00005	Sub-empiteiro: imperm. lajes descobertas - material e mão obra	m2	1,00	22,48
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	27,00	606,96
M13615	Areia lavada	m3	0,06	1,35
				Custo Unitário do Serviço

Item 13.02	Código 130010	Descrição do Serviço Impermeabilização de Jardineiras c/ Manta Asfáltica	Unid. m2	Quant. Serviço 12,48
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	1,48	18,47
A00090	Pedreiro	h	1,00	12,48
D00010	Sub-empiteiro: imperm. jardineiras - material e mão de obra	m2	1,00	12,48
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	27,00	336,96
M13615	Areia lavada	m3	0,06	0,75
				Custo Unitário do Serviço

Item 13.03	Código 130016	Descrição do Serviço Impermeabilização de Caixa d'Água por Cristalização	Unid. m2	Quant. Serviço 25,92
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D00015	Sub-empiteiro: imperm. caixa d'água - material e mão de obra	m2	1,00	25,92
				Custo Unitário do Serviço

Item 13.04	Código 130310	Descrição do Serviço Impermeabilização de Cortina c/ Manta Asfáltica	Unid. m2	Quant. Serviço 46,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	1,48	68,08
A00090	Pedreiro	h	1,00	46,00
D00026	Sub-empiteiro: imperm. cortinas - material e mão de obra	m2	1,00	46,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	27,00	1242,00
M13615	Areia lavada	m3	0,06	2,76
				Custo Unitário do Serviço

Item 13.05	Código 130200	Descrição do Serviço Impermeabilização de Pisos Cerâmicos Internos	Unid. m2	Quant. Serviço 148,84
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	1,48	220,28
A00090	Pedreiro	h	1,00	148,84
D00025	Sub-empiteiro: imperm. pisos cerâmicos - mão de obra	m2	1,00	148,84
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	27,00	4.018,68
M13615	Areia lavada	m3	0,06	8,93
				Custo Unitário do Serviço

14 Revestimentos e Peitoris

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
14.01.01	180001	Chapisco Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	2.049,07
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,240	491,78
A00090	Pedreiro	h	0,200	409,81
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	1,750	3.585,87
M13615	Areia Lavada	m3	0,006	12,29
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
14.01.02	180002	Emboço Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8	m2	639,59
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	1,00	639,59
A00090	Pedreiro	h	0,80	511,67
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	4,00	2.558,36
M13615	Areia Lavada	m3	0,03	19,19
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
14.01.03	180003	Reboco Tipo Paulista Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8	m2	1.394,28
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	1,00	1.394,28
A00090	Pedreiro	h	1,00	1.394,28
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	4,00	5.577,12
M13615	Areia Lavada	m3	0,03	41,83
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
14.02	180210	Revestimento Interno c/ Cerâmica 20 x 20cm	m2	639,59
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,85	543,65
A00090	Pedreiro	h	1,65	1.055,32
M41650	Cerâmica 20 x 20cm p/ parede	m2	1,05	671,57
M07610	Argamassa p/ assentamento	kg	4,00	2.558,36
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,20	127,92
M11205	Cimento branco	kg	0,10	63,96
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
14.03.01	190001	Chapisco Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	733,66
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,340	249,44
A00090	Pedreiro	h	0,300	220,10
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	1,750	1.283,91
M13615	Areia Lavada	m3	0,006	4,40
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
14.03.02	190002	Emboço Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6	m2	76,60
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	1,140	87,32
A00090	Pedreiro	h	0,900	68,94
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,200	551,52
M13615	Areia Lavada	m3	0,036	2,76
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
14.03.03	190003	Reboco Tipo Paulista Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6	m2	657,06
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	1,140	749,05
A00090	Pedreiro	h	1,000	657,06
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,200	4.730,83
M13615	Areia Lavada	m3	0,036	23,65
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
14.04	190011	Revestimento Externo c/ Cerâmica 10 x 10cm	m2	76,60
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,80	61,28
A00090	Pedreiro	h	1,65	126,39
M41660	Cerâmica 10 x 10cm p/ parede	m2	1,05	80,43
M07610	Argamassa p/ assentamento	kg	4,00	306,40
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,20	15,32
M11205	Cimento branco	kg	0,10	7,66
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
14.05.01	170110	Peitoril em Granito e = 2cm	m2	22,91
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	2,700	61,86
A00090	Pedreiro	h	2,500	57,28
M49250	Peitoril em granito	m2	1,050	24,06
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	8,750	200,46
M13615	Areia Lavada	m3	0,029	0,66
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
14.05.02	170130	Peitoril em Concreto Pré-Moldado	m2	1,05
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	2,700	2,84
A00090	Pedreiro	h	2,500	2,63
M49310	Peitoril em concreto pré-moldado	m2	1,050	1,10
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	8,750	9,19
M13615	Areia Lavada	m3	0,029	0,03
				Custo Unitário do Serviço

15 Forros e Divisórias

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
15.01	200010	Forro de Gesso Liso em Placas	m2	126,16
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D00500	Sub-empiteiro: execução de forro de gesso liso	m2	1,00	126,16
M21210	Forro de gesso em placas	m2	1,00	126,16
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
15.02	202010	Divisória em Vidro Temperado	m2	23,76
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D00550	Sub-empiteiro: p/ divisória em vidro temp. - material e mão obra	m2	1,00	23,76
				Custo Unitário do Serviço

16 Pavimentações Internas

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
16.01	140005	Laje Impermeabilizante e = 10cm c/ Concr. fck ≥ 9 MPa	m2	338,65
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	1,400	474,11
A00090	Pedreiro	h	0,400	135,46
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	24,000	8.127,60
M14016	Brita 1	m3	0,042	14,22
M14021	Brita 2	m3	0,042	14,22
M13615	Areia lavada	m3	0,056	18,96
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
16.02	140106	Piso em Cimentado Áspero c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	336,44
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,752	253,00
A00090	Pedreiro	h	0,750	252,33
M67201	Junta de dilatação em PVC p/ pisos	m	2,550	857,92
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	11,025	3.709,25
M13615	Areia lavada	m3	0,036	12,11
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
16.03	140940	Piso em Cerâmica Esmaltada 0,30 x 0,30m	m2	302,13
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,740	223,58
A00090	Pedreiro	h	0,900	271,92
M43050	Ladrilho cerâmico esmaltado 30 x 30cm	m2	1,050	317,24
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	10,700	3.232,79
M11205	Cimento branco	kg	0,100	30,21
M13615	Areia lavada	m3	0,035	10,57
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
16.04	140200	Piso em Pedra São Tomé 0,30 x 0,30m	m2	9,77
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,749	7,32
A00090	Pedreiro	h	0,600	5,86
M43530	Pedra São Tomé p/ piso 30 x 30cm	m2	1,050	10,26
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	11,01	107,57
M13615	Areia lavada	m3	1,610	15,73
				Custo Unitário do Serviço

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
16.05	140599	Piso em Granito	m2	13,90
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,740	10,29
A00090	Pedreiro	h	0,900	12,51
M43405	Granito p/ piso	m2	1,050	14,60
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	10,700	148,73
M11205	Cimento branco	kg	0,100	1,39
M13615	Areia lavada	m3	0,035	0,49
				Custo Unitário do Serviço

Item 16.06	Código 140221	Descrição do Serviço Piso p/ Escada em Pedra São Tomé	Unid. m2	Quant. Serviço 11,08	
INSUMOS					
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	
A00100	Servente	h	2,749	30,46	
A00090	Pedreiro	h	2,500	27,70	
M43536	Pedra São Tomé p/ piso de escada	m2	1,050	11,63	
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	11,010	121,99	
M13615	Areia lavada	m3	0,037	0,41	
				R\$ Unitário	R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço	

Item 16.07	Código 140601	Descrição do Serviço Piso p/ Escada em Granito	Unid. m2	Quant. Serviço 22,92	
INSUMOS					
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	
A00100	Servente	h	2,240	51,34	
A00090	Pedreiro	h	2,500	57,30	
M43406	Granito p/ piso de escada	m2	1,050	24,07	
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	10,500	240,66	
M13615	Areia lavada	m3	0,035	0,80	
				R\$ Unitário	R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço	

Item 16.08	Código 143000	Descrição do Serviço Piso em Tacos de Madeira	Unid. m2	Quant. Serviço 150,37	
INSUMOS					
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	
A00100	Servente	h	1,740	261,64	
A00090	Pedreiro	h	1,500	225,56	
M44016	Taco em madeira de lei	m2	1,050	157,89	
M51265	Prego 15 x 1 p/ tacos	kg	0,100	15,04	
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	10,50	1.578,89	
M13615	Areia lavada	m3	0,035	5,26	
				R\$ Unitário	R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço	

17 Rodapés e Soleiras

Item 17.01	Código 151220	Descrição do Serviço Rodapé em Madeira h = 7cm	Unid. m	Quant. Serviço 167,40	
INSUMOS					
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	
A00100	Servente	h	0,200	33,48	
A00040	Carpinteiro	h	0,300	50,22	
M24610	Barrote de madeira 3 x 1cm	m	0,200	33,48	
M51215	Prego 15 x 15cm	kg	0,005	0,84	
M45410	Rodapé em madeira h = 7cm	m	1,050	175,77	
				R\$ Unitário	R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço	

Item 17.02	Código 150705	Descrição do Serviço Rodapé em Granito h = 7cm	Unid. m	Quant. Serviço 219,98	
INSUMOS					
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	
A00100	Servente	h	0,1556	34,22	
A00090	Pedreiro	h	0,2500	55,00	
M45310	Rodapé em granito h = 7cm	m	1,0500	230,98	
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,2450	53,90	
M13615	Areia lavada	m3	0,0008	0,18	
				R\$ Unitário	R\$ Total
				Custo Unitário do Serviço	

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
17.03	150205	Rodapé em Pedra São Tomé h = 7cm	m	16,40		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,1556	2,55		
A00090	Pedreiro	h	0,2500	4,10		
M45055	Rodapé em Pedra São Tomé h = 7cm	m	1,0500	17,22		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,2450	4,02		
M13615	Areia lavada	m3	0,0008	0,01		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
17.04	150010	Rodapé em Argamassa h = 7cm	m	16,93		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,1912	3,24		
A00090	Pedreiro	h	0,2500	4,23		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,6300	10,67		
M13615	Areia lavada	m3	0,0015	0,03		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
17.05	160710	Soleira em Granito	m2	6,19		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,3500	2,17		
A00090	Pedreiro	h	0,3500	2,17		
M47410	Soleira em granito	m2	1,0500	6,50		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	8,7500	54,16		
M13615	Areia lavada	m3	0,0288	0,18		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
17.06	160050	Soleira em Pedra São Tomé	m2	0,23		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,3500	0,08		
A00090	Pedreiro	h	0,3500	0,08		
M47030	Soleira em pedra São Tomé	m2	1,0500	0,24		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	8,7500	2,01		
M13615	Areia lavada	m3	0,0288	0,00		
Custo Unitário do Serviço						

18 Pavimentações Externas

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
18.01	270100	Calçada Portuguesa sobre Base de Solo Compactado	m2	24,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D03000	Sub-empiteiro: assentam. calçada portug. - material e mão obra	m2	1,000	24,00		
A00100	Servente	h	0,400	9,60		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	17,500	420,00		
M13615	Areia lavada	m3	0,058	1,39		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
18.02	270400	Meio Fio em Concreto Pré Moldado	m	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,508	18,10		
A00090	Pedreiro	h	1,200	14,40		
M71410	Meio fio pré moldado de concreto	m	1,020	12,24		
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,450	5,40		
M13615	Areia lavada	m3	0,001	0,01		
Custo Unitário do Serviço						

Item 18.03	Código 270500	Descrição do Serviço Sarjeta em Concreto Moldado In Loco	Unid. m	Quant. Serviço 12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	1,608	19,30
A00090	Pedreiro	h	1,200	14,40
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	14,950	179,40
M14016	Brita 1	m3	0,021	0,25
M14021	Brita 2	m3	0,021	0,25
M13615	Areia lavada	m3	0,029	0,35
				Custo Unitário do Serviço

19 Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha

Item 19.01	Código 917002	Descrição do Serviço Louças Sanitárias	Unid. VB	Quant. Serviço 1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D04041	Sub-empregueiro: assentam. louças sanitárias - material e mão obra	VB	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

Item 19.02	Código 918001	Descrição do Serviço Metais p/ Banheiro e Cozinha	Unid. VB	Quant. Serviço 1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D04042	Sub-empregueiro: colocação de metais - material e mão de obra . . .	VB	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

Item 19.03	Código 917003	Descrição do Serviço Acessórios p/ Banheiro e Cozinha	Unid. VB	Quant. Serviço 1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D04043	Sub-empregueiro: colocação de acessórios - material e mão de obra	VB	1,00	1,00
				Custo Unitário do Serviço

20 Vidros

Item 20.01	Código 220010	Descrição do Serviço Vidro Liso Incolor Mini Boreal e = 4mm	Unid. m2	Quant. Serviço 82,64
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D00100	Sub-empregueiro: colocação de vidro liso ou fantasia	m2	1,00	82,64
M55020	Vidro liso incolor mini boreal e = 4mm	m2	1,05	86,77
				Custo Unitário do Serviço

Item 20.02	Código 220200	Descrição do Serviço Vidro Fantasia e = 4mm	Unid. m2	Quant. Serviço 10,64
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D00100	Sub-empregueiro: colocação de vidro liso ou fantasia	m2	1,00	10,64
M55205	Vidro fantasia e = 4mm	m2	1,05	11,17
				Custo Unitário do Serviço

21 Pintura e Tratamento

Item 21.01	Código 210210	Descrição do Serviço Látex PVA Sem Massa	Unid. m2	Quant. Serviço 58,45
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,25	14,61
A00095	Pintor	h	0,35	20,46
M53110	Látex PVA	l	0,25	14,61
				Custo Unitário do Serviço

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.02	210250	Látex PVA Com Massa Corrida	m2	1178,34		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,55	648,09		
A00095	Pintor	h	0,75	883,76		
M53110	Látex PVA	l	0,25	294,59		
M53950	Lixa nº 200	un	0,40	471,34		
M54010	Massa corrida PVA látex	l	0,90	1.060,51		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.03	210310	Látex Acrílico Sem Massa	m2	626,62		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,25	156,66		
A00095	Pintor	h	0,35	219,32		
M53120	Látex acrílico	l	0,16	100,26		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.04	210320	Látex Acrílico Com Massa Acrílica	m2	328,61		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,55	180,74		
A00095	Pintor	h	0,75	246,46		
M53120	Látex acrílico	l	0,16	52,58		
M53950	Lixa nº 200	un	0,40	131,44		
M54015	Massa corrida PVA acrílica	l	0,90	295,75		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.05	210600	Esmalte em Esquadria Metálica	m2	51,64		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,30	15,49		
A00095	Pintor	h	0,50	25,82		
M53210	Tinta esmalte	l	0,30	15,49		
M53970	Lixa p/ ferro	un	0,28	14,46		
M53525	Zarcão	l	0,15	7,75		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.06	210601	Esmalte em Corrimão Tubular Metálico	m	76,80		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	38,40		
A00095	Pintor	h	0,50	38,40		
M53210	Tinta esmalte	l	0,05	3,84		
M53970	Lixa p/ ferro	un	0,10	7,68		
M53525	Zarcão	l	0,02	1,54		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.07	210500	Esmalte em Esquadria de Madeira, Inclusive Emassamento	m2	113,28		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,25	28,32		
A00095	Pintor	h	0,70	79,30		
M53210	Tinta esmalte	l	0,35	39,65		
M53510	Líquido selador	l	0,25	28,32		
M54020	Massa corrida à óleo	l	0,30	33,98		
M53960	Lixa p/ madeira	un	0,45	50,98		
Custo Unitário do Serviço						

Item 21.08	Código 211050	Descrição do Serviço Pintura das Marcas de Vagas e Faixas de Alerta na Garagem	Unid. m	Quant. Serviço 125,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,50	62,50
A00095	Pintor	h	0,50	62,50
M53301	Tinta a óleo	l	0,05	6,25
				Custo Unitário do Serviço

Item 21.09	Código 211000	Descrição do Serviço Cera em Esquadria de Madeira	Unid. m2	Quant. Serviço 97,65
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,40	39,06
A00095	Pintor	h	0,50	48,83
M53906	Cera p/ madeira	l	0,20	19,53
				Custo Unitário do Serviço

Item 21.10	Código 211010	Descrição do Serviço Cera em Rodapé de Madeira	Unid. m	Quant. Serviço 167,40
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,40	66,96
A00095	Pintor	h	0,50	83,70
M53906	Cera p/ madeira	l	0,05	8,37
				Custo Unitário do Serviço

Item 21.11	Código 210901	Descrição do Serviço Raspação, Calafetação e Aplicação Verniz em Piso de Madeira	Unid. m2	Quant. Serviço 150,37
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D05020	Sub-empr.: rasp., calafet. aplic. verniz piso mad. - mat. e mão obra	m2	1,00	150,37
				Custo Unitário do Serviço

Item 21.12	Código 210800	Descrição do Serviço Tratamento de Concreto Aparente	Unid. m2	Quant. Serviço 325,26
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D05010	Sub-empregado: tratam. de concreto aparente - material e mão obra	m2	1,00	325,26
				Custo Unitário do Serviço

Item 21.13	Código 210750	Descrição do Serviço Verniz Poliuretano em Concreto Aparente	Unid. m2	Quant. Serviço 318,22
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,10	31,82
A00095	Pintor	h	0,30	95,47
M53610	Verniz poliuretano	l	0,05	15,91
				Custo Unitário do Serviço

Item 21.14	Código 210751	Descrição do Serviço Verniz Poliuretano em Rodapé de Pedra São Tomé e Argamassa	Unid. m	Quant. Serviço 33,33
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
A00100	Servente	h	0,50	16,67
A00095	Pintor	h	0,50	16,67
M53610	Verniz poliuretano	l	0,05	1,67
				Custo Unitário do Serviço

Especificação da Construção

22 Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.01	381000	Sistema Elétrico	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04010	Sub-empr.: execução das instal. elétricas - material e mão obra . .	VB	1,00	1,00		
Custo Unitário do Serviço						

tem	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.02	382000	Sistema Telefônico	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04020	Sub-empr.: execução das instal. telefôn. - material e mão obra . . .	VB	1,00	1,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.03	391000	Sistema Hidráulico	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04030	Sub-empr.: execução das instal. hidrául. - material e mão obra . . .	VB	1,00	1,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.04	392000	Sistema Sanitário	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04040	Sub-empr.: execução das instal. sanit. - material e mão obra	VB	1,00	1,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.05	393000	Sistema Pluvial	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04050	Sub-empr.: execução das instal. pluviais - material e mão obra . . .	VB	1,00	1,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.06	400500	Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04070	Sub-empr.: exec. instal. prev. e comb. incêndio - mat. e mão obra .	VB	1,00	1,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.07	240050	Sistema de Pára-Raios	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04090	Sub-empr.: exec. da instal. de pára-raios - material e mão obra . .	VB	1,00	1,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.08	240040	Sistema de Recepção de TV	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04100	Sub-empr.: exec. instal. de antena colet. TV - material e mão obra	VB	1,00	1,00		
Custo Unitário do Serviço						

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.09	240030	Sistema de Portaria Eletrônica	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04110	Sub-empr.: exec. da instal. de portaria eletr. - material e mão obra	VB	1,00	1,00		
Custo Unitário do Serviço						

Exercício - Capítulo 4

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *a composição unitária de serviços registra, para cada um destes, todos os insumos necessários para executá-los;*
- B) *a composição unitária de serviços, para trazer dados confiáveis ao orçamento, tem que refletir o nível técnico da construtora;*
- C) *é fundamental que as empresas acompanhem a execução dos serviços com uma rotina de apontamento rigorosa e mantenham atualizados seu banco de dados das composições, pois somente assim poderão traduzir em preços mais competitivos a sua evolução tecnológica.*

Capítulo 5

Custo Unitário dos Serviços

5.1 Introdução

Ao contrário do cálculo das quantidades dos serviços que, pelas razões apontadas na lição 3, ainda não estamos estruturados para fazer por intermédio dos programas para orçamento em micro computadores, a maior parte do assunto de que trataremos nesta lição é típico para ser executado por esse meio. Isto porque, cada etapa que precisa ser vencida, até se chegar à determinação do custo unitário de cada serviço, requer enorme quantidade de compilação de dados e de operações aritméticas.

Como a linha do nosso curso é explicar como fazer o orçamento com o auxílio ou não dessas máquinas, também aqui lhe serão mostrados todos os procedimentos para elaborar “à mão” as tarefas exigidas. Se a sua opção for esta última, permanece válido o alerta que já fizemos em outra lição: por ser um trabalho longo, que requer muitas operações aritméticas e como da sua exatidão dependem os valores orçados, ele deverá sempre ser feito por duas pessoas, uma verificando os resultados da outra.

Um outro alerta diz respeito aos encargos sociais sobre a mão de obra: não há um número definitivo que os represente, já que envolvem particularidades de cada empresa e obra. Em vista disso, eleja um roteiro seguro (o fornecido pelos SINDUSCON's, é excelente) e habitue-se a determiná-lo caso a caso.

5.2 Procedimentos

Basicamente, são três os passos, ou etapas, que o cálculo do custo unitário dos serviços exige:

- 1) determinar a quantidade total de cada um dos insumos requeridos pela construção, e relacioná-los numa planilha denominada Lista dos Insumos;

- 2) proceder a cotação de mercado dos insumos e anotar o valor representativo na Lista dos Insumos;
- 3) calcular o custo unitário de cada serviço, através das composições unitárias e da cotação.

5.2.1 Lista dos Insumos

Esta lista, que você encontrará mais adiante nesta lição, contendo a quantidade total de cada um dos insumos requeridos pela construção, é preparada para tornar possível a cotação no mercado.

Ela é feita a partir da composição unitária de serviços, no estágio em que a deixamos na lição 4.

Reveja a figura 4.1 e observe que a coluna auxiliar (10) contém, para cada serviço, a quantidade total dos seus insumos. Portanto, para cada um destes, ***basta agora extrair*** de todas as composições unitárias as quantidades da coluna (10) e totalizá-las. Este foi o motivo que nos levou a incluir a coluna auxiliar e haveremos, naquela ocasião, comentado que a sua necessidade ficaria clara agora.

Para evitar confusão entre o significado dos termos PREÇO e CUSTO, vamos estabelecer que:

CUSTO = valor pago pelos materiais, pelo aluguel de equipamentos, pelos serviços sub-empregados e pela mão de obra acrescida dos encargos;

PREÇO = valor que engloba os custos acrescidos do lucro e de todas as despesas complementares necessárias p/ realizar a construção.

Frisamos os termos “basta agora extrair” porque, mesmo com o emprego da coluna auxiliar, este trabalho é um tormento e bastante sujeito a erros. Nos orçamentos processados em micro computadores, contudo, é uma tarefa das mais simples, já que o programa fornece esta lista a um simples comando (a que apresentamos mais adiante nesta lição é uma transcrição da que foi gerada pelo programa que está processando os dados do curso).

Feito isto, o próximo passo é proceder à cotação dos insumos no mercado — cujos procedimentos iremos nos abster de comentar, já que é um assunto que foge ao escopo do nosso curso — e anotar os valores representativos na coluna *Cotação-(R\$ unit.)*; tomando o cuidado de multiplicar aqueles referentes à mão de obra pelo fator dos encargos sociais.

5.2.1.1 Encargos Sociais

O cálculo dos encargos sociais, além da consideração dos percentuais legais incidentes sobre o valor nominal da remuneração paga (INSS, SESI, SENAI, ...), envolve o aproveitamento da mão de obra. Como este aproveitamento depende, entre outros fatores, da empresa e do local da construção, não há meios de ser determinado um número definitivo que se aplique a todas construções.

Por essa razão, os dois fatores de multiplicação que estamos indicando no quadro 5.1, para aprovisionar os encargos sobre a remuneração do pessoal horista e mensalista, representam, meramente, ordens de grandeza, não devendo ser empregados, em nenhuma circunstância, nos casos reais.

Aos orçamentistas iniciantes, lembramos que o Sindicato da Indústria da Construção Civil, SINDUSCON, coloca à disposição de seus associados excelentes roteiros sobre como examinar a questão.

Quadro 5.1 Fator de Multiplicação para Aprovisionar os Encargos Sociais	
Atenção: estes fatores representam, meramente, uma ordem de grandeza e, portanto, não devem ser utilizados nos casos reais.	
Horista	2,40
Mensalista	1,90

Os valores cotados para a mão de obra, que se encontram anotados na coluna *Cotação-(R\$ unit.)* da Lista dos Insumos, já foram multiplicados pelo fator correspondente do quadro 5.1.

5.2.2 Custo Unitário dos Serviços

Com a Lista dos Insumos completa, seus valores da coluna *Cotação-(R\$ unit.)* são transferidos para onde necessário na coluna (11) das composições unitárias de serviços, reveja a figura 4.1.

A partir daí, a mesma figura 4.1 indica o que deve ser feito quanto ao restante do cálculo do custo unitário dos serviços.

Você encontrará as composições unitárias definitivas imediatamente após a Lista dos Insumos.

Novamente devemos repetir: é trabalhoso implantá-las manualmente, contudo, quando o orçamento é processado em micro computadores é uma tarefa simples, já que o programa, tão logo receba as informações da cotação dos insumos, faz todo o serviço.

Lista dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa	Página 1/5
Código do Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Quantidade (total obra)	Cotação (R\$ unit.)
A00007	Ajudante de bombeiro	h	135,50	2,40
A00010	Armador	h	822,70	3,07
A00030	Bombeiro	h	135,50	3,07
A00040	Carpinteiro	h	4.595,95	3,07
A00090	Pedreiro	h	8.970,08	3,07
A00095	Pintor	h	1.955,41	3,07
A00100	Servente	h	16.117,57	1,92
A00120	Telhadista	h	79,43	3,07
B00021	Operador de betoneira	mês	12,00	418,00
B00023	Servente de apoio	mês	12,00	334,40
B00080	Engenheiro chefe da obra	mês	12,00	2.090,00
B00085	Chefe administrativo	mês	12,00	1.045,00
B00095	Mestre de obra	mês	12,00	2.090,00
B00100	Técnico em edificações	mês	12,00	1.003,20
B00110	Vigia - porteiro	mês	12,00	334,40
B00120	Supervisor de segurança	mês	12,00	533,90
D00005	Sub-empresiteiro: imperme. lajes descobertas - material e mão obra	m2	22,48	14,00
D00010	Sub-empresiteiro: imperme. jardineiras - material e mão de obra	m2	12,48	14,00
D00015	Sub-empresiteiro: imperme. caixa d'água - material e mão de obra	m2	25,92	5,00
D00025	Sub-empresiteiro: imperme. pisos cerâmicos - mão de obra	m2	148,84	4,00
D00026	Sub-empresiteiro: imperme. cortinas - material e mão de obra	m2	46,00	14,00
D00030	Sub-empresiteiro p/ edificação provisória como descrita p/ o serviço	VB	1,00	4.000,00
D00100	Sub-empresiteiro: colocação de vidro liso ou fantasia	m2	93,28	2,20
D00500	Sub-empresiteiro: execução de forro de gesso liso	m2	126,16	2,00
D00550	Sub-empresiteiro: p/ divisória em vidro temp. - material e mão obra	m2	23,76	105,00
D01410	Sub-empresiteiro: controle tecnológico do concreto	VB	1,00	300,00
D01411	Sub-empresiteiro: controle tecnológico do aço	VB	1,00	300,00
D01535	Sub-empresiteiro: escavação manual de tubulões Ø 0,60m	m3	89,35	35,00
D01900	Sub-empresiteiro: bota fora de material escavado	m3	36,00	4,00
D01920	Sub-empresiteiro: carga e transp. de mat. excedente das escavações	m3	36,06	4,00
D01930	Sub-empresiteiro: cimbramento metálico	m3	2.157,84	2,30
D02000	Sub-empresiteiro: colocação de alisares	m	559,60	0,70
D03000	Sub-empresiteiro: assentam. calçada portug. - material e mão obra	m2	24,00	9,60
D04010	Sub-empresiteiro: execução das instal. elétricas - material e mão obra	VB	1,00	11.000,00
D04020	Sub-empresiteiro: execução das instal. telefôn. - material e mão obra	VB	1,00	1.198,00
D04030	Sub-empresiteiro: execução das instal. hidrául. - material e mão obra	VB	1,00	9.400,00
D04040	Sub-empresiteiro: execução das instal. sanit. - material e mão obra	VB	1,00	7.400,00
D04041	Sub-empresiteiro: assentam. louças sanitárias - material e mão obra	VB	1,00	2.400,00
D04042	Sub-empresiteiro: colocação de metais - material e mão de obra	VB	1,00	1.800,00
D04043	Sub-empresiteiro: colocação de acessórios - material e mão de obra	VB	1,00	1.300,00
D04050	Sub-empresiteiro: execução das instal. pluviais - material e mão obra	VB	1,00	1.200,00
D04070	Sub-empresiteiro: exec. instal. prev. e comb. incêndio - mat. e mão obra	VB	1,00	1.850,00

Lista dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa	Página 2/5
Código do Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Quantidade (total obra)	Cotação (R\$ unit.)
D04090	Sub-empiteiro: exec. da instal. de pára-raios - material e mão obra	VB	1,00	350,00
D04100	Sub-empiteiro: exec. instal. de antena colet. TV - material e mão obra	VB	1,00	477,00
D04110	Sub-empiteiro: exec. da instal. de portaria eletr. - material e mão obra	VB	1,00	1.413,00
D04120	Sub-empiteiro: colocação de placas - material e mão de obra	VB	1,00	300,00
D05010	Sub-empiteiro: tratam. de concreto aparente - material e mão obra	m2	325,26	3,85
D05020	Sub-empiteiro: rasp., calafet. aplic. verniz piso mad. - mat. e mão obra	m2	150,37	6,00
D08010	Sub-empiteiro: orçamento e planejamento	VB	1,00	650,00
D12110	Sub-empiteiro: colocação armário sob bancadas - material e mão obra	m2	21,12	300,00
D12120	Sub-empiteiro: colocação armário embutido - material e mão obra	m2	80,64	200,00
D12161	Sub-empiteiro: ligação definitiva eletricidade, telefone, água e esgoto	VB	1,00	430,00
D12170	Regulamentação do condomínio	VB	1,00	350,00
D12190	Sub-empiteiro: plantio de jardineira - material e mão de obra	m2	1,98	30,00
D13042	Sub-empiteiro: limpeza pisos, azulejos, cerâm. vidros - mat. e mão obra	VB	1,00	1857,00
E10020	Betoneira elétrica de 500 litros c/ carregador	VB	1,00	3.500,00
E10055	Vibrador de imersão, agulha de 45mm	VB	1,00	450,00
E10110	Compactador elétrico de solo	VB	1,00	600,00
E10119	Andaime interno	VB	1,00	600,00
E10120	Andaime fachadeiro, inclusive o entelamento	(## = m2.mês) ##	3.621,40	1,80
E10121	Cimbramento metálico	(## = m3.mês) ##	2.157,84	5,00
E10126	Guincho elétrico de coluna	VB	1,00	1.200,00
E10260	Serra circular de madeira de bancada	VB	1,00	350,00
E10270	Máquina elétrica p/ cortar ferro	VB	1,00	350,00
E10280	Máquina elétrica de corte multi-uso	VB	1,00	350,00
E10300	Bomba d'água elétrica	VB	1,00	300,00
E10310	Máquina elétrica manual de furar Φ 3/4"	VB	1,00	250,00
E10320	Pistola p/ cravação de pinos	VB	1,00	250,00
E10330	Relógio de ponto	VB	1,00	600,00
E10340	Linha telefônica	VB	1,00	600,00
E20010	Carregadeira frontal de pneus	h	1,19	25,00
E20015	Trator de esteira	h	0,54	27,00
E20075	Bomba p/ lançamento de concreto	m3	95,93	12,50
E30100	Ferramentas leves	VB	1,00	500,00
E40005	Utilitário capacidade 1ton c/ motorista	VB	1,00	2.400,00
E50005	Caminhão capacidade 8,5ton c/ motorista	VB	1,00	2.400,00
E60000	Equipamentos de proteção individual	VB	1,00	2.000,00
M01525	Aço CA-50 - Φ 12,5 mm	kg	3.804,90	0,50
M02025	Aço CA-60 - Φ 6,0 mm	kg	3.742,20	0,60
M03060	Arame recozido PG-7	kg	171,89	1,20
M03065	Arame recozido PG-18	kg	15,63	1,10
M07231	Argamassa expansiva p/ aperto	m3	0,51	80,00
M07610	Argamassa p/ assentamento	kg	2.864,76	0,15
M08005	Desmoldante	l	141,50	2,50

Lista dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa	Página 3/5
Código do Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Quantidade (total obra)	Cotação (R\$ unit.)
M11005	Água p/ argamassas e concretos	m3	38,03	1,30
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	83.519,54	0,10
M11205	Cimento branco	kg	103,22	1,00
M13015	Pedra de mão	m3	28,59	13,30
M13615	Areia lavada	m3	306,43	12,50
M14016	Brita 1	m3	77,57	13,90
M14021	Brita 2	m3	77,57	13,90
M15035	Concreto pré-misturado fck ≥ 15 Mpa	m3	152,32	110,00
M17040	Telha ondulada de fibro cimento e = 6mm × 92cm × 122cm	un	158,85	7,25
M17130	Cumeeira de fibro cimento e = 6mm	m	19,06	10,00
M17810	Parafuso c/ rosca soberba 110mm	un	187,44	0,10
M17820	Conjunto de vedação elástica	cj	187,44	0,30
M19015	Calha em chapa galvanizada # 20	m2	13,58	8,33
M19210	Rufo em chapa galvanizada # 20	m2	5,07	8,33
M19410	Chapin em chapa galvanizada # 20	m2	34,26	8,33
M21210	Forro de gesso em placas	m2	126,16	10,00
M23210	Tábua de pinho de 2a	m2	132,90	6,20
M23415	Sarrafo de pinho 2,5 x 10cm	m	96,14	0,65
M23805	Pontalete de pinho 8 x 8cm	m	1.332,68	0,80
M24205	Compensado resinado e = 6mm	m2	29,04	3,20
M24415	Compensado plastificado e = 17 mm	m2	169,80	15,65
M24605	Madeira p/ engradamento	m3	2,38	360,00
M24610	Barrote de madeira 3 x 1cm	m	33,48	4,00
M25025	Tijolo cerâmico furado 10 x 20 x 30 cm	un	9.776,74	0,16
M25030	Tijolo cerâmico furado 15 x 20 x 30 cm	un	11.710,14	0,25
M25205	Tijolo cerâmico maciço 5 x 10 x 20 cm	un	559,89	0,09
M31016	Marco de madeira p/ pintura 60 x 210	cj	6,00	22,00
M31017	Marco de madeira p/ pintura 60 x 190	cj	1,00	22,00
M31022	Marco de madeira p/ pintura 70 x 190	cj	1,00	25,00
M31026	Marco de madeira p/ pintura 80 x 210	cj	6,00	28,00
M31027	Marco de madeira p/ pintura 80 x 210 p/ porta de correr	cj	6,00	35,00
M31051	Marco de madeira p/ cera 60 x 210	cj	12,00	38,00
M31056	Marco de madeira p/ cera 70 x 210	cj	12,00	40,00
M31061	Marco de madeira p/ cera 80 x 210	cj	6,00	45,00
M31067	Marco de madeira p/ cera 90 x 210 p/ porta de correr	cj	6,00	80,00
M31205	Alizar de madeira p/ pintura b = 5 cm	m	270,69	2,00
M31250	Alizar de madeira p/ cera b = 5 cm	m	316,89	3,00
M33016	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 60x 210	un	6,00	23,80
M33017	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 60x 190	un	1,00	23,80
M33022	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 70x 190	un	1,00	25,00
M33026	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 80x 210	un	6,00	30,00
M33027	Porta de madeira tipo prancheta de correr p/ pintura 80x 210	un	6,00	45,00

Lista dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG		Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 4/5	
Código do Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Quantidade (total obra)	Cotação (R\$ unit.)			
M33051	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 60x 210	un	12,00	43,00			
M33056	Porta de madeira tipo prancheta p/ cera 70x 210	un	12,00	45,00			
M33067	Porta de madeira tipo prancheta de correr p/ cera 90x 210	un	6,00	65,00			
M33130	Porta de madeira maciça p/ cera 80x 210	un	6,00	140,00			
M35001	Janela de correr em alumínio c/ veneziana	m2	21,60	130,00			
M35002	Janela de correr em alumínio	m2	12,96	96,00			
M35015	Porta de correr em alumínio	m2	18,90	96,00			
M35020	Porta de abrir em alumínio	m2	2,10	96,00			
M35205	Caixilho fixo em alumínio	m2	7,80	86,00			
M35405	Caixilho móvel em alumínio	m2	20,20	96,00			
M37016	Portão em metalon	m2	9,60	60,00			
M37205	Alçapão em chapa dobrada 60 x 60cm	un	2,00	25,00			
M39610	Gradil em tubo Φ 1 1/2"	m2	15,50	20,00			
M39710	Corrimão em tubo galvanizado Φ 1 1/2"	m	39,60	20,00			
M41650	Cerâmica 20 x 20cm p/ parede	m2	671,57	8,60			
M41660	Cerâmica 10 x 10cm p/ parede	m2	80,43	15,10			
M43050	Ladrilho cerâmico esmaltado 30 x 30cm	m2	317,24	16,60			
M43405	Granito p/ piso	m2	14,60	48,00			
M43406	Granito p/ piso de escada	m2	24,07	60,00			
M43451	Bancada em granito	m2	20,76	58,00			
M43530	Pedra São Tomé p/ piso 30 x 30cm	m2	10,26	27,00			
M43536	Pedra São Tomé p/ piso de escada	m2	11,63	35,00			
M44016	Taco em madeira de lei	m2	157,89	12,00			
M45055	Rodapé em Pedra São Tomé h = 7cm	m	17,22	1,70			
M45310	Rodapé em granito h = 7cm	m	230,98	6,00			
M45410	Rodapé em madeira h = 7cm	m	175,77	4,00			
M47030	Soleira em pedra São Tomé	m2	0,24	35,00			
M47410	Soleira em granito	m2	6,50	60,00			
M49250	Peitoril em granito	m2	24,06	48,00			
M49310	Peitoril em concreto pré-moldado	m2	1,10	20,00			
M51210	Prego 12 x 12	kg	5,60	1,40			
M51215	Prego 15 x 15	kg	16,28	1,30			
M51230	Prego 18 x 30	kg	107,63	1,10			
M51255	Prego 17 x 21	kg	1,12	1,10			
M51265	Prego 15 x 1 p/ tacos	kg	15,04	2,00			
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	336,00	0,30			
M51551	Solda 70/30	kg	8,31	3,00			
M53110	Látex PVA	l	309,20	3,32			
M53120	Látex acrílico	l	214,44	4,38			
M53210	Tinta esmalte	l	59,98	6,08			
M53301	Tinta a óleo	l	6,25	3,83			
M53510	Líquido selador	l	28,32	2,15			

Lista dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa	Página 5/5
Código do Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Quantidade (total obra)	Cotação (R\$ unit.)
M53525	Zarcão	l	9,28	2,91
M53610	Verniz poliuretano	l	17,58	3,83
M53906	Cera p/ madeira	l	27,90	0,30
M53950	Lixa nº 200	un	602,78	0,30
M53960	Lixa p/ madeira	un	50,98	0,30
M53970	Lixa p/ ferro	un	22,14	0,30
M54010	Massa corrida PVA látex	l	1.060,51	1,17
M54015	Massa corrida PVA acrílica	l	295,75	2,15
M54020	Massa corrida à óleo	l	33,98	0,75
M55020	Vidro liso incolor mini boreal e = 4mm	m2	86,77	17,00
M55205	Vidro fantasia e = 4mm	m2	11,17	12,40
M65001	Ferragens p/ porta e portão	cj	5,81	9,00
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	cj	44,00	14,00
M65420	Fechadura p/ porta de abrir	cj	12,00	16,00
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	132,00	1,20
M65631	Ferragens de correr superior	cj	12,00	13,00
M65632	Ferragens de correr inferior	cj	12,00	13,00
M67201	Junta de dilatação em PVC p/ pisos	m	857,92	0,10
M69602	Metalon 2" x 1" em chapa # 22	m	40,32	1,50
M71410	Meio fio pré moldado de concreto	m	12,24	4,50
V00005	Levantamento plani-altimétrico	VB	1,00	350,00
V00011	Sondagem do terreno	VB	1,00	500,00
V00016	Impostos, taxas e licenças p/ início de obra	VB	1,00	300,00
V00030	Elaboração do projeto arquitetônico	VB	1,00	1.350,00
V00031	Manual do proprietário	VB	1,00	600,00
V00040	Elaboração do projeto estrutural	VB	1,00	1.350,00
V00051	Elaboração dos projetos descritos p/ o serviço	VB	1,00	1.780,00
V00056	Elaboração do projeto geotécnico	VB	1,00	150,00
V00061	Vistoria e fotos da divisa do terreno	VB	1,00	25,00
V00076	Acompanhamento contábil da obra	VB	1,00	600,00
V10300	Móveis e utensílios p/ a edificação provisória	VB	1,00	2.500,00
V20161	Sub-empiteiro: redes e ligações prov. de energ., telef., água e esg.	VB	1,00	950,00
V20199	Desmobilização do canteiro de obras	VB	1,00	850,00
V20207	Manutenção do canteiro de obras	VB	1,00	250,00
V30020	Seguro de responsabilidade civil	VB	1,00	500,00
V30040	Retirada de entulho	VB	1,00	480,00
V30060	Combustíveis e lubrificantes	VB	1,00	1.440,00
V30091	Eletricidade, telefone e água	VB	1,00	2.400,00
V30101	Materiais de consumo e primeiros socorros	VB	1,00	360,00
V30161	Alimentação e vale transporte	VB	1,00	8.352,00
V30170	Publicações e anúncios	VB	1,00	100,00

01 Serviços Técnicos

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
01.01	000005	Levantamento Plani-Altimétrico	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V00005	Levantamento plani-altimétrico	VB	1,00	1,00	350,00	350,00
Custo Unitário do Serviço						350,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
01.02	000011	Estudos Geotécnicos	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V00011	Sondagem do terreno	VB	1,00	1,00	500,00	500,00
Custo Unitário do Serviço						500,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
01.03	000012	Vistorias e Fotos	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V00061	Vistoria e fotos da divisa do terreno	VB	1,00	1,00	25,00	25,00
Custo Unitário do Serviço						25,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
01.04	010005	Projeto Arquitetônico	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V00030	Elaboração do projeto arquitetônico	VB	1,00	1,00	1.350,00	1.350,00
Custo Unitário do Serviço						1.350,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
01.05	010016	Projeto Geotécnico	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V00056	Elaboração do projeto geotécnico	VB	1,00	1,00	150,00	150,00
Custo Unitário do Serviço						150,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
01.06	010015	Projeto Estrutural	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V00040	Elaboração do projeto estrutural	VB	1,00	1,00	1.350,00	1.350,00
Custo Unitário do Serviço						1.350,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
01.07	010021	Projeto das Instalações: Elétr., Telef., Hidro-Sanit., Pluvial, Prev. e Comb. a Incêndio	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V00051	Elaboração dos projetos descritos p/ o serviço	VB	1,00	1,00	1.780,00	1.780,00
Custo Unitário do Serviço						1.780,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
01.08	010100	Orçamento e Planejamento da Obra	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D08010	Sub-empiteiro: orçamento e planejamento	VB	1,00	1,00	650,00	650,00
Custo Unitário do Serviço						650,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
01.09	010400	Manual do Proprietário	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V00031	Manual do proprietário	VB	1,00	1,00	600,00	600,00
Custo Unitário do Serviço						600,00

02 Serviços Preliminares

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
02.01	000040	Limpeza e Preparo do Terreno	m2	360,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,0200	7,20	1,92	0,04
D01900	Sub-empiteiro: bota fora de material escavado	m3	0,1000	36,00	4,00	0,40
E20010	Carregadeira frontal de pneus	h	0,0033	11,88	25,00	0,08
E20015	Trator de esteira	h	0,0015	0,54	27,00	0,04
Custo Unitário do Serviço						0,56

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
02.02	000051	Locação da Obra	m2	360,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,150	54,00	1,92	0,29
A00040	Carpinteiro	h	0,100	36,00	3,07	0,31
M03060	Arame recozido PG-7	kg	0,001	0,36	1,20	0,00
M23415	Sarrafo de pinho 2,5 x 10cm	m	0,020	7,20	0,65	0,01
M51230	Prego 18 x 30	kg	0,008	2,88	1,10	0,01
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8cm	m	0,150	54,00	0,80	0,12
Custo Unitário do Serviço						0,74

03 Canteiro de Obras

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
03.01	005009	Tapume em Compensado c/ Porta e Portão	m2	26,40		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,80	21,12	1,92	1,54
A00040	Carpinteiro	h	0,80	21,12	3,07	2,46
M24205	Compensado resinado e = 6mm	m2	1,10	29,04	3,20	3,52
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8cm	m	1,50	39,60	0,80	1,20
M23415	Sarrafo de pinho 2,5 x 10cm	m	1,00	26,40	0,65	0,65
M51230	Prego 18 x 30	kg	0,15	3,96	1,10	0,17
M65001	Ferragens p/ porta e portão	cj	0,22	5,81	9,00	1,98
Custo Unitário do Serviço						11,52

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
03.02	005015	Edificação Provisória c/ 2 Pavimentos p/: Escritório, Almoarifado, Vestiário, Cantina e Sanitário	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D00030	Sub-empiteiro p/ edificação provisória como descrita p/ o serviço	VB	1,00	1,00	4.000,00	4.000,00
Custo Unitário do Serviço						4.000,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
03.03	005043	Móveis e Utensílios p/ a Edificação Provisória	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V10300	Móveis e utensílios p/ a edificação provisória	VB	1,00	1,00	2.500,00	2.500,00
Custo Unitário do Serviço						2.500,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
03.04	005106	Redes e Ligações Provisórias de Energia, Telefone, Água e Esgoto	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V20161	Sub-empreit.: redes e ligações prov. de energ., telef., água e esg.	VB	1,00	1,00	950,00	950,00
Custo Unitário do Serviço						950,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
03.05	005129	Manutenção do Canteiro de Obras	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V20207	Manutenção do canteiro de obras	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				250,00
				R\$ Total
				250,00
				Custo Unitário do Serviço
				250,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
03.06	000210	Desmobilização do Canteiro de Obras	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V20199	Desmobilização do canteiro de obras	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				850,00
				R\$ Total
				850,00
				Custo Unitário do Serviço
				850,00

04 Administração da Obra

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.01.01	290005	Engenheiro Chefe da Obra	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00080	Engenheiro chefe da obra	mês	1,00	12,00
				R\$ Unitário
				2.090,00
				R\$ Total
				2.090,00
				Custo Unitário do Serviço
				2.090,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.01.02	290060	Técnico em Edificações	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00100	Técnico em edificações	mês	1,00	12,00
				R\$ Unitário
				1.003,20
				R\$ Total
				1.003,20
				Custo Unitário do Serviço
				1.003,20

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.02.01	290010	Mestre de Obra	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00095	Mestre de obra	mês	1,00	12,00
				R\$ Unitário
				2.090,00
				R\$ Total
				2.090,00
				Custo Unitário do Serviço
				2.090,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.02.02	290061	Operador da Betoneira	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00021	Operador de betoneira	mês	1,00	12,00
				R\$ Unitário
				418,00
				R\$ Total
				418,00
				Custo Unitário do Serviço
				418,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.03.01	290007	Chefe Administrativo	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00085	Chefe administrativo	mês	1,00	12,00
				R\$ Unitário
				1.045,00
				R\$ Total
				1.045,00
				Custo Unitário do Serviço
				1.045,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.03.02	290050	Vigia - Porteiro	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00110	Vigia - porteiro	mês	1,00	12,00
				R\$ Unitário
				334,40
				R\$ Total
				334,40
				Custo Unitário do Serviço
				334,40

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
04.03.03	290075	Supervisor de Segurança	mês	12,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
B00120	Supervisor de segurança	mês	1,00	12,00
				R\$ Unitário
				533,90
				R\$ Total
				533,90
				Custo Unitário do Serviço
				533,90

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
04.03.04	290063	Servente de Apoio	mês	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
B00023	Servente de apoio	mês	1,00	12,00	334,40	334,40
Custo Unitário do Serviço						334,40

05 Despesas Gerais

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
05.01	280011	Materiais de Consumo e Primeiros Socorros	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V30101	Materiais de consumo e primeiros socorros	VB	1,00	1,00	360,00	360,00
Custo Unitário do Serviço						360,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
05.02	280022	Seguro de Responsabilidade Civil	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V30020	Seguro de responsabilidade civil	VB	1,00	1,00	500,00	500,00
Custo Unitário do Serviço						500,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
05.03	000016	Despesas Legais: Impostos, Taxas e Licenças p/ Início de Obra	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V00016	Impostos, taxas e licenças p/ início de obra	VB	1,00	1,00	300,00	300,00
Custo Unitário do Serviço						300,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
05.04	280040	Retirada de Entulho	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V30040	Retirada de entulho	VB	1,00	1,00	480,00	480,00
Custo Unitário do Serviço						480,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
05.05	280060	Combustíveis e Lubrificantes	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V30060	Combustíveis e lubrificantes	VB	1,00	1,00	1.440,00	1.440,00
Custo Unitário do Serviço						1.440,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
05.06	280091	Eletricidade, Telefone e Água	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V30091	Eletricidade, telefone e água	VB	1,00	1,00	2.400,00	2.400,00
Custo Unitário do Serviço						2.400,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
05.07	280146	Alimentação e Vale Transporte	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
V30161	Alimentação e vale transporte	VB	1,00	1,00	8.352,00	8.352,00
Custo Unitário do Serviço						8.352,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
05.08	235020	Ferramentas Leves	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
E30100	Ferramentas leves	VB	1,00	1,00	500,00	500,00
Custo Unitário do Serviço						500,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.09	233010	Equipamentos de Proteção Individual	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E60000	Equipamentos de proteção individual	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				2.000,00
				R\$ Total
				2.000,00
				Custo Unitário do Serviço
				2.000,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.10	010200	Controle Tecnológico do Concreto	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D01410	Sub-empregueiro: controle tecnológico do concreto	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				300,00
				R\$ Total
				300,00
				Custo Unitário do Serviço
				300,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.11	010210	Controle Tecnológico do Aço	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
D01411	Sub-empregueiro: controle tecnológico do aço	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				300,00
				R\$ Total
				300,00
				Custo Unitário do Serviço
				300,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.12	010111	Contabilidade	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V00076	Acompanhamento contábil da obra	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				600,00
				R\$ Total
				600,00
				Custo Unitário do Serviço
				600,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
05.13	280170	Publicações e Anúncios	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
V30170	Publicações e anúncios	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				100,00
				R\$ Total
				100,00
				Custo Unitário do Serviço
				100,00

06 Aluguel de Equipamentos e Veículos

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.01	231110	Andaime Fachadeiro	##	3.621,40
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10120	Andaime fachadeiro, inclusive o entelamento (## = m2.mês)	##	1,00	3.621,40
				R\$ Unitário
				1,80
				R\$ Total
				1,80
				Custo Unitário do Serviço
				1,80

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.02	231109	Andaime Interno	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10119	Andaime interno	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				600,00
				R\$ Total
				600,00
				Custo Unitário do Serviço
				600,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.03	231125	Betoneira de 500 litros c/ Carregador	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10020	Betoneira elétrica de 500 litros c/ carregador	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				3.500,00
				R\$ Total
				3.500,00
				Custo Unitário do Serviço
				3.500,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.04	231141	Bomba D'Água	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10300	Bomba d'água elétrica	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				300,00
				R\$ Total
				300,00
				Custo Unitário do Serviço
				300,00

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.05	231151	Compactador de Solo	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10110	Compactador elétrico de solo	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				600,00
				R\$ Total
				600,00
				Custo Unitário do Serviço
				600,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.06	231181	Guincho de Coluna	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10126	Guincho elétrico de coluna	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				1.200,00
				R\$ Total
				1.200,00
				Custo Unitário do Serviço
				1.200,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.07	231261	Vibrador de Imersão p/ Concreto	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10055	Vibrador de imersão, agulha de 45mm	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				450,00
				R\$ Total
				450,00
				Custo Unitário do Serviço
				450,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.08	231211	Máquina p/ Cortar Ferro	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10270	Máquina elétrica p/ cortar ferro	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				350,00
				R\$ Total
				350,00
				Custo Unitário do Serviço
				350,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.09	231221	Máquina Manual de Corte Multi-Use	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10280	Máquina elétrica de corte multi-uso	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				350,00
				R\$ Total
				350,00
				Custo Unitário do Serviço
				350,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.10	231241	Máquina Manual de Furar Até Φ 3/4"	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10310	Máquina elétrica manual de furar Φ 3/4"	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				250,00
				R\$ Total
				250,00
				Custo Unitário do Serviço
				250,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.11	231271	Pistola p/ Cravação de Pinos	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10320	Pistola p/ cravação de pinos	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				250,00
				R\$ Total
				250,00
				Custo Unitário do Serviço
				250,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.12	231291	Relógio de Ponto	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10330	Relógio de ponto	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				600,00
				R\$ Total
				600,00
				Custo Unitário do Serviço
				600,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço
06.13	231293	Serra Circular de Bancada p/ Madeira	VB	1,00
INSUMOS				
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade
E10260	Serra circular de madeira de bancada	VB	1,00	1,00
				R\$ Unitário
				350,00
				R\$ Total
				350,00
				Custo Unitário do Serviço
				350,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
06.14	231300	Linha Telefônica	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
E10340	Linha telefônica	VB	1,00	1,00	600,00	600,00
Custo Unitário do Serviço						600,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
06.15	232021	Caminhão de Carroceria Capacidade 8,5ton	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
E50005	Caminhão capacidade 8,5ton c/ motorista	VB	1,00	1,00	2.400,00	2.400,00
Custo Unitário do Serviço						2.400,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
06.16	234021	Veículo Utilitário Capacidade 1ton	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
E40005	Utilitário capacidade 1ton c/ motorista	VB	1,00	1,00	2.400,00	2.400,00
Custo Unitário do Serviço						2.400,00

07 Trabalhos em Terra

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
07.01	030020	Escavação Manual de Tubulões	m3	89,35		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D01535	Sub-empregado: escavação manual de tubulões Ø 0,60m	m3	1,00	89,35	35,00	35,00
Custo Unitário do Serviço						35,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
07.02	030015	Escavação Manual de Blocos, Cintas e Sapatas	m3	46,06		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	3,50	161,21	1,92	6,72
Custo Unitário do Serviço						6,72

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
07.03	032371	Aterro Mecânico	m3	171,47		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,90	154,32	1,92	1,73
Custo Unitário do Serviço						1,73

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
07.04	032381	Regularização e Compactação de Fundo de Cavas	m2	84,47		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,60	50,68	1,92	1,15
Custo Unitário do Serviço						1,15

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
07.05	032400	Carga e Transporte de Material de Empréstimo	m3	36,06		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,50	54,09	1,92	2,88
D01920	Sub-empreit.: carga e transp. de mat. excedente das escavações	m3	1,00	36,06	4,00	4,00
Custo Unitário do Serviço						6,88

08 Infra Estrutura

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.01	050005	Fôrma em Tábuas p/ Fundação (reaprov. = 3x)	m2	251,58		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,400	100,63	1,92	0,77
A00040	Carpinteiro	h	2,560	644,04	3,07	7,86
M03065	Arame recozido PG-18	kg	0,050	12,58	1,10	0,06
M23210	Tábua de pinho de 2a	m2	0,425	106,92	6,20	2,64
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8 cm	m	1,700	427,69	0,80	1,36
M23415	Sarrafo de pinho 2,5 x 10 cm	m	0,200	50,32	0,65	0,13
Custo Unitário do Serviço						12,82

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.02	040005	Armação em Aço CA-50	kg	701,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,120	84,12	1,92	0,23
A00010	Armador	h	0,120	84,12	3,07	0,37
M01525	Aço CA-50 - Φ 12,5 mm	kg	1,100	771,10	0,50	0,55
M03060	Arame recozido PG-7	kg	0,025	17,53	1,20	0,03
Custo Unitário do Serviço						1,18

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.03	040050	Armação em Aço CA-60	kg	833,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,120	99,96	1,92	0,23
A00010	Armador	h	0,120	99,96	3,07	0,37
M02025	Aço CA-60 - Φ 6,0 mm	kg	1,100	916,30	0,60	0,66
M03060	Arame recozido PG-7	kg	0,025	20,83	1,20	0,03
Custo Unitário do Serviço						1,29

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.04	060016	Concreto fck \geq 9 MPa Usinado na Obra	m3	66,77		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	8,00	534,16	1,92	15,36
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	240,00	16.024,80	0,10	24,00
M14016	Brita 1	m3	0,42	28,04	13,90	5,84
M14021	Brita 2	m3	0,42	28,04	13,90	5,84
M13615	Areia lavada	m3	0,56	37,39	12,50	7,00
Custo Unitário do Serviço						58,04

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.05	061160	Concreto fck \geq 15 MPa Usinado Fora da Obra	m3	32,92		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
M15035	Concreto pré-misturado fck \geq 15 Mpa	m3	1,05	34,57	110,00	115,50
Custo Unitário do Serviço						115,50

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.06	060010	Transp. e Lançam. Manual de Concr. Ciclóptico fck \geq 9 MPa e 30% de Pedra de Mão	m3	89,35		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	9,50	848,83	1,92	18,24
A00090	Pedreiro	h	4,00	357,40	3,07	12,28
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	176,00	15.725,60	0,10	17,60
M13015	Pedra de mão	m3	0,32	28,59	13,30	4,26
M14016	Brita 1	m3	0,31	27,70	13,90	4,31
M14021	Brita 2	m3	0,31	27,70	13,90	4,31
M13615	Areia lavada	m3	0,41	36,63	12,50	5,13
Custo Unitário do Serviço						66,13

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.07	061500	Transp. e Lançam. Manual Lastro Concr. Magro fck = 9 MPa, Inclusive Adensamento	m3	4,22		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	8,00	33,76	1,92	15,36
A00090	Pedreiro	h	4,50	18,99	3,07	13,82
Custo Unitário do Serviço						29,18

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
08.08	061520	Transporte e Lançamento Manual de Concreto fck ≥ 15 MPa, Inclusive Adensamento	m3	32,92		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	6,00	197,52	1,92	11,52
A00090	Pedreiro	h	3,00	98,76	3,07	9,21
Custo Unitário do Serviço						20,73

09 Estrutura

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
09.01	050930	Cimbramento Metálico p/ Lajes c/ Pé Direito 3m	##	2.157,84		
(## = m3.mês)						
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D01930	Sub-empiteiro: cimbramento metálico	m3	1,00	2.157,84	2,30	2,30
E10121	Cimbramento metálico	##	1,00	2.157,84	5,00	5,00
Custo Unitário do Serviço						7,30

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
09.02	050710	Fôrma p/ Estrutura em Compensado Plastificado (reaprov. = 8x)	m2	1.415,04		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,00	2.830,08	1,92	3,84
A00040	Carpinteiro	h	2,40	3.396,10	3,07	7,37
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8 cm	m	0,50	707,52	0,80	0,40
M08005	Desmoldante	l	0,10	141,50	2,50	0,25
M51230	Prego 18 x 30	kg	0,06	84,90	1,10	0,07
M24415	Compensado plastificado e = 17 mm	m2	0,12	169,80	15,65	1,88
Custo Unitário do Serviço						13,81

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
09.03	040005	Armação em Aço CA-50	kg	2.580,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,120	309,60	1,92	0,23
A00010	Armador	h	0,120	309,60	3,07	0,37
M01525	Aço CA-50 - Φ 12,5 mm	kg	1,100	2.838,00	0,50	0,55
M03060	Arame recozido PG-7	kg	0,025	64,50	1,20	0,03
Custo Unitário do Serviço						1,18

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
09.04	040050	Armação em Aço CA-60	kg	2.569,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,120	308,28	1,92	0,23
A00010	Armador	h	0,120	308,28	3,07	0,37
M02025	Aço CA-60 - Φ 6,0 mm	kg	1,100	2.825,90	0,60	0,66
M03060	Arame recozido PG-7	kg	0,025	64,23	1,20	0,03
Custo Unitário do Serviço						1,29

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
09.05	061160	Concreto fck ≥ 15 MPa Usinado Fora da Obra	m3	112,15		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
M15035	Concreto pré-misturado fck ≥ 15 MPa	m3	1,05	117,76	110,00	115,50
Custo Unitário do Serviço						115,50

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
09.06	061660	Transp. e Lançam. de Concreto fck ≥ 15 MPa com Bomba, Inclusive o Adensamento	m3	91,36		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	45,68	1,92	0,96
A00090	Pedreiro	h	2,50	228,40	3,07	7,68
E20075	Bomba p/ lançamento de concreto	m3	1,05	95,93	12,50	13,12
Custo Unitário do Serviço						21,76

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
09.07	061750	Transp. e Lançam. de Concreto fck ≥ 15 MPa com Guincho, Inclusive o Adensam.	m3	20,79		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	4,00	83,16	1,92	7,68
A00090	Pedreiro	h	2,00	41,58	3,07	6,14
Custo Unitário do Serviço						13,82

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
09.08	061950	Proteção e Cura do Concreto Recém Concretado	m2	760,55		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,10	76,06	1,92	0,19
M11005	Água p/ argamassas e concretos	m3	0,05	38,03	1,30	0,07
Custo Unitário do Serviço						0,26

10 Alvenarias, Vergas e Muros

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
10.01	070006	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Maciço e = 5 cm	m2	13,55		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,38	5,15	1,92	0,73
A00090	Pedreiro	h	0,72	9,76	3,07	2,21
M25205	Tijolo cerâmico maciço 5 x 10 x 20 cm	un	41,32	559,89	0,09	3,72
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	3,15	42,68	0,10	0,32
M13615	Areia lavada	m3	0,01	0,14	12,50	0,13
Custo Unitário do Serviço						7,11

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
10.02.01	070200	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 10 cm	m2	588,96		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,479	282,11	1,92	0,92
A00090	Pedreiro	h	0,800	471,17	3,07	2,46
M25025	Tijolo cerâmico furado 10 x 20 x 30 cm	un	16,600	9.776,74	0,16	2,66
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	2,176	1.281,58	0,10	0,22
M13615	Areia lavada	m3	0,016	9,42	12,50	0,20
Custo Unitário do Serviço						6,46

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
10.02.02	070205	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 15 cm	m2	512,93		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,058	542,68	1,92	2,03
A00090	Pedreiro	h	1,100	564,22	3,07	3,38
M25030	Tijolo cerâmico furado 15 x 20 x 30 cm	un	16,600	8.514,64	0,25	4,15
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	3,168	1.624,96	0,10	0,32
M13615	Areia lavada	m3	0,024	12,31	12,50	0,30
Custo Unitário do Serviço						10,18

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
10.03.01	070711	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 10 cm	m	249,47		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,500	124,74	1,92	0,96
A00090	Pedreiro	h	0,500	124,74	3,07	1,54
M07231	Argamassa expansiva p/ aperto	m3	0,001	0,25	80,00	0,08
Custo Unitário do Serviço						2,58

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
10.03.02	070716	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 15 cm	m	172,89		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,6000	103,73	1,92	1,15
A00090	Pedreiro	h	0,6000	103,73	3,07	1,84
M07231	Argamassa expansiva p/ aperto	m3	0,0015	0,26	80,00	0,12
Custo Unitário do Serviço						3,11

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
10.04	070900	Verga em Concreto	m3	2,02		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	46,60	94,13	1,92	89,47
A00090	Pedreiro	h	25,00	50,50	3,07	76,75
A00010	Armador	h	6,00	12,12	3,07	18,42
A00040	Carpinteiro	h	38,40	77,57	3,07	117,89
M01525	Aço CA-50 - Φ 12,5 mm	kg	55,00	111,10	0,50	27,50
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	357,00	721,14	0,10	35,70
M13615	Areia lavada	m3	0,76	1,54	12,50	9,50
M14016	Brita 1	m3	0,44	0,89	13,90	6,12
M14021	Brita 2	m3	0,44	0,89	13,90	6,12
M03060	Arame recozido PG-7	kg	1,25	2,53	1,20	1,50
M03065	Arame recozido PG-18	kg	0,75	1,52	1,10	0,83
M23210	Tábua de pinho de 2a	m2	6,38	12,89	6,20	39,56
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8 cm	m	25,50	51,51	0,80	20,40
M23415	Sarrafo de pinho 2,5 x 10 cm	m	3,00	6,06	0,65	1,95
Custo Unitário do Serviço						451,71

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
10.05	074000	Muro Acabado de Tijolo Furado e = 20 cm h = 2,5m	m	77,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	11,635	895,90	1,92	22,34
A00090	Pedreiro	h	9,250	712,25	3,07	28,40
A00010	Armador	h	0,112	8,62	3,07	0,34
A00040	Carpinteiro	h	1,024	78,85	3,07	3,14
A00095	Pintor	h	1,750	134,75	3,07	5,37
M25030	Tijolo cerâmico furado 15 x 20 x 30 cm	un	41,500	3.195,50	0,25	10,38
M01525	Aço CA-50 - Φ 12,5 mm	kg	1,100	84,70	0,50	0,55
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	58,470	4.502,19	0,10	5,85
M13615	Areia lavada	m3	0,280	21,56	12,50	3,50
M14016	Brita 1	m3	0,084	6,47	13,90	1,17
M14021	Brita 2	m3	0,084	6,47	13,90	1,17
M53120	Látex acrílico	l	0,800	61,60	4,38	3,50
M03060	Arame recozido PG-7	kg	0,025	1,93	1,20	0,03
M03065	Arame recozido PG-18	kg	0,020	1,54	1,10	0,02
M23210	Tábua de pinho de 2a	m2	0,170	13,09	6,20	1,05
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8 cm	m	0,680	52,36	0,80	0,54
M23415	Sarrafo de pinho 2,5 x 10 cm	m	0,080	6,16	0,65	0,05
Custo Unitário do Serviço						87,40

11 Esquadrias e Ferragens

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.01	091061	Marco de Madeira p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	cj	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,60	31,20	1,92	4,99
A00090	Pedreiro	h	2,44	29,28	3,07	7,49
M31056	Marco de madeira p/ cera 70 x 210	cj	1,00	12,00	40,00	40,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	72,00	0,30	1,80
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,24	1,10	0,02
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	84,00	0,10	0,70
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,24	12,50	0,25
Custo Unitário do Serviço						55,25

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.02	091051	Marco de Madeira p/ Cera 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	cj	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,60	31,20	1,92	4,99
A00090	Pedreiro	h	2,44	29,28	3,07	7,49
M31051	Marco de madeira p/ cera 60 x 210	cj	1,00	12,00	38,00	38,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	72,00	0,30	1,80
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,24	1,10	0,02
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	84,00	0,10	0,70
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,24	12,50	0,25
Custo Unitário do Serviço						53,25

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.03	091011	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,60	15,60	1,92	4,99
A00090	Pedreiro	h	2,44	14,64	3,07	7,49
M31016	Marco de madeira p/ pintura 60 x 210	cj	1,00	6,00	22,00	22,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	36,00	0,30	1,80
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,12	1,10	0,02
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	42,00	0,10	0,70
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,12	12,50	0,25
Custo Unitário do Serviço						37,25

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.04	091031	Marco de Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m p/ Porta de Correr - Tipo P4	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	3,436	20,62	1,92	6,60
A00090	Pedreiro	h	3,260	19,56	3,07	10,01
M31027	Marco de madeira p/ pintura 80 x 210 p/ porta de correr	cj	1,000	6,00	35,00	35,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,000	36,00	0,30	1,80
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,020	0,12	1,10	0,02
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,700	46,20	0,10	0,77
M13615	Areia lavada	m3	0,025	0,15	12,50	0,31
Custo Unitário do Serviço						54,51

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.05	091032	Marco de Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,60	15,60	1,92	4,99
A00090	Pedreiro	h	2,44	14,64	3,07	7,49
M31026	Marco de madeira p/ pintura 80 x 210	cj	1,00	6,00	28,00	28,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	36,00	0,30	1,80
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,12	1,10	0,02
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	42,00	0,10	0,70
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,12	12,50	0,25
Custo Unitário do Serviço						43,25

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.06	091071	Marco de Madeira p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,60	15,60	1,92	4,99
A00090	Pedreiro	h	2,44	14,64	3,07	7,49
M31061	Marco de madeira p/ cera 80 x 210	cj	1,00	6,00	45,00	45,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	36,00	0,30	1,80
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,12	1,10	0,02
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	42,00	0,10	0,70
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,12	12,50	0,25
Custo Unitário do Serviço						60,25

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.07	091081	Marco de Madeira p/ Cera 0,90 x 2,10 m p/ Porta de Correr - Tipo P8	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	3,436	20,62	1,92	6,60
A00090	Pedreiro	h	3,260	19,56	3,07	10,01
M31067	Marco de madeira p/ cera 90 x 210 p/ porta de correr	cj	1,000	6,00	80,00	80,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,000	36,00	0,30	1,80
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,020	0,12	1,10	0,02
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,700	46,20	0,10	0,77
M13615	Areia lavada	m3	0,025	0,15	12,50	0,31
Custo Unitário do Serviço						99,51

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.08	091012	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	cj	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,60	2,60	1,92	4,99
A00090	Pedreiro	h	2,44	2,44	3,07	7,49
M31017	Marco de madeira p/ pintura 60 x 190	cj	1,00	1,00	22,00	22,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	6,00	0,30	1,80
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,02	1,10	0,02
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	7,00	0,10	0,70
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,02	12,50	0,25
Custo Unitário do Serviço						37,25

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.09	091022	Marco de Madeira p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	cj	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,60	2,60	1,92	4,99
A00090	Pedreiro	h	2,44	2,44	3,07	7,49
M31022	Marco de madeira p/ pintura 70 x 190	cj	1,00	1,00	25,00	25,00
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	6,00	6,00	0,30	1,80
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,02	0,02	1,10	0,02
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	7,00	0,10	0,70
M13615	Areia lavada	m3	0,02	0,02	12,50	0,25
Custo Unitário do Serviço						40,25

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.10	092221	Porta Prancheta p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	cj	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	6,00	1,92	0,96
A00040	Carpinteiro	h	2,10	25,20	3,07	6,45
M33056	Porta de madeira tipo prancheta p/ cera 70x 210	un	1,00	12,00	45,00	45,00
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	36,00	1,20	3,60
M65220	Fechadura p/ portade abrir	un	1,00	12,00	14,00	14,00
				Custo Unitário do Serviço		70,01

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.11	092211	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	cj	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	6,00	1,92	0,96
A00040	Carpinteiro	h	2,10	25,20	3,07	6,45
M33051	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 60x 210	un	1,00	12,00	43,00	43,00
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	36,00	1,20	3,60
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	un	1,00	12,00	14,00	14,00
				Custo Unitário do Serviço		68,01

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.12	092011	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	3,00	1,92	0,96
A00040	Carpinteiro	h	2,10	12,60	3,07	6,45
M33016	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 60x 210	un	1,00	6,00	23,80	23,80
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	18,00	1,20	3,60
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	un	1,00	6,00	14,00	14,00
				Custo Unitário do Serviço		48,81

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.13	092050	Porta Prancheta de Correr p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P4	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,85	5,10	1,92	1,63
A00040	Carpinteiro	h	3,40	20,40	3,07	10,44
M33027	Porta de madeira tipo prancheta de correr p/ pintura 80x 210	un	1,00	6,00	45,00	45,00
M65631	Ferragens de correr superior	cj	1,00	6,00	13,00	13,00
M65632	Ferragens de correr inferior	cj	1,00	6,00	13,00	13,00
M65420	Fechadura p/ porta de correr	un	1,00	6,00	16,00	16,00
				Custo Unitário do Serviço		99,07

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.14	092031	Porta Prancheta p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	3,00	1,92	0,96
A00040	Carpinteiro	h	2,10	12,60	3,07	6,45
M33026	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 80x 210	un	1,00	6,00	30,00	30,00
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	18,00	1,20	3,60
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	un	1,00	6,00	14,00	14,00
				Custo Unitário do Serviço		55,01

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.15	094170	Porta em Madeira Maciça p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	3,00	1,92	0,96
A00040	Carpinteiro	h	2,10	12,60	3,07	6,45
M33130	Porta de madeira maciça p/ cera 80x 210	un	1,00	6,00	140,00	140,00
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	18,00	1,20	3,60
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	un	1,00	6,00	14,00	14,00
				Custo Unitário do Serviço		165,01

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.16	092250	Porta Prancheta de Correr p/ Cera 0,90 x 2,10 m - Tipo P8	cj	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,85	5,10	1,92	1,63
A00040	Carpinteiro	h	3,40	20,40	3,07	10,44
M33067	Porta de madeira tipo prancheta de correr p/ cera 90x 210	un	1,00	6,00	65,00	65,00
M65631	Ferragens de correr superior	cj	1,00	6,00	13,00	13,00
M65632	Ferragens de correr inferior	cj	1,00	6,00	13,00	13,00
M65420	Fechadura p/ porta de correr	un	1,00	6,00	16,00	16,00
				Custo Unitário do Serviço		119,07

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.17	092012	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	cj	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	0,50	1,92	0,96
A00040	Carpinteiro	h	2,10	2,10	3,07	6,45
M33017	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 60x 190	un	1,00	1,00	23,80	23,80
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	3,00	1,20	3,60
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	un	1,00	1,00	14,00	14,00
				Custo Unitário do Serviço		48,81

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.18	092021	Porta Prancheta p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	cj	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	0,50	1,92	0,96
A00040	Carpinteiro	h	2,10	2,10	3,07	6,45
M33022	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 70x 190	un	1,00	1,00	25,00	25,00
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	3,00	3,00	1,20	3,60
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	un	1,00	1,00	14,00	14,00
				Custo Unitário do Serviço		50,01

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.19	095100	Alizar p/ Cera	m	301,80		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D02000	Sub-empregueiro: colocação de alisares	m	1,00	301,80	0,70	0,70
M31250	Alizar de madeira p/ cera b = 5 cm	m	1,05	316,89	3,00	3,15
M51210	Prego 12 x 12	kg	0,01	3,02	1,40	0,01
				Custo Unitário do Serviço		3,86

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.01.20	095200	Alizar p/ Pintura	m	257,80		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D02000	Sub-empregueiro: colocação de alisares	m	1,00	257,80	0,70	0,70
M31205	Alizar de madeira p/ pintura b = 5 cm	m	1,05	270,69	2,00	2,10
M51210	Prego 12 x 12	kg	0,01	2,58	1,40	0,01
				Custo Unitário do Serviço		2,81

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.02.01	110570	Portão em Metalon 3,00 x 2,50m - Tipo PT1	un	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	9,08	9,08	1,92	17,43
A00090	Pedreiro	h	9,00	9,00	3,07	27,63
M37016	Portão em metalon	m2	7,50	7,50	60,00	450,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	3,50	3,50	0,10	0,35
M13615	Areia Lavada	m3	0,01	0,01	12,50	0,13
				Custo Unitário do Serviço		495,54

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.02.02	110430	Portão em Metalon 1,00 x 2,10m Tipo PT2	un	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,66	2,66	1,92	5,11
A00090	Pedreiro	h	2,50	2,50	3,07	7,68
M37016	Portão em metalon	m2	2,10	2,10	60,00	126,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,00	7,00	0,10	0,70
M13615	Areia Lavada	m3	0,02	0,02	12,50	0,25
				Custo Unitário do Serviço		139,74

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.02.03	110751	Corrimão em Tubo Galvanizado Φ 1 1/2"	m	39,60		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,000	39,60	1,92	1,92
A00090	Pedreiro	h	1,000	39,60	3,07	3,07
M39710	Corrimão em tubo galvanizado Φ 1 1/2"	m	1,000	39,60	20,00	20,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,350	13,86	0,10	0,04
M13615	Areia Lavada	m3	0,001	0,04	12,50	0,01
				Custo Unitário do Serviço		25,04

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.02.04	110711	Gradil em Tubo Φ 1 1/2"	m2	15,50		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,280	19,84	1,92	2,46
A00090	Pedreiro	h	1,200	18,60	3,07	3,68
M39610	Gradil em tubo Φ 1 1/2"	m2	1,000	15,50	20,00	20,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	3,500	54,25	0,10	0,35
M13615	Areia Lavada	m3	0,012	0,19	12,50	0,15
				Custo Unitário do Serviço		26,64

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.02.05	110610	Alçapão em Chapa 0,60 x 0,60m	un	2,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,852	1,70	1,92	1,64
A00090	Pedreiro	h	0,800	1,60	3,07	2,46
M37205	Alçapão em chapa dobrada 60 x 60cm	un	1,000	2,00	25,00	25,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	2,275	4,55	0,10	0,23
M13615	Areia Lavada	m3	0,007	0,01	12,50	0,09
				Custo Unitário do Serviço		29,42

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.01	100310	Janela de Correr em Alumínio c/ Veneziana 1,50 x 1,20m - Tipo J1	un	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,288	27,46	1,92	4,39
A00090	Pedreiro	h	2,160	25,92	3,07	6,63
M35001	Janela de correr em alumínio c/ veneziana	m2	1,800	21,60	130,00	234,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	5,600	67,20	0,10	0,56
M13615	Areia Lavada	m3	0,018	0,22	12,50	0,23
				Custo Unitário do Serviço		245,81

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.02	100320	Janela de Correr em Alumínio 1,80 x 1,20m - Tipo J5	un	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,288	13,73	1,92	4,39
A00090	Pedreiro	h	2,160	12,96	3,07	6,63
M35002	Janela de correr em alumínio	m2	2,160	12,96	96,00	207,36
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	5,600	33,60	0,10	0,56
M13615	Areia Lavada	m3	0,018	0,11	12,50	0,23
				Custo Unitário do Serviço		219,17

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.03	100630	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 0,70 x 0,80m - Tipo J2	un	20,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,710	14,20	1,92	1,36
A00090	Pedreiro	h	0,670	13,40	3,07	2,06
M35405	Caixilho móvel em alumínio	m2	0,560	11,20	96,00	53,76
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	1,750	35,00	0,10	0,18
M13615	Areia Lavada	m3	0,006	0,12	12,50	0,08
				Custo Unitário do Serviço		57,44

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.04	100640	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 1,50 x 1,00m - Tipo J3	un	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,908	11,45	1,92	3,66
A00090	Pedreiro	h	1,800	10,80	3,07	5,53
M35405	Caixilho móvel em alumínio	m2	1,500	9,00	96,00	144,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	4,725	28,35	0,10	0,47
M13615	Areia Lavada	m3	0,016	0,10	12,50	0,20
				Custo Unitário do Serviço		153,86

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.05	100303	Caixilho Fixo em Alumínio 1,50 x 0,60m - Tipo J6	un	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,288	13,73	1,92	4,39
A00090	Pedreiro	h	2,160	12,96	3,07	6,63
M35205	Caixilho fixo em alumínio	m2	0,900	5,40	86,00	77,40
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	5,600	33,60	0,10	0,56
M13615	Areia Lavada	m3	0,018	0,11	12,50	0,23
				Custo Unitário do Serviço		89,21

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.06	100301	Caixilho Fixo em Alumínio 1,00 x 1,20m - Tipo J4	un	2,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,528	3,06	1,92	2,93
A00090	Pedreiro	h	1,440	2,88	3,07	4,42
M35205	Caixilho fixo em alumínio	m2	1,200	2,40	86,00	103,20
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	3,850	7,70	0,10	0,39
M13615	Areia Lavada	m3	0,013	0,03	12,50	0,16
				Custo Unitário do Serviço		111,10

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.07	100400	Porta de Correr em Alumínio 1,50 x 2,10m - Tipo P7	un	6,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	4,004	24,02	1,92	7,69
A00090	Pedreiro	h	3,780	22,68	3,07	11,60
M35015	Porta de correr em alumínio	m2	3,150	18,90	96,00	302,40
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	9,800	58,80	0,10	0,98
M13615	Areia Lavada	m3	0,032	0,19	12,50	0,40
				Custo Unitário do Serviço		323,07

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
11.03.08	100450	Porta de Abrir em Alumínio 1,00 x 2,10m - Tipo P11	un	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,672	2,67	1,92	5,13
A00090	Pedreiro	h	2,520	2,52	3,07	7,74
M35020	Porta de abrir em alumínio	m2	2,100	2,10	96,00	201,60
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	6,650	6,65	0,10	0,67
M13615	Areia Lavada	m3	0,022	0,02	12,50	0,28
				Custo Unitário do Serviço		215,42

12 Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
12.01	120100	Engradamento p/ Telha de Fibro Cimento	m2	158,85		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,000	158,850	1,92	1,92
A00040	Carpinteiro	h	1,000	158,850	3,07	3,07
M24605	Madeira p/ engradamento	m3	0,015	2,380	360,00	5,40
M51230	Prego 18 x 30	kg	0,100	15,885	1,10	0,11
				Custo Unitário do Serviço		10,50

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
12.02	120625	Cobertura em Telha de Fibro Cimento e = 6mm	m2	158,85		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	79,43	1,92	0,96
A00120	Telhadista	h	0,50	79,43	3,07	1,54
M17040	Telha ondulada de fibro cimento e = 6mm x 92cm x 122cm	un	1,00	158,85	7,25	7,25
M17130	Cumeeira de fibro cimento e = 6mm	m	0,12	19,06	10,00	1,20
M17820	Conjunto de vedação elástica	cj	1,18	187,44	0,30	0,35
M17810	Parafuso c/ rosca soberba 110mm	un	1,18	187,44	0,10	0,12
				Custo Unitário do Serviço		11,42

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
12.03	122210	Calha em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 30cm	m	45,25		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00030	Bombeiro	h	1,20	54,30	3,07	3,68
A00007	Ajudante de bombeiro	h	1,20	54,30	2,40	2,88
M19015	Calha em chapa galvanizada # 20	m2	0,30	13,58	8,33	2,50
M51215	Prego 15 x 15	kg	0,09	4,07	1,30	0,12
M51551	Solda 70/30	kg	0,04	1,81	3,00	0,12
				Custo Unitário do Serviço		9,30

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
12.04	122310	Rufo em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 20cm	m	25,35		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00030	Bombeiro	h	0,50	12,68	3,07	1,54
A00007	Ajudante de bombeiro	h	0,50	12,68	2,40	1,20
M19210	Rufo em chapa galvanizada # 20	m2	0,20	5,07	8,33	1,67
M51215	Prego 15 x 15	kg	0,07	1,77	1,30	0,09
M51551	Solda 70/30	kg	0,04	1,01	3,00	0,12
				Custo Unitário do Serviço		4,62

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
12.05	122410	Chapins em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 25cm	m	137,05		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00030	Bombeiro	h	0,50	68,53	3,07	1,54
A00007	Ajudante de bombeiro	h	0,50	68,53	2,40	1,20
M19410	Chapim em chapa galvanizada # 20	m2	0,25	34,26	8,33	2,08
M51215	Prego 15 x 15	kg	0,07	9,59	1,30	0,09
M51551	Solda 70/30	kg	0,04	5,48	3,00	0,12
				Custo Unitário do Serviço		5,03

13 Impermeabilização

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
13.01	130005	Impermeabilização de Lajes Descobertas c/ Manta Asfáltica	m2	22,48		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,48	33,27	1,92	2,84
A00090	Pedreiro	h	1,00	22,48	3,07	3,07
D00005	Sub-empiteiro: imperm. lajes descobertas - material e mão obra .	m2	1,00	22,48	14,00	14,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	27,00	606,96	0,10	2,70
M13615	Areia lavada	m3	0,06	1,35	12,50	0,75
				Custo Unitário do Serviço		23,36

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
13.02	130010	Impermeabilização de Jardineiras c/ Manta Asfáltica	m2	12,48		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,48	18,47	1,92	2,84
A00090	Pedreiro	h	1,00	12,48	3,07	3,07
D00010	Sub-empiteiro: imperm. jardineiras - material e mão de obra . . .	m2	1,00	12,48	14,00	14,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	27,00	336,96	0,10	2,70
M13615	Areia lavada	m3	0,06	0,75	12,50	0,75
				Custo Unitário do Serviço		23,36

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
13.03	130016	Impermeabilização de Caixa d'Água por Cristalização	m2	25,92		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D00015	Sub-empiteiro: imperm. caixa d'água - material e mão de obra . .	m2	1,00	25,92	5,00	5,00
				Custo Unitário do Serviço		5,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
13.04	130310	Impermeabilização de Cortina c/ Manta Asfáltica	m2	46,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,48	68,08	1,92	2,84
A00090	Pedreiro	h	1,00	46,00	3,07	3,07
D00026	Sub-empiteiro: imperm. cortinas - material e mão de obra	m2	1,00	46,00	14,00	14,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	27,00	1242,00	0,10	2,70
M13615	Areia lavada	m3	0,06	2,76	12,50	0,75
				Custo Unitário do Serviço		23,36

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
13.05	130200	Impermeabilização de Pisos Cerâmicos Internos	m2	148,84		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,48	220,28	1,92	2,84
A00090	Pedreiro	h	1,00	148,84	3,07	3,07
D00025	Sub-empiteiro: imperm. pisos cerâmicos - mão de obra	m2	1,00	148,84	4,00	4,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	27,00	4.018,68	0,10	2,70
M13615	Areia lavada	m3	0,06	8,93	12,50	0,75
				Custo Unitário do Serviço		13,36

14 Revestimentos e Peitoris

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
14.01.01	180001	Chapisco Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	2.049,07		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,240	491,78	1,92	0,46
A00090	Pedreiro	h	0,200	409,81	3,07	0,61
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	1,750	3.585,87	0,10	0,18
M13615	Areia Lavada	m3	0,006	12,29	12,50	0,08
				Custo Unitário do Serviço		1,33

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
14.01.02	180002	Emboço Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8	m2	639,59		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,00	639,59	1,92	1,92
A00090	Pedreiro	h	0,80	511,67	3,07	2,46
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	4,00	2.558,36	0,10	0,40
M13615	Areia Lavada	m3	0,03	19,19	12,50	0,38
				Custo Unitário do Serviço		5,16

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
14.01.03	180003	Reboco Tipo Paulista Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8	m2	1.394,28		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,00	1.394,28	1,92	1,92
A00090	Pedreiro	h	1,00	1.394,28	3,07	3,07
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	4,00	5.577,12	0,10	0,40
M13615	Areia Lavada	m3	0,03	41,83	12,50	0,38
				Custo Unitário do Serviço		5,77

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
14.02	180210	Revestimento Interno c/ Cerâmica 20 x 20cm	m2	639,59		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,85	543,65	1,92	1,63
A00090	Pedreiro	h	1,65	1.055,32	3,07	5,07
M41650	Cerâmica 20 x 20cm p/ parede	m2	1,05	671,57	8,60	9,03
M07610	Argamassa p/ assentamento	kg	4,00	2.558,36	0,15	0,60
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,20	127,92	0,10	0,02
M11205	Cimento branco	kg	0,10	63,96	1,00	0,10
				Custo Unitário do Serviço		16,45

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
14.03.01	190001	Chapisco Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	733,66		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,340	249,44	1,92	0,65
A00090	Pedreiro	h	0,300	220,10	3,07	0,92
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	1,750	1.283,91	0,10	0,18
M13615	Areia Lavada	m3	0,006	4,40	12,50	0,08
				Custo Unitário do Serviço		1,83

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
14.03.02	190002	Emboço Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6	m2	76,60		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,140	87,32	1,92	2,19
A00090	Pedreiro	h	0,900	68,94	3,07	2,76
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,200	551,52	0,10	0,72
M13615	Areia Lavada	m3	0,036	2,76	12,50	0,45
				Custo Unitário do Serviço		6,12

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
14.03.03	190003	Reboco Tipo Paulista Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6	m2	657,06		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,140	749,05	1,92	2,19
A00090	Pedreiro	h	1,000	657,06	3,07	3,07
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	7,200	4.730,83	0,10	0,72
M13615	Areia Lavada	m3	0,036	23,65	12,50	0,45
Custo Unitário do Serviço						6,43

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
14.04	190011	Revestimento Externo c/ Cerâmica 10 x 10cm	m2	76,60		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,80	61,28	1,92	1,54
A00090	Pedreiro	h	1,65	126,39	3,07	5,07
M41660	Cerâmica 10 x 10cm p/ parede	m2	1,05	80,43	15,10	15,86
M07610	Argamassa p/ assentamento	kg	4,00	306,40	0,15	0,60
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,20	15,32	0,10	0,02
M11205	Cimento branco	kg	0,10	7,66	1,00	0,10
Custo Unitário do Serviço						23,19

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
14.05.01	170110	Peitoril em Granito e = 2cm	m2	22,91		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,700	61,86	1,92	5,18
A00090	Pedreiro	h	2,500	57,28	3,07	7,68
M49250	Peitoril em granito	m2	1,050	24,06	48,00	50,40
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	8,750	200,46	0,10	0,88
M13615	Areia Lavada	m3	0,029	0,66	12,50	0,36
Custo Unitário do Serviço						64,50

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
14.05.02	170130	Peitoril em Concreto Pré-Moldado	m2	1,05		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,700	2,84	1,92	5,18
A00090	Pedreiro	h	2,500	2,63	3,07	7,68
M49310	Peitoril em concreto pré-moldado	m2	1,050	1,10	20,00	21,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	8,750	9,19	0,10	0,88
M13615	Areia Lavada	m3	0,029	0,03	12,50	0,36
Custo Unitário do Serviço						35,10

15 Forros e Divisórias

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
15.01	200010	Forro de Gesso Liso em Placas	m2	126,16		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D00500	Sub-empiteiro: execução de forro de gesso liso	m2	1,00	126,16	2,00	2,00
M21210	Forro de gesso em placas	m2	1,00	126,16	10,00	10,00
Custo Unitário do Serviço						12,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
15.02	202010	Divisória em Vidro Temperado	m2	23,76		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D00550	Sub-empiteiro: p/ divisória em vidro temp. - material e mão obra	m2	1,00	23,76	105,00	105,00
Custo Unitário do Serviço						105,00

16 Pavimentações Internas

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
16.01	140005	Laje Impermeabilizante e = 10cm c/ Concr. fck ≥ 9 MPa	m2	338,65		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,400	474,11	1,92	2,69
A00090	Pedreiro	h	0,400	135,46	3,07	1,23
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	24,000	8.127,60	0,10	2,40
M14016	Brita 1	m3	0,042	14,22	13,90	0,58
M14021	Brita 2	m3	0,042	14,22	13,90	0,58
M13615	Areia lavada	m3	0,056	18,96	12,50	0,70
Custo Unitário do Serviço						8,18

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
16.02	140106	Piso em Cimentado Áspero c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	336,44		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,752	253,00	1,92	1,44
A00090	Pedreiro	h	0,750	252,33	3,07	2,30
M67201	Junta de dilatação em PVC p/ pisos	m	2,550	857,92	0,10	0,26
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	11,025	3.709,25	0,10	1,10
M13615	Areia lavada	m3	0,036	12,11	12,50	0,45
Custo Unitário do Serviço						5,55

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
16.03	140940	Piso em Cerâmica Esmaltada 0,30 x 0,30m	m2	302,13		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,740	223,58	1,92	1,42
A00090	Pedreiro	h	0,900	271,92	3,07	2,76
M43050	Ladrilho cerâmico esmaltado 30 x 30cm	m2	1,050	317,24	16,60	17,43
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	10,700	3.232,79	0,10	1,07
M11205	Cimento branco	kg	0,100	30,21	1,00	0,10
M13615	Areia lavada	m3	0,035	10,57	12,50	0,44
Custo Unitário do Serviço						23,22

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
16.04	140200	Piso em Pedra São Tomé 0,30 x 0,30m	m2	9,77		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,749	7,32	1,92	1,44
A00090	Pedreiro	h	0,600	5,86	3,07	1,84
M43530	Pedra São Tomé p/ piso 30 x 30cm	m2	1,050	10,26	27,00	28,35
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	11,01	107,57	0,10	1,10
M13615	Areia lavada	m3	1,610	15,73	12,50	20,13
Custo Unitário do Serviço						52,86

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
16.05	140599	Piso em Granito	m2	13,90		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,740	10,29	1,92	1,42
A00090	Pedreiro	h	0,900	12,51	3,07	2,76
M43405	Granito p/ piso	m2	1,050	14,60	48,00	50,40
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	10,700	148,73	0,10	1,07
M11205	Cimento branco	kg	0,100	1,39	1,00	0,10
M13615	Areia lavada	m3	0,035	0,49	12,50	0,44
Custo Unitário do Serviço						56,19

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
16.06	140221	Piso p/ Escada em Pedra São Tomé	m2	11,08		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,749	30,46	1,92	5,28
A00090	Pedreiro	h	2,500	27,70	3,07	7,68
M43536	Pedra São Tomé p/ piso de escada	m2	1,050	11,63	35,00	36,75
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	11,010	121,99	0,10	1,10
M13615	Areia lavada	m3	0,037	0,41	12,50	0,46
				Custo Unitário do Serviço		51,27

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
16.07	140601	Piso p/ Escada em Granito	m2	22,92		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,240	51,34	1,92	4,30
A00090	Pedreiro	h	2,500	57,30	3,07	7,68
M43406	Granito p/ piso de escada	m2	1,050	24,07	60,00	63,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	10,500	240,66	0,10	1,05
M13615	Areia lavada	m3	0,035	0,80	12,50	0,44
				Custo Unitário do Serviço		76,47

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
16.08	143000	Piso em Tacos de Madeira	m2	150,37		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,740	261,64	1,92	3,34
A00090	Pedreiro	h	1,500	225,56	3,07	4,61
M44016	Taco em madeira de lei	m2	1,050	157,89	12,00	12,60
M51265	Prego 15 x 1 p/ tacos	kg	0,100	15,04	2,00	0,20
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	10,50	1.578,89	0,10	1,05
M13615	Areia lavada	m3	0,035	5,26	12,50	0,44
				Custo Unitário do Serviço		22,24

17 Rodapés e Soleiras

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
17.01	151220	Rodapé em Madeira h = 7cm	m	167,40		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,200	33,48	1,92	0,38
A00040	Carpinteiro	h	0,300	50,22	3,07	0,92
M24610	Barrote de madeira 3 x 1cm	m	0,200	33,48	4,00	0,80
M51215	Prego 15 x 15cm	kg	0,005	0,84	1,30	0,01
M45410	Rodapé em madeira h = 7cm	m	1,050	175,77	4,00	4,20
				Custo Unitário do Serviço		6,31

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
17.02	150705	Rodapé em Granito h = 7cm	m	219,98		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,1556	34,22	1,92	0,30
A00090	Pedreiro	h	0,2500	55,00	3,07	0,77
M45310	Rodapé em granito h = 7cm	m	1,0500	230,98	6,00	6,30
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,2450	53,90	0,10	0,02
M13615	Areia lavada	m3	0,0008	0,18	12,50	0,01
				Custo Unitário do Serviço		7,40

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
17.03	150205	Rodapé em Pedra São Tomé h = 7cm	m	16,40		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,1556	2,55	1,92	0,30
A00090	Pedreiro	h	0,2500	4,10	3,07	0,77
M45055	Rodapé em Pedra São Tomé h = 7cm	m	1,0500	17,22	1,70	1,79
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,2450	4,02	0,10	0,02
M13615	Areia lavada	m3	0,0008	0,01	12,50	0,01
Custo Unitário do Serviço						2,89

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
17.04	150010	Rodapé em Argamassa h = 7cm	m	16,93		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,1912	3,24	1,92	0,37
A00090	Pedreiro	h	0,2500	4,23	3,07	0,77
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,6300	10,67	0,10	0,06
M13615	Areia lavada	m3	0,0015	0,03	12,50	0,02
Custo Unitário do Serviço						1,22

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
17.05	160710	Soleira em Granito	m2	6,19		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,3500	2,17	1,92	0,67
A00090	Pedreiro	h	0,3500	2,17	3,07	1,07
M47410	Soleira em granito	m2	1,0500	6,50	60,00	63,00
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	8,7500	54,16	0,10	0,88
M13615	Areia lavada	m3	0,0288	0,18	12,50	0,36
Custo Unitário do Serviço						65,98

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
17.06	160050	Soleira em Pedra São Tomé	m2	0,23		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,3500	0,08	1,92	0,67
A00090	Pedreiro	h	0,3500	0,08	3,07	1,07
M47030	Soleira em pedra São Tomé	m2	1,0500	0,24	35,00	36,75
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	8,7500	2,01	0,10	0,88
M13615	Areia lavada	m3	0,0288	0,00	12,50	0,36
Custo Unitário do Serviço						39,73

18 Pavimentações Externas

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
18.01	270100	Calçada Portuguesa sobre Base de Solo Compactado	m2	24,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D03000	Sub-empiteiro: assentam. calçada portug. - material e mão obra	m2	1,000	24,00	9,60	9,60
A00100	Servente	h	0,400	9,60	1,92	0,77
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	17,500	420,00	0,10	1,75
M13615	Areia lavada	m3	0,058	1,39	12,50	0,73
Custo Unitário do Serviço						12,85

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
18.02	270400	Meio Fio em Concreto Pré Moldado	m	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,508	18,10	1,92	2,90
A00090	Pedreiro	h	1,200	14,40	3,07	3,68
M71410	Meio fio pré moldado de concreto	m	1,020	12,24	4,50	4,59
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	0,450	5,40	0,10	0,05
M13615	Areia lavada	m3	0,001	0,01	12,50	0,01
Custo Unitário do Serviço						11,23

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
18.03	270500	Sarjeta em Concreto Moldado In Loco	m	12,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	1,608	19,30	1,92	3,09
A00090	Pedreiro	h	1,200	14,40	3,07	3,68
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	14,950	179,40	0,10	1,50
M14016	Brita 1	m3	0,021	0,25	13,90	0,29
M14021	Brita 2	m3	0,021	0,25	13,90	0,29
M13615	Areia lavada	m3	0,029	0,35	12,50	0,36
				Custo Unitário do Serviço		9,21

19 Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
19.01	917002	Louças Sanitárias	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04041	Sub-empiteiro: assentam. louças sanitárias - material e mão obra	VB	1,00	1,00	2.400,00	2.400,00
				Custo Unitário do Serviço		2.400,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
19.02	918001	Metais p/ Banheiro e Cozinha	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04042	Sub-empiteiro: colocação de metais - material e mão de obra . .	VB	1,00	1,00	1.800,00	1.800,00
				Custo Unitário do Serviço		1.800,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
19.03	917003	Acessórios p/ Banheiro e Cozinha	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04043	Sub-empiteiro: colocação de acessórios - material e mão de obra	VB	1,00	1,00	1.300,00	1.300,00
				Custo Unitário do Serviço		1.300,00

20 Vidros

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
20.01	220010	Vidro Liso Incolor Mini Boreal e = 4mm	m2	82,64		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D00100	Sub-empiteiro: colocação de vidro liso ou fantasia	m2	1,00	82,64	2,20	2,20
M55020	Vidro liso incolor mini boreal e = 4mm	m2	1,05	86,77	17,00	17,85
				Custo Unitário do Serviço		20,05

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
20.02	220200	Vidro Fantasia e = 4mm	m2	10,64		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D00100	Sub-empiteiro: colocação de vidro liso ou fantasia	m2	1,00	10,64	2,20	2,20
M55205	Vidro fantasia e = 4mm	m2	1,05	11,17	12,40	13,02
				Custo Unitário do Serviço		15,22

21 Pintura e Tratamento

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.01	210210	Látex PVA Sem Massa	m2	58,45		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,25	14,61	1,92	0,48
A00095	Pintor	h	0,35	20,46	3,07	1,07
M53110	Látex PVA	l	0,25	14,61	3,32	0,83
				Custo Unitário do Serviço		2,38

Especificação da Construção

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.02	210250	Látex PVA Com Massa Corrida	m2	1178,34		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,55	648,09	1,92	1,06
A00095	Pintor	h	0,75	883,76	3,07	2,30
M53110	Látex PVA	l	0,25	294,59	3,32	0,83
M53950	Lixa nº 200	un	0,40	471,34	0,30	0,12
M54010	Massa corrida PVA látex	l	0,90	1.060,51	1,17	1,05
				Custo Unitário do Serviço		5,36

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.03	210310	Látex Acrílico Sem Massa	m2	626,62		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,25	156,66	1,92	0,48
A00095	Pintor	h	0,35	219,32	3,07	1,07
M53120	Látex acrílico	l	0,16	100,26	4,38	0,70
				Custo Unitário do Serviço		2,25

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.04	210320	Látex Acrílico Com Massa Acrílica	m2	328,61		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,55	180,74	1,92	1,06
A00095	Pintor	h	0,75	246,46	3,07	2,30
M53120	Látex acrílico	l	0,16	52,58	4,38	0,70
M53950	Lixa nº 200	un	0,40	131,44	0,30	0,12
M54015	Massa corrida PVA acrílica	l	0,90	295,75	2,15	1,94
				Custo Unitário do Serviço		6,12

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.05	210600	Esmalte em Esquadria Metálica	m2	51,64		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,30	15,49	1,92	0,58
A00095	Pintor	h	0,50	25,82	3,07	1,54
M53210	Tinta esmalte	l	0,30	15,49	6,08	1,82
M53970	Lixa p/ ferro	un	0,28	14,46	0,30	0,08
M53525	Zarcão	l	0,15	7,75	2,91	0,44
				Custo Unitário do Serviço		4,46

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.06	210601	Esmalte em Corrimão Tubular Metálico	m	76,80		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,50	38,40	1,92	0,96
A00095	Pintor	h	0,50	38,40	3,07	1,54
M53210	Tinta esmalte	l	0,05	3,84	6,08	0,30
M53970	Lixa p/ ferro	un	0,10	7,68	0,30	0,03
M53525	Zarcão	l	0,02	1,54	2,91	0,06
				Custo Unitário do Serviço		2,89

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
21.07	210500	Esmalte em Esquadria de Madeira, Inclusive Emassamento	m2	113,28		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	0,25	28,32	1,92	0,48
A00095	Pintor	h	0,70	79,30	3,07	2,15
M53210	Tinta esmalte	l	0,35	39,65	6,08	2,13
M53510	Líquido selador	l	0,25	28,32	2,15	0,54
M54020	Massa corrida à óleo	l	0,30	33,98	0,75	0,23
M53960	Lixa p/ madeira	un	0,45	50,98	0,30	0,14
				Custo Unitário do Serviço		5,67

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.				Quant. Serviço
21.08	211050	Pintura das Marcas de Vagas e Faixas de Alerta na Garagem	m				125,00
INSUMOS							
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total	
A00100	Servente	h	0,50	62,50	1,92	0,96	
A00095	Pintor	h	0,50	62,50	3,07	1,54	
M53301	Tinta a óleo	l	0,05	6,25	3,83	0,19	
Custo Unitário do Serviço							2,69

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.				Quant. Serviço
21.09	211000	Cera em Esquadria de Madeira	m2				97,65
INSUMOS							
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total	
A00100	Servente	h	0,40	39,06	1,92	0,77	
A00095	Pintor	h	0,50	48,83	3,07	1,54	
M53906	Cera p/ madeira	l	0,20	19,53	0,30	0,06	
Custo Unitário do Serviço							2,37

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.				Quant. Serviço
21.10	211010	Cera em Rodapé de Madeira	m				167,40
INSUMOS							
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total	
A00100	Servente	h	0,40	66,96	1,92	0,77	
A00095	Pintor	h	0,50	83,70	3,07	1,54	
M53906	Cera p/ madeira	l	0,05	8,37	0,30	0,02	
Custo Unitário do Serviço							2,33

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.				Quant. Serviço
21.11	210901	Raspção, Calafetação e Aplicação Verniz em Piso de Madeira	m2				150,37
INSUMOS							
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total	
D05020	Sub-empr.: rasp., calafet. aplic. verniz piso mad. - mat. e mão obra	m2	1,00	150,37	6,00	6,00	
Custo Unitário do Serviço							6,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.				Quant. Serviço
21.12	210800	Tratamento de Concreto Aparente	m2				325,26
INSUMOS							
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total	
D05010	Sub-empiteiro: tratam. de concreto aparente - material e mão obra	m2	1,00	325,26	3,85	3,85	
Custo Unitário do Serviço							3,85

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.				Quant. Serviço
21.13	210750	Verniz Poliuretano em Concreto Aparente	m2				318,22
INSUMOS							
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total	
A00100	Servente	h	0,10	31,82	1,92	0,19	
A00095	Pintor	h	0,30	95,47	3,07	0,92	
M53610	Verniz poliuretano	l	0,05	15,91	3,83	0,19	
Custo Unitário do Serviço							1,30

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.				Quant. Serviço
21.14	210751	Verniz Poliuretano em Rodapé de Pedra São Tomé e Argamassa	m				33,33
INSUMOS							
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total	
A00100	Servente	h	0,50	16,67	1,92	0,96	
A00095	Pintor	h	0,50	16,67	3,07	1,54	
M53610	Verniz poliuretano	l	0,05	1,67	3,83	0,19	
Custo Unitário do Serviço							2,69

Especificação da Construção

22 Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.01	381000	Sistema Elétrico	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04010	Sub-empr.: execução das instal. elétricas - material e mão obra . .	VB	1,00	1,00	11.000,00	11.000,00
Custo Unitário do Serviço						11.000,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.02	382000	Sistema Telefônico	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04020	Sub-empr.: execução das instal. telefôn. - material e mão obra . . .	VB	1,00	1,00	1.198,00	1.198,00
Custo Unitário do Serviço						1.198,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.03	391000	Sistema Hidráulico	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04030	Sub-empr.: execução das instal. hidrául. - material e mão obra . . .	VB	1,00	1,00	9.400,00	9.400,00
Custo Unitário do Serviço						9.400,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.04	392000	Sistema Sanitário	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04040	Sub-empr.: execução das instal. sanit. - material e mão obra	VB	1,00	1,00	7.400,00	7.400,00
Custo Unitário do Serviço						7.400,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.05	393000	Sistema Pluvial	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04050	Sub-empr.: execução das instal. pluviais - material e mão obra . . .	VB	1,00	1,00	1.200,00	1.200,00
Custo Unitário do Serviço						1.200,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.06	400500	Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04070	Sub-empr.: exec. instal. prev. e comb. incêndio - mat. e mão obra .	VB	1,00	1,00	1.850,00	1.850,00
Custo Unitário do Serviço						1.850,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.07	240050	Sistema de Pára-Raios	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04090	Sub-empr.: exec. da instal. de pára-raios - material e mão obra . . .	VB	1,00	1,00	350,00	350,00
Custo Unitário do Serviço						350,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.08	240040	Sistema de Recepção de TV	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04100	Sub-empr.: exec. instal. de antena colet. TV - material e mão obra	VB	1,00	1,00	477,00	477,00
Custo Unitário do Serviço						477,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
22.09	240030	Sistema de Portaria Eletrônica	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04110	Sub-empr.: exec. da instal. de portaria eletr. - material e mão obra	VB	1,00	1,00	1.413,00	1.413,00
Custo Unitário do Serviço						1.413,00

23 Complementação da Obra

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
23.01	363100	Bancada em Granito	m2	20,16		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
A00100	Servente	h	2,50	50,40	1,92	4,80
A00090	Pedreiro	h	2,50	50,40	3,07	7,68
M43451	Bancada em granito	m2	1,03	20,76	58,00	59,74
M69602	Metalon 2" x 1" em chapa # 22	m	2,00	40,32	1,50	3,00
				Custo Unitário do Serviço		75,22

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
23.02	364100	Armário sob Bancadas	m2	21,12		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D12110	Sub-empr.: colocação armário sob bancadas - material e mão obra	m2	1,00	21,12	300,00	300,00
				Custo Unitário do Serviço		300,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
23.03	364200	Armário Embutido	m2	80,64		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D12120	Sub-empr.: colocação armário embutido - material e mão obra	m2	1,00	80,64	200,00	200,00
				Custo Unitário do Serviço		200,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
23.04	366010	Placas: Nome Edifício, Número Edifício e Apartamentos	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D04120	Sub-empr.: colocação de placas - material e mão de obra	VB	1,00	1,00	300,00	300,00
				Custo Unitário do Serviço		300,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
23.05	261400	Plantio de Jardineira	m2	1,98		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D12190	Sub-empr.: plantio de jardineira - material e mão de obra	m2	1,00	1,98	30,00	30,00
				Custo Unitário do Serviço		30,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
23.06	320150	Limpeza de Pisos, Azulejos, Cerâmicas, Vidros e Louças	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D13042	Sub-empr.: limpeza pisos, azulejos, cerâm. vidros - mat. e mão obra	VB	1,00	1,00	1.857,00	1.857,00
				Custo Unitário do Serviço		1.857,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
23.07	367410	Ligação Definitiva de Energia, Telefone, Água e Esgoto	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D12161	Sub-empr.: ligação definitiva eletricidade, telefone, água e esgoto	VB	1,00	1,00	430,00	430,00
				Custo Unitário do Serviço		430,00

Item	Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quant. Serviço		
23.08	368000	Regulamentação do Condomínio	VB	1,00		
INSUMOS						
Código	Descrição	Unid.	Consumo	Quantidade	R\$ Unitário	R\$ Total
D12170	Regulamentação do condomínio	VB	1,00	1,00	350,00	350,00
				Custo Unitário do Serviço		350,00

Exercício - Capítulo 5

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *neste curso, foi estabelecido que CUSTO é o valor pago pelos materiais, pelo aluguel de equipamentos, pelos serviços sub-empregados e pela mão de obra acrescida dos encargos;*
- B) *basicamente, são três os passos que o cálculo do custo unitário dos serviços exige: (1) determinar a quantidade total de cada um dos insumos requeridos pela construção, (2) proceder a cotação de mercado dos insumos, (3) calcular o custo unitário de cada serviço, através das composições unitárias e da cotação;*
- C) *o cálculo dos encargos sociais, além da consideração dos percentuais legais incidentes sobre o valor nominal da remuneração para (INSS, SESI, SENAI, ...), envolve o aproveitamento da mão de obra. Como este aproveitamento depende, entre outros fatores, da empresa e do local da construção, não há meios de ser determinado um número definitivo que se aplique a todas construções.*

Capítulo 6

Cronograma Físico e de Custo

6.1 Introdução

Até a lição 5 anterior, estivemos envolvidos na fase do orçamento que, na figura 1.1 da primeira lição, foi denominada *fundamentos*, e na qual fizemos o levantamento de todos os recursos necessários para a construção, bem como uma quantificação minuciosa de seus custos.

Entretanto, a Planilha de Custos ainda está incompleta, tal como foi deixada na lição 3. Em vista disso, o primeiro passo na fase que agora estamos iniciando, a dos *demonstrativos*, será consolidar esta planilha, implantando os valores que faltam nas suas colunas referentes ao custo.

No que diz respeito aos demonstrativos propriamente ditos, nesta lição faremos a listagem dos serviços por ordem de maior custo, designado de Curva ABC dos Serviços, a distribuição dos serviços e dos custos ao longo do período da construção, designado de Cronograma Físico e de Custo, e, finalmente, a listagem da quantidade de insumos consumidos a cada mês, designada de Planilha de Programação dos Insumos – todos estes demonstrativos, e mais a Planilha de Custos, você os encontrará no final desta lição.

É bom lembrar que, as tarefas desta lição são simples quando executadas pelos programas para orçamento em micro computadores, mas muito trabalhosas e sujeitas a erros quando feitas “à mão”.

6.2 Procedimentos

O restante do preenchimento da Planilha de Custos é muito fácil e já foi explicado na figura 2.1. Relembrando:

- os valores da coluna *Custo (R\$)-Unit* são os que foram calculados na Composição Unitária dos Serviços, na lição 5, e agora basta unicamente copiá-los;

- os valores *Custo (R\$)-Total* resultam do produto das colunas *Quant* e *Custo (R\$)-Unit*;

Para finalizar a Planilha de Custos, devem ainda ser totalizados e anotados os custos referentes a cada etapa e, no final, o total geral. Feito isso, teremos consolidado em uma única planilha grande parte das informações de que necessitaremos daqui para a frente.

6.2.1 Curva ABC dos Serviços

O primeiro demonstrativo de que nos ocuparemos é um relatório gerencial denominado Curva ABC dos Serviços. Esta curva, apresentada em forma de planilha, ordena os serviços pelo maior valor dos seus custos totais, permitindo identificar rapidamente os que consumirão maiores recursos e, por consequência, aqueles em que uma racionalização de métodos e procedimentos trará maior economia.

Essa ordenação é feita a partir da Planilha de Custos consolidada, calculando-se a incidência percentual do custo de cada serviço no custo total.

6.2.2 Cronograma Físico e de Custo

A implantação deste cronograma – que na verdade são dois, apresentados em conjunto – requer uma análise detalhada de cada etapa da construção, o que, mesmo para construções de menor porte (como a do prédio deste curso, que requer 23 etapas), leva a um volume de informações incompatível com os limites de qualquer publicação.

Em vista disso, analisaremos detalhadamente apenas a etapa de construção da Estrutura e, para as outras 22 restantes, apresentaremos somente os resultados finais no cronograma.

Para facilitar as repetidas referências aos 8 serviços da Estrutura (veja o item 09 da Planilha de Custos nesta lição), usaremos as seguintes designações simplificadas:

Item 09.01 – Cód. 050930	Cimbramento
Item 09.02 – Cód. 050710	Fôrma
Item 09.03 – Cód. 040005	Armação CA-50
Item 09.04 – Cód. 040050	Armação CA-60
Item 09.05 – Cód. 061160	Concreto
Item 09.06 – Cód. 061660	Lançam. c/ bomba
Item 09.07 – Cód. 061750	Lançam. c/ guincho
Item 09.08 – Cód. 061950	Cura

6.2.2.1 Considerações Iniciais

Em todas as computações que serão feitas, será suposto que cada profissional trabalhe 44 horas por semana (que abreviaremos usando a notação “h/S”) e que todo mês tenha 4 semanas (quando, numa média anual, tem 4,33 semanas).

I) Cimbramento: como este serviço será executado por sub-empiteiro (veja a Composição Unitária na lição 5), não precisaremos aprovisionar mão de obra no quadro de pessoal. Além disso, o prazo de execução será ditado pelas nossas conveniências e sobreposto ao de montagem das fôrmas.

Para evitar confusão entre o significado dos termos PREÇO e CUSTO, vamos estabelecer que:

CUSTO = valor pago pelos materiais, pelo aluguel de equipamentos, pelos serviços sub-empiteiros e pela mão de obra acrescida dos encargos;
PREÇO = valor que engloba os custos acrescidos do lucro e de todas as despesas complementares necessárias p/ realizar a construção.

II) Fôrma: a quantidade disponível de fôrmas é determinante para a distribuição dos serviços de construção da estrutura. No nosso caso, como foi especificado que elas serão reaproveitadas 8x (veja a Planilha de Custos nesta lição), teremos que executar a estrutura em 8 blocos distintos, cada um formado apenas de 1/2 pavimento, conforme esquematizado no seguinte croquis:

3º Pav.	Bloco 7	Bloco 8
2º Pav.	Bloco 5	Bloco 6
1º Pav.	Bloco 3	Bloco 4
Garagem	Bloco 1	Bloco 2

Para simplificar (e sem com isto introduzir erro significativo), estes 8 blocos serão considerados iguais, apesar da existência da caixa d’água sobre o último pavimento e da diferença na escada da garagem.

O serviço de fôrmas é dividido em duas fases:

1ª) *Pré-Fabricação:* executada apenas uma única vez durante toda a construção e que, normalmente, consome 15% da mão de obra e 90% dos materiais previstos para o serviço.

2ª) *Montagem:* que compreende o posicionamento das fôrmas, sua subsequente desmontagem e os reparos que sempre são necessários; consumindo o restante dos recursos previstos para o serviço.

Pela Composição Unitária Item 09.02 da lição 5, a participação da mão de obra e dos materiais no serviço de fôrma fica dividido da seguinte maneira:

$$\text{Mão de obra} = \frac{3,84 + 7,37}{13,81} \times 100 \approx 81\%$$

$$\text{Materiais} = 100 - 81 \approx 19\%$$

Então, o percentual dos recursos demandados pelas duas fases do serviço da fôrma são:

– Pré-Fabricação = $0,15 \times 81 + 0,90 \times 19 = 29\%$

– Montagem = $100 - 29 \approx 71\%$

Além disso, pelo mesmo Item 09.02 da Composição Unitária da lição 5, a quantidade de homens-hora demanda por estas duas fases são:

– Para Pré-Fabricação:

$$\text{Servente} = 2.830,08 \text{ h} \times 0,15 = 425 \text{ h}$$

$$\text{Carpinteiro} = 3.396,10 \text{ h} \times 0,15 = 509 \text{ h}$$

– Para Montagem:

$$\text{Servente} = 2.830,08 \text{ h} - 425 \approx 2.405 \text{ h}$$

$$\text{Carpinteiro} = 3.396,10 \text{ h} - 509 \approx 2.887 \text{ h}$$

III) Armação CA-50 e CA-60: estes dois serviços serão sobrepostos ao de montagem das fôrmas.

IV) Concreto: como será usinado fora da obra (veja a Planilha de Custos nesta lição), não precisaremos aprovisionar pessoal. O prazo será ditado pelas nossas conveniências de lançamento.

V) Lançam. c/ Bomba e c/ Guincho: trataremos estes dois tipos de lançamento do concreto como se fossem um só. Apesar de poder ser feito em menos tempo, vamos especificar 1/2 semana (2,5 dias) para o lançamento e adensamento do concreto de cada um dos 8 blocos.

VI) Cura: como mostrado no gráfico 6.1, a cura do concreto não desempenha papel relevante em relação ao provisionamento de mão de obra. Não se pode esquecer, porém, que ela estabelece limites para o encadeamento de outras atividades construtivas, já que a estrutura, mesmo com re-escoramento, não pode receber cargas permanentes adicionais antes do período de 28 dias.

A sequência construtiva que adotaremos prevê que, após lançado e adensado o concreto, o que será feito em 1/2 semana como definimos, boa parte do escoramento será removida, porém deixando escoras em pontos estratégicos, para permitir a desmontagem das fôrmas, começando pela dos pilares.

Esta parte do serviço de cimbramento, que estamos designando de re-escoramento, está incluída na sub-empregada correspondente.

Quanto a proteção do concreto recém concretado, que consiste em manter o grau de umidade exigido, ela será restrita ao período de 1/2 semana que estaremos usando para o lançamento e adensamento.

6.2.2.2 Distribuição Física dos Serviços

O primeiro parâmetro a fixar é o prazo mínimo para a etapa da Estrutura. Para prédios do porte do nosso, 4 meses (16 semanas) é um bom número. Foi buscando ficar dentro deste limite que distribuimos os serviços no gráfico 6.1, seguindo os seguintes passos:

- evidentemente, a pré-fabricação das fôrmas é o serviço que precede todos os demais. Sem sobrecarregar em demasia a quantidade de serventes e carpinteiros, duas semanas é tempo mais que suficiente para sua execução;
- para o cimbramento, montagem das fôrmas e armação, o prazo mínimo é de 1 semana. A razão é que, devido ao reaproveitamento de 8x das fôrmas, para iniciar a estrutura do próximo bloco precisaremos desmontar a do bloco precedente, repará-las e posicioná-las novamente. Ainda que a desmontagem seja precedida de um re-escoramento, ela não pode ser feita de uma só vez, mas sim por partes, dando tempo para que o concreto atinja parcela significativa da sua resistência final, o que ocorre em 1 semana. Iniciaremos este conjunto de serviços assim que terminar a pré-fabricação.
- com os dois prazos que acabamos de fixar, ficou determinada a data da concretagem do primeiro bloco, ou seja, 2 semanas após o começo dos serviços da Estrutura;
- como foi estabelecido no item 6.2.2.1.(V) e (VI), o lançamento e adensamento do concreto será feito em 1/2 semana, seguido de 28 dias de cura (considerado como de 4 semanas no gráfico 6.1);
- como foi estabelecido no item 6.2.2.1.(VI), a proteção do concreto será considerada dentro da 1/2 semana do lançamento e adensamento;
- feito o lançamento e adensamento do concreto do primeiro bloco da estrutura, reinicia-se o ciclo de 1 semana para o cimbramento, montagem das fôrmas e armação do próximo bloco.

Meses a Partir do Início	Mês 2				Mês 3				Mês 4				Mês 5				Mês 6			
	Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
a Fôrma (pré-fabr.) Blocos	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
	6																			
	7																			
	8																			
b Cimbramento Fôrma (montag.) Armação	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
	6																			
	7																			
	8																			
c Lançamento, Adensamento, Proteção e Cura do Concreto	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
	6																			
	7																			
	8																			

Distribuição Física dos Serviços

Mão de Obra	Semanas																	
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
a	4,8	0																
b	0	8,6	0	8,6	0	8,6	0	8,6	0	8,6	0	8,6	0	8,6	0	8,6	0	8,6
c	0																	
Σ	4,8	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
a	5,8	0																
b	0	8,2	0	8,2	0	8,2	0	8,2	0	8,2	0	8,2	0	8,2	0	8,2	0	8,2
Σ	5,8	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
b	0																	
c	0																	

Distribuição da Mão de Obra

6.2.2.3 Distribuição Percentual dos Serviços

A partir da distribuição física dos serviços podemos, então, calcular os percentuais que serão executados ao longo do período. Para isto, devemos inicialmente determinar a percentagem que cada serviço representa no custo total da etapa construtiva. Logo, pela Planilha de Custos desta lição:

$$\text{Fôrma} = \frac{19.541,70}{57.078,72} \times 100 \approx 34,2\%$$

Porém, como vimos no item 6.2.2.1.(II), a fôrma será feita em duas fases, a primeira, a de pré-fabricação, demandando 29% dos recursos, e a montagem, demandando o restante (71%).

Levando isto em consideração e determinando os percentuais dos outros serviços:

$$\text{Fôrma (pré-fabr.)} = 0,29 \times 34,2 \approx 9,92\%$$

$$\text{Fôrma (montag.)} = \frac{34,2 - 9,92}{8 \text{ blocos}} \approx 3,04\%$$

$$\text{Cimbramento} = \frac{15.752,23}{57.078,72} \times \frac{100}{8 \text{ blocos}} \approx 3,5\%$$

$$\text{Armação} = \frac{3.044,40 + 3.314,01}{57.078,72} \times \frac{100}{8 \text{ blocos}} \approx 1,4\%$$

$$\text{Concreto} = \frac{12.953,33}{57.078,72} \times \frac{100}{8 \text{ blocos}} \approx 2,8\%$$

$$\text{Lançam.} = \frac{1.987,99 + 287,32}{57.078,72} \times \frac{100}{8 \text{ blocos}} \approx 0,5\%$$

$$\text{Cura} = \frac{197,74}{57.078,72} \times \frac{100}{8 \text{ blocos}} \approx 0,04\%$$

Como, para distribuir os serviços no gráfico 6.1, utilizamos um intervalo de tempo de “meia semana”,

temos agora que dividir estes percentuais de acordo com este intervalo. Logo:

$$\text{Fôrma (pré-fabr.)} = \frac{9,92\%}{4 \text{ "meia semana"}} \approx 2,48\%$$

$$\text{Cimbram., Fôrma (montag.) e Armação} = \frac{(3,5 + 3,04 + 1,4)\%}{2 \text{ "meia semana"}} \approx 3,97\%$$

$$\text{Concreto, Lançam. e Cura} = \frac{(2,8 + 0,5 + 0,04)\%}{1 \text{ "meia semana"}} \approx 3,34\%$$

Com estes valores e considerando que:

- a unidade de tempo do Cronograma Físico e de Custo será o “mês”;
- o final da pré-fabricação das fôrmas coincida com o final de um dos meses da construção do prédio (pelo Cronograma completo do final desta lição, isto se dará no final do 2º mês da construção);

temos, finalmente, os dados necessários para estabelecer a parte *física* do cronograma correspondente à construção da Estrutura, que, como está mostrado na coluna apropriada da tabela 6.1, nada mais é do que os percentuais dessa etapa construtiva que estão previstos para serem executados a cada mês.

Para estabelecer a parte *de custo* do cronograma (veja a tabela 6.1), basta agora incidir estes percentuais sobre o custo total dessa etapa, valor que é fornecido pela Planilha de Custos desta lição.

O Cronograma Físico e de Custo completo é obtido analisando-se de forma análoga, à que acabamos de descrever, as demais 22 etapas da construção.

6.2.2.4 Distribuição da Mão de Obra

No gráfico 6.1, apresentamos também a distribuição da mão de obra correspondente à distribuição física dos serviços. Este é o demonstrativo que permitirá dimensionar o quadro de pessoal e, como pode ser visto a seguir para a etapa de construção da Estrutura, estabelecê-lo é fácil.

Tabela 6.1					
Cronograma Físico e de Custo da Etapa de Construção da Estrutura					
Semana	Fôrma (pré-fabr.)	Cimbramento, Fôrma (montag.) Armação	Concreto, Lançam., e Cura	Cronograma Físico Mensal	Cronograma de Custo Mensal
1	2,48%	—	—	9,92%	0,0992 × 57.078,72 = R\$ 5.662,21
	2,48%	—	—		
2	2,48%	—	—		
	2,48%	—	—		
3	—	3,97%	—	30,50%	0,305 × 57.078,72 = R\$ 17.409,01
	—	3,97%	—		
4	—	—	3,34%		
	—	3,97%	—		
5	—	3,97%	—		
	—	—	3,34%		
6	—	3,97%	—		
	—	3,97%	—		
7	—	—	3,34%	29,79% (ver nota)	0,2979 × 57.078,72 = R\$ 17.003,75
	—	3,97%	—		
8	—	3,97%	—		
	—	—	3,34%		
9	—	3,97%	—		
	—	3,97%	—		
10	—	—	3,34%		
	—	3,97%	—		
11	—	3,97%	—	29,79% (ver nota)	0,2979 × 57.078,72 = R\$ 17.003,75
	—	—	3,34%		
12	—	3,97%	—		
	—	3,97%	—		
13	—	—	3,34%		
	—	3,97%	—		
14	—	3,97%	—		
	—	—	3,34%		
Total Geral				100%	R\$ 57.078,72

Nota:

O percentual correto é 29,87%, porém, p/ “fechar” o total geral em 100%, adotamos p/ os dois últimos meses: $(100 - 9,92 - 30,50) / 2 = 29,79\%$

Antes, porém, devemos dizer que o nosso curso não apresentará o dimensionamento geral do quadro de pessoal para todas as 23 etapas da construção, pois ele estará incluído (de forma não tão analítica, é preciso reconhecer) na Planilha de Programação dos Insumos, veja o item 6.2.3 logo adiante nesta lição.

I) Fôrmas (pré-fabr.): pelos valores já determinados no item 6.2.2.1.(II), durante o período de 2 semanas, serão necessários:

$$\text{Servente} = \frac{425 \text{ h}}{44 \text{ h/S} \cdot 2 \text{ S}} \approx 4,8$$

$$\text{Carpinteiro} = \frac{509 \text{ h}}{44 \text{ h/S} \cdot 2 \text{ S}} \approx 5,8$$

II) Cimbramento, Fôrmas (montag.) e Armação: não temos que nos ocupar em aprovisionar, no quadro de pessoal, mão de obra para cimbramento, já que será executado por sub-empregado. Quando a montagem da fôrma, pelos valores já determinados no item 6.2.2.1(II), durante o período de 1 semana, serão necessários para cada um dos 8 blocos da estrutura:

$$\text{Servente} = \frac{2405 \text{ h}}{44 \text{ h/S} \cdot 1 \text{ S} \cdot 8 \text{ blocos}} \approx 6,8$$

$$\text{Carpinteiro} = \frac{2887 \text{ h}}{44 \text{ h/S} \cdot 1 \text{ S} \cdot 8 \text{ blocos}} \approx 8,2$$

Quanto a armação, pelo tempo indicado nas Composições Unitárias, Itens 09.03 e 09.04 da lição 5, durante o período de 1 semana, serão necessários para cada um dos 8 blocos da estrutura:

$$\text{Servente} = \frac{(309,6 + 308,28) \text{ h}}{44 \text{ h/S} \cdot 1 \text{ S} \cdot 8 \text{ blocos}} \approx 1,8$$

$$\text{Armador} = \frac{(309,6 + 308,28) \text{ h}}{44 \text{ h/S} \cdot 1 \text{ S} \cdot 8 \text{ blocos}} \approx 1,8$$

Logo, resumindo a quantidade de profissionais necessários, obtemos para os serviços de cimbramento, fôrmas (montag.) e armação:

$$\text{Servente} = 6,8 + 1,8 = 8,6$$

$$\text{Carpinteiro} = 8,2$$

$$\text{Armador} = 1,8$$

III) Concreto, Lancam. e Cura: para o lançamento e adensamento, pelo tempo indicado nas Composições Unitárias, Itens 09.06 e 09.07 da lição 5, durante o período de 1/2 semana, serão necessários para cada um dos 8 blocos da estrutura:

$$\text{Servente} = \frac{(45,68 + 83,16) \text{ h}}{44 \text{ h/S} \cdot 0,5 \text{ S} \cdot 8 \text{ blocos}} \approx 0,7$$

$$\text{Pedreiro} = \frac{(228,40 + 41,58) \text{ h}}{44 \text{ h/S} \cdot 0,5 \text{ S} \cdot 8 \text{ blocos}} \approx 1,5$$

Quanto a proteção, pelo tempo indicado na Composição Unitária, Item 09.08 da lição 5, durante o período de 1/2 semana, serão necessários para cada um dos 8 blocos da estrutura:

$$\text{Servente} = \frac{76,06 \text{ h}}{44 \text{ h/S} \cdot 0,5 \text{ S} \cdot 8 \text{ blocos}} \approx 0,4$$

Logo, resumindo a quantidade de profissionais necessários, obtemos para os serviços de concreto, lançamento e cura

$$\text{Servente} = 0,7 + 0,4 = 1,1$$

$$\text{Pedreiro} = 1,5$$

IV) Nota: evidentemente, a indicação fracionária de profissionais é desprovida de significado. Entretanto, na fase em que se analisa cada etapa separadamente, isto tem que ser feito dessa forma, para não introduzir erros de arredondamento. Quando todas as etapas da construção forem encadeadas e analisadas em conjunto, soma-se a quantidade fracionária dos profissionais simultaneamente em cada período e, só então, é feito o arredondamento para o número inteiro que vier a ser considerado mais conveniente.

6.2.3 Planilha de Programação dos Insumos

O ponto de partida para a elaboração desta planilha são os percentuais das etapas da construção a serem executados a cada mês, que, como sabemos, são fornecidos pelo Cronograma Físico. A partir daí, é preciso incidir estes percentuais sobre a coluna “Quantidade” da Composição Unitária da lição 5.

Entretanto, como a maior parte das etapas é composta por vários serviços (a da Estrutura, como vimos, é composta por 8) e como a maior parte dos serviços demanda diversos insumos, isto tem que ser feito para cada insumo de cada serviço correspondente a cada etapa.

Realizado esta parte do trabalho, já estaremos de posse das quantidades necessárias dos insumos em cada mês da construção, porém ainda apresentando um mesmo insumo com parcelas dispersas entre as diversas etapas.

É preciso, então, totalizar mês a mês os insumos comuns para, finalmente, obter a planilha definitiva.

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 1/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
01		Serviços Técnicos				
01.01	000005	Levantamento Plani-Altimétrico	VB	1,00	350,00	350,00
01.02	000011	Estudos Geotécnicos	VB	1,00	500,00	500,00
01.03	000012	Vistorias e Fotos	VB	1,00	25,00	25,00
01.04	010005	Projeto Arquitetônico	VB	1,00	1.350,00	1.350,00
01.05	010016	Projeto Geotécnico	VB	1,00	150,00	150,00
01.06	010015	Projeto Estrutural	VB	1,00	1.350,00	1.350,00
01.07	010021	Projeto das Instalações: Elétrica, Telefone, Hidro-Sanitária, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio	VB	1,00	1.780,00	1.780,00
01.08	010100	Orçamento e Planejamento da Obra	VB	1,00	650,00	650,00
01.09	010400	Manual do Proprietário	VB	1,00	600,00	600,00
						6.755,00
02		Serviços Preliminares				
02.01	000040	Limpeza e Preparo do Terreno	m2	360,00	0,56	201,60
02.02	000051	Locação da Obra	m2	360,00	0,74	266,40
						468,00
03		Canteiro de Obras				
03.01	005009	Tapume em Compensado c/ Porta e Portão	m2	26,40	11,52	304,13
03.02	005015	Edificação Provisória c/ 2 Pavimentos para: Escritório, Almojarifado, Vestiário, Cantina e Sanitário	VB	1,00	4.000,00	4.000,00
03.03	005043	Móveis e Utensílios p/ a Edificação Provisória	VB	1,00	2.500,00	2.500,00
03.04	005106	Redes e Ligações Provisórias de: Energia, Telefone, Água e Esgoto	VB	1,00	950,00	950,00
03.05	005129	Manutenção do Canteiro de Obras	VB	1,00	250,00	250,00
03.06	000210	Desmobilização do Canteiro de Obras	VB	1,00	850,00	850,00
						8.854,13
04		Administração da Obra				
04.01		Técnica				
04.01.01	290005	Engenheiro Chefe da Obra	mês	12,00	2.090,00	25.080,00
04.01.02	290060	Técnico em Edificações	mês	12,00	1.003,20	12.038,40
04.02		Produção				
04.02.01	290010	Mestre de Obra	mês	12,00	2.090,00	25.080,00
04.02.02	290061	Operador da Betoneira	mês	12,00	418,00	5.016,00
04.03		Apoio				
04.03.01	290007	Chefe Administrativo	mês	12,00	1.045,00	12.540,00
04.03.02	290050	Vigia - Porteiro	mês	12,00	334,40	4.012,80
04.03.03	290075	Supervisor de Segurança	mês	12,00	533,90	6.406,80
04.03.04	290063	Servente de Apoio	mês	12,00	334,40	4.012,80
						94.186,80

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 2/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
05		Despesas Gerais				
05.01	280011	Materiais de Consumo e Primeiros Socorros	VB	1,00	360,00	360,00
05.02	280022	Seguro de Responsabilidade Civil	VB	1,00	500,00	500,00
05.03	000016	Despesas Legais: Impostos, Taxas e Licenças p/ Início de Obra	VB	1,00	300,00	300,00
05.04	280040	Retirada de Entulho	VB	1,00	480,00	480,00
05.05	280060	Combustíveis e Lubrificantes	VB	1,00	1.440,00	1.440,00
05.06	280091	Eletricidade, Telefone e Água	VB	1,00	2.400,00	2.400,00
05.07	280146	Alimentação e Vale Transporte	VB	1,00	8.352,00	8.352,00
05.08	235020	Ferramentas Leves	VB	1,00	500,00	500,00
05.09	233010	Equipamentos de Proteção Individual	VB	1,00	2.000,00	2.000,00
05.10	010200	Controle Tecnológico do Concreto	VB	1,00	300,00	300,00
05.11	010210	Controle Tecnológico do Aço	VB	1,00	300,00	300,00
05.12	010111	Contabilidade	VB	1,00	600,00	600,00
05.13	280170	Publicações e Anúncios	VB	1,00	100,00	100,00
						17.632,00
06		Aluguel de Equipamentos e Veículos				
06.01	231110	Andaime Fachadeiro (## = m2.mês)	##	3.621,40	1,80	6.518,52
06.02	231109	Andaime Interno	VB	1,00	600,00	600,00
06.03	231125	Betoneira de 500 litros c/ Carregador	VB	1,00	3.500,00	3.500,00
06.04	231141	Bomba D'Água	VB	1,00	300,00	300,00
06.05	231151	Compactador de Solo	VB	1,00	600,00	600,00
06.06	231181	Guincho de Coluna	VB	1,00	1.200,00	1.200,00
06.07	231261	Vibrador de Imersão p/ Concreto	VB	1,00	450,00	450,00
06.08	231211	Máquina p/ Cortar Ferro	VB	1,00	350,00	350,00
06.09	231221	Máquina Manual de Corte Multi-Usos	VB	1,00	350,00	350,00
06.10	231241	Máquina Manual de Furar Até Φ 3/4"	VB	1,00	250,00	250,00
06.11	231271	Pistola p/ Cravação de Pinos	VB	1,00	250,00	250,00
06.12	231291	Relógio de Ponto	VB	1,00	600,00	600,00
06.13	231293	Serra Circular de Bancada p/ Madeira	VB	1,00	350,00	350,00
06.14	231300	Linha Telefônica	VB	1,00	600,00	600,00
06.15	232021	Caminhão de Carroceria Capacidade 8,5ton	VB	1,00	2.400,00	2.400,00
06.16	234021	Veículo Utilitário Capacidade 1ton	VB	1,00	2.400,00	2.400,00
						20.718,52
07		Trabalhos em Terra				
07.01	030020	Escavação Manual de Tubulões	m3	89,35	35,00	3.127,25
07.02	030015	Escavação Manual de Blocos, Cintas e Sapatas	m3	46,06	6,72	309,52
07.03	032371	Aterro Mecânico	m3	171,47	1,73	296,64
07.04	032381	Regularização e Compactação do Fundo de Cavas	m2	84,47	1,15	97,14
07.05	032400	Carga e Transporte de Material de Empréstimo	m3	36,06	6,88	248,09
						4.078,64

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 3/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
08		Infra Estrutura				
08.01	050005	Fôrma em Tábuas p/ Fundação (reaprov. = 3x)	m2	251,58	12,82	3.225,26
08.02	040005	Armação em Aço CA-50	kg	701,00	1,18	827,18
08.03	040050	Armação em Aço CA-60	kg	833,00	1,29	1.074,57
08.04	060016	Concreto fck ≥ 9 MPa Usinado na Obra	m3	66,77	58,04	3.875,33
08.05	061160	Concreto fck ≥ 15 MPa Usinado Fora da Obra	m3	32,92	115,50	3.802,26
08.06	060010	Transporte e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico fck ≥ 9 MPa e 30% de Pedra de Mão	m3	89,35	66,13	5.908,72
08.07	061500	Transporte e Lançamento Manual de Lastro de Concreto Magro fck ≥ 9 MPa, Inclusive o Adensamento	m3	4,22	29,18	123,14
08.08	061520	Transporte e Lançamento Manual de Concreto fck ≥ 15 MPa, Inclusive o Adensamento	m3	32,92	20,73	682,43
						19.518,89
09		Estrutura				
09.01	050930	Cimbramento Metálico p/ Lajes c/ Pé Direito 3m (## = m3.mês)	##	2.157,84	7,30	15.752,23
09.02	050710	Fôrma p/ Estrutura em Compensado Plastificado (reaprov. = 8x)	m2	1.415,04	13,81	19.541,70
09.03	040005	Armação em Aço CA-50	kg	2.580,00	1,18	3.044,40
09.04	040050	Armação em Aço CA-60	kg	2.569,00	1,29	3.314,01
09.05	061160	Concreto fck ≥ 15 MPa Usinado Fora da Obra	m3	112,15	115,50	12.953,33
09.06	061660	Transporte e Lançamento de Concreto fck ≥ 15 MPa com Bomba, Inclusive o Adensamento	m3	91,36	21,76	1.987,99
09.07	061750	Transporte e Lançamento de Concreto fck ≥ 15 MPa com Guincho, Inclusive o Adensamento	m3	20,79	13,82	287,32
09.08	061950	Proteção e Cura do Concreto Recém Concretado	m2	760,55	0,26	197,74
						57.078,72
10		Alvenarias, Vergas e Muros				
10.01	070006	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Maciço e = 5 cm	m2	13,55	7,11	96,34
10.02		Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado				
10.02.01	070200	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 10 cm	m2	588,96	6,46	3.804,68
10.02.02	070205	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 15 cm	m2	512,93	10,18	5.221,63
10.03		Aperto com Argamassa Expansiva				
10.03.01	070711	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 10 cm	m	249,47	2,58	643,63
10.03.02	070716	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 15 cm	m	172,89	3,11	537,69
10.04	070900	Verga em Concreto	m3	2,02	451,71	912,45
10.05	074000	Muro Acabado de Tijolo Furado e = 20 cm h = 2,5m	m	77,00	87,40	6.729,80
						17.946,22
11		Esquadrias e Ferragens				
11.01		Esquadrias de Madeira e Ferragens				
11.01.01	091061	Marco de Madeira p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	cj	12,00	55,25	663,00
11.01.02	091051	Marco de Madeira p/ Cera 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	cj	12,00	53,25	639,00

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 4/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
11.01.03	091011	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	cj	6,00	37,25	223,50
11.01.04	091031	Marco Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m p/ Porta Correr - Tipo P4	cj	6,00	54,51	327,06
11.01.05	091032	Marco de Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	cj	6,00	43,25	259,50
11.01.06	091071	Marco de Madeira p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	cj	6,00	60,25	361,50
11.01.07	091081	Marco de Madeira p/ Cera 0,90 x 2,10 p/ Porta de Correr-Tipo P8	cj	6,00	99,51	597,06
11.01.08	091012	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	cj	1,00	37,25	37,25
11.01.09	091022	Marco de Madeira p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	cj	1,00	40,25	40,25
11.01.10	092221	Porta Prancheta p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	cj	12,00	70,01	840,12
11.01.11	092211	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	cj	12,00	68,01	816,12
11.01.12	092011	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	cj	6,00	48,81	292,86
11.01.13	092050	Porta Prancheta de Correr p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P4	cj	6,00	99,07	594,42
11.01.14	092031	Porta Prancheta p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	cj	6,00	55,01	330,06
11.01.15	094170	Porta em Madeira Maciça p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	cj	6,00	165,01	990,06
11.01.16	092250	Porta Prancheta de Correr p/ Cera 0,90 x 2,10 m - Tipo P8	cj	6,00	119,07	714,42
11.01.17	092012	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	cj	1,00	48,81	48,81
11.01.18	092021	Porta Prancheta p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	cj	1,00	50,01	50,01
11.01.19	095100	Alizar p/ Cera	m	301,80	3,86	1.164,95
11.01.20	095200	Alizar p/ Pintura	m	257,80	2,81	724,42
11.02		Esquadrias Metálicas e Ferragens				
11.02.01	110570	Portão em Metalon 3,00 x 2,50m - Tipo PT1	un	1,00	495,54	495,54
11.02.02	110430	Portão em Metalon 1,00 x 2,10m - Tipo PT2	un	1,00	139,74	139,74
11.02.03	110751	Corrimão em Tubo Galvanizado Φ 1 1/2"	m	39,60	25,04	991,58
11.02.04	110711	Gradil em Tubo Φ 1 1/2"	m2	15,50	26,64	412,92
11.02.05	110610	Alçapão em Chapa 0,60 x 0,60m	un	2,00	29,42	58,84
11.03		Esquadrias de Alumínio e Ferragens				
11.03.01	100310	Janela de Correr em Alumínio c/ Veneziana 1,50 x 1,20m-Tipo J1	un	12,00	245,81	2.949,72
11.03.02	100320	Janela de Correr em Alumínio 1,80 x 1,20m - Tipo J5	un	6,00	219,17	1.315,02
11.03.03	100630	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 0,70 x 0,80m - Tipo J2	un	20,00	57,44	1.148,80
11.03.04	100640	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 1,50 x 1,00m - Tipo J3	un	6,00	153,86	923,16
11.03.05	100303	Caixilho Fixo em Alumínio 1,50 x 0,60m - Tipo J6	un	6,00	89,21	535,26
11.03.06	100301	Caixilho Fixo em Alumínio 1,00 x 1,20m - Tipo J4	un	2,00	111,10	222,20
11.03.07	100400	Porta de Correr em Alumínio 1,50 x 2,10m - Tipo P7	un	6,00	323,07	1.938,42
11.03.08	100450	Porta de Abrir em Alumínio 1,00 x 2,10m - Tipo P11	un	1,00	215,42	215,42
						21.060,99
12		Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins				
12.01	120100	Engradamento p/ Telha de Fibro Cimento	m2	158,85	10,50	1.667,93
12.02	120625	Cobertura em Telha de Fibro Cimento e = 6mm	m2	158,85	11,42	1.814,07
12.03	122210	Calha em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 30cm	m	45,25	9,30	420,83
12.04	122310	Rufo em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 20cm	m	25,35	4,62	117,12
12.05	122410	Chapins em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 25cm	m	137,05	5,03	689,36
						4.709,31

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 5/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
13		Impermeabilização				
13.01	130005	Impermeabilização de Lajes Descobertas c/ Manta Asfáltica	m2	22,48	23,36	525,13
13.02	130010	Impermeabilização de Jardineiras c/ Manta Asfáltica	m2	12,48	23,36	291,53
13.03	130016	Impermeabilização de Caixa d'Água por Cristalização	m2	25,92	5,00	129,60
13.04	130310	Impermeabilização de Cortina c/ Manta Asfáltica	m2	46,00	23,36	1.074,56
13.05	130200	Impermeabilização de Pisos Cerâmicos Internos	m2	148,84	13,36	1.988,50
						4.009,32
14		Revestimentos e Peitoris				
14.01		Revestimento Interno c/ Argamassa				
14.01.01	180001	Chapisco Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	2.049,07	1,33	2.725,26
14.01.02	180002	Emboço Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8	m2	639,59	5,16	3.300,28
14.01.03	180003	Reboco Tipo Paulista Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8	m2	1.394,28	5,77	8.045,00
14.02	180210	Revestimento Interno c/ Cerâmica 20 x 20cm	m2	639,59	16,45	10.521,26
14.03		Revestimento Externo c/ Argamassa				
14.03.01	190001	Chapisco Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	733,66	1,83	1.342,60
14.03.02	190002	Emboço Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6	m2	76,60	6,12	468,79
14.03.03	190003	Reboco Tipo Paulista Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6	m2	657,06	6,43	4.224,90
14.04	190011	Revestimento Externo c/ Cerâmica 10 x 10cm	m2	76,60	23,19	1.776,35
14.05		Peitoris				
14.05.01	170110	Peitoril em Granito e = 2cm	m2	22,91	64,50	1.477,70
14.05.02	170130	Peitoril em Concreto Pré-Moldado	m2	1,05	35,10	36,85
						33.918,99
15		Forros e Divisórias				
15.01	200010	Forro de Gesso Liso em Placas	m2	126,16	12,00	1.513,92
15.02	202010	Divisória em Vidro Temperado	m2	23,76	105,00	2.494,80
						4.008,72
16		Pavimentações Internas				
16.01	140005	Laje Impermeabilizante e = 10cm c/ Concreto fck ≥ 9 MPa	m2	338,65	8,18	2.770,16
16.02	140106	Piso em Cimentado Áspero c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	336,44	5,55	1.867,24
16.03	140940	Piso em Cerâmica Esmaltada 0,30 x 0,30m	m2	302,13	23,22	7.015,46
16.04	140200	Piso em Pedra São Tomé 0,30 x 0,30m	m2	9,77	52,86	516,44
16.05	140599	Piso em Granito	m2	13,90	56,19	781,04
16.06	140221	Piso p/ Escada em Pedra São Tomé	m2	11,08	51,27	568,07
16.07	140601	Piso p/ Escada em Granito	m2	22,92	76,47	1.752,69
16.08	143000	Piso em Tacos de Madeira	m2	150,37	22,24	3.344,23
						18.615,33

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 6/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
17		Rodapés e Soleiras				
17.01	151220	Rodapé em Madeira h = 7cm	m	167,40	6,31	1.056,29
17.02	150705	Rodapé em Granito h = 7cm	m	219,98	7,40	1.627,85
17.03	150205	Rodapé em Pedra São Tomé h = 7cm	m	16,40	2,89	47,40
17.04	150010	Rodapé em Argamassa h = 7cm	m	16,93	1,22	20,65
17.05	160710	Soleira em Granito	m2	6,19	65,98	408,42
17.06	160050	Soleira em Pedra São Tomé	m2	0,23	39,73	9,14
						3.169,75
18		Pavimentações Externas				
18.01	270100	Calçada Portuguesa sobre Base de Solo Compactado	m2	24,00	12,85	308,40
18.02	270400	Meio Fio em Concreto Pré Moldado	m	12,00	11,23	134,76
18.03	270500	Sarjeta em Concreto Moldado in Loco	m	12,00	9,21	110,52
						553,68
19		Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha				
19.01	917002	Louças Sanitárias	VB	1,00	2.400,00	2.400,00
19.02	918001	Metais p/ Banheiro e Cozinha	VB	1,00	1.800,00	1.800,00
19.03	917003	Acessórios p/ Banheiro e Cozinha	VB	1,00	1.300,00	1.300,00
						5.500,00
20		Vidros				
20.01	220010	Vidro Liso Incolor Mini Boreal e = 4mm	m2	82,64	20,05	1.656,93
20.02	220200	Vidro Fantasia e = 4mm	m2	10,64	15,22	161,94
						1.818,87
21		Pintura e Tratamento				
21.01	210210	Látex PVA Sem Massa	m2	58,45	2,38	139,11
21.02	210250	Látex PVA Com Massa Corrida	m2	1.178,34	5,36	6.315,90
21.03	210310	Látex Acrílico Sem Massa	m2	626,62	2,25	1.409,90
21.04	210320	Látex Acrílico Com Massa Acrílica	m2	328,61	6,12	2.011,09
21.05	210600	Esmalte em Esquadria Metálica	m2	51,64	4,46	230,31
21.06	210601	Esmalte em Corrimão Tubular Metálico	m	76,80	2,89	221,95
21.07	210500	Esmalte em Esquadria de Madeira, Inclusive Emassamento	m2	113,28	5,67	642,30
21.08	211050	Pintura das Marcas de Vagas e Faixas de Alerta na Garagem	m	125,00	2,69	336,25
21.09	211000	Cera em Esquadria de Madeira	m2	97,65	2,37	231,43
21.10	211010	Cera em Rodapé de Madeira	m	167,40	2,33	390,04
21.11	210901	Raspação, Calafetação e Aplicação Verniz em Piso de Madeira	m2	150,37	6,00	902,22
21.12	210800	Tratamento de Concreto Aparente	m2	325,26	3,85	1.252,25
21.13	210750	Verniz Poliuretano em Concreto Aparente	m2	318,22	1,30	413,69
21.14	210751	Verniz Poliuretano em Rodapé de Pedra São Tomé e Argamassa	m	33,33	2,69	89,66
						14.586,10

Planilha de Custos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG	Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 7/7	
Item	Cód. Comp.	Etapas e Serviços	Unid	Quant	Custo (R\$)	
					Unit	Total
22		Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica				
22.01	381000	Sistema Elétrico	VB	1,00	11.000,00	11.000,00
22.02	382000	Sistema Telefônico	VB	1,00	1.198,00	1.198,00
22.03	391000	Sistema Hidráulico	VB	1,00	9.400,00	9.400,00
22.04	392000	Sistema Sanitário	VB	1,00	7.400,00	7.400,00
22.05	393000	Sistema Pluvial	VB	1,00	1.200,00	1.200,00
22.06	400500	Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio	VB	1,00	1.850,00	1.850,00
22.07	240050	Sistema de Pára-Raios	VB	1,00	350,00	350,00
22.08	240040	Sistema de Recepção de TV	VB	1,00	477,00	477,00
22.09	240030	Sistema de Portaria Eletrônica	VB	1,00	1.413,00	1.413,00
						34.288,00
23		Complementação da Obra				
23.01	363100	Bancada em Granito	m2	20,16	75,22	1.516,44
23.02	364100	Armário sob Bancadas	m2	21,12	300,00	6.336,00
23.03	364200	Armário Embutido	m2	80,64	200,00	16.128,00
23.04	366010	Placas: Nome Edifício, Número Edifício e dos Apartamentos	VB	1,00	300,00	300,00
23.05	261400	Plantio de Jardineira	m2	1,98	30,00	59,40
23.06	320150	Limpeza de Pisos, Azulejos, Cerâmicas, Vidros e Louças	VB	1,00	1.857,00	1.857,00
23.07	367410	Ligação Definitiva de Energia, Telefone, Água e Esgoto	VB	1,00	430,00	430,00
23.08	368000	Regulamentação do Condomínio	VB	1,00	350,00	350,00
						26.976,84

Total Geral: 420.452,82

Curva ABC dos Serviços		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG		Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 1/5	
Cód. Comp.	Descrição do Serviço	Unid.	Total p/ Obra		Custo (%)		
			Quantidade	Custo (R\$)	Simpl	Acumu	
290010	Mestre de Obra	mês	12,00	25.080,00	5,96	5,96	
290005	Engenheiro Chefe da Obra	mês	12,00	25.080,00	5,96	11,93	
050710	Fôrma p/ Estrutura em Compensado Plástico (reprov. = 8x)	m2	1.415,04	19.541,70	4,65	16,58	
061160	Concreto fck ≥ 15 MPa Usinado Fora da Obra	m3	145,07	16.755,59	3,99	20,56	
364200	Armário Embutido	m2	80,64	16.128,00	3,84	24,40	
050930	Cimbramento Metálico p/ Lajes c/ Pé Direito 3m (## = m3.mês)	##	2.157,84	15.752,23	3,75	28,15	
290007	Chefe Administrativo	mês	12,00	12.540,00	2,98	31,13	
290060	Técnico em Edificações	mês	12,00	12.038,40	2,86	33,99	
381000	Sistema Elétrico	VB	1,00	11.000,00	2,62	36,61	
180210	Revestimento Interno c/ Cerâmica 20 x 20cm	m2	639,59	10.521,26	2,50	39,11	
391000	Sistema Hidráulico	VB	1,00	9.400,00	2,24	41,35	
280146	Alimentação e Vale Transporte	VB	1,00	8.352,00	1,99	43,33	
180003	Reboco Tipo Paulista Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8	m2	1.394,28	8.045,00	1,91	45,25	
392000	Sistema Sanitário	VB	1,00	7.400,00	1,76	47,01	
140940	Piso em Cerâmica Esmaltada 0,30 x 0,30m	m2	302,13	7.015,46	1,67	48,67	
074000	Muro Acabado de Tijolo Furado e = 20 cm h = 2,5m	m	77,00	6.729,80	1,60	50,27	
231110	Andaime Fachadeiro (## = m2.mês)	##	3.621,40	6.518,52	1,55	51,82	
290075	Supervisor de Segurança	mês	12,00	6.406,80	1,52	53,35	
364100	Armário sob Bancadas	m2	21,12	6.336,00	1,51	54,86	
210250	Látex PVA Com Massa Corrida	m2	1.178,34	6.315,90	1,50	56,36	
060010	Transporte e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico fck ≥ 9 MPa e 30% de Pedra de Mão	m3	89,35	5.908,72	1,41	57,76	
070205	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 15 cm	m2	512,93	5.221,63	1,24	59,00	
290061	Operador da Betoneira	mês	12,00	5.016,00	1,19	60,20	
040050	Armação em Aço CA-60	kg	3.402,00	4.388,58	1,04	61,24	
190003	Reboco Tipo Paulista Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6	m2	657,06	4.224,90	1,00	62,25	
290050	Vigia - Porteiro	mês	12,00	4.012,80	0,95	63,20	
290063	Servente de Apoio	mês	12,00	4.012,80	0,95	64,16	
005015	Edificação Provisória c/ 2 Pavimentos para: Escritório, Almoxarifado, Vestiário, Cantina e Sanitário	VB	1,00	4.000,00	0,95	65,11	
060016	Concreto fck ≥ 9 MPa Usinado na Obra	m3	66,77	3.875,33	0,92	66,03	
040005	Armação em Aço CA-50	kg	3.281,00	3.871,58	0,92	66,95	
070200	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado e = 10 cm	m2	588,96	3.804,68	0,90	67,85	
231125	Betoneira de 500 litros c/ Carregador	VB	1,00	3.500,00	0,83	68,69	
143000	Piso em Tacos de Madeira	m2	150,37	3.344,23	0,80	69,48	
180002	Emboço Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:8	m2	639,59	3.300,28	0,78	70,27	
050005	Fôrma em Tábuas p/ Fundação (reprov. = 3x)	m2	251,58	3.225,26	0,77	71,03	
030020	Escavação Manual de Tubulões	m3	89,35	3.127,25	0,74	71,78	
100310	Janela de Correr em Alumínio c/ Veneziana 1,50 x 1,20m-Tipo J1	un	12,00	2.949,72	0,70	72,48	
140005	Laje Impermeabilizante e = 10cm c/ Concreto fck ≥ 9 MPa	m2	338,65	2.770,16	0,66	73,14	
180001	Chapisco Interno c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	2.049,07	2.725,26	0,65	73,79	

Curva ABC dos Serviços		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG		Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 2/5	
Cód. Comp.	Descrição do Serviço	Unid	Total p/ Obra		Custo (%)		
			Quantidade	Custo (R\$)	Simpl	Acumu	
005043	Móveis e Utensílios p/ a Edificação Provisória	VB	1,00	2.500,00	0,59	74,38	
202010	Divisória em Vidro Temperado	m2	23,76	2.494,80	0,59	74,97	
232021	Caminhão de Carroceria Capacidade 8,5ton	VB	1,00	2.400,00	0,57	75,54	
234021	Veículo Utilitário Capacidade 1ton	VB	1,00	2.400,00	0,57	76,12	
280091	Eletricidade, Telefone e Água	VB	1,00	2.400,00	0,57	76,69	
917002	Louças Sanitárias	VB	1,00	2.400,00	0,57	77,26	
210320	Látex Acrílico Com Massa Acrílica	m2	328,61	2.011,09	0,48	77,74	
233010	Equipamentos de Proteção Individual	VB	1,00	2.000,00	0,48	78,21	
130200	Impermeabilização de Pisos Cerâmicos Internos	m2	148,84	1.988,50	0,47	78,68	
061660	Transporte e Lançamento de Concreto fck ≥ 15 MPa com Bomba, Inclusive o Adensamento	m3	91,36	1.987,99	0,47	79,16	
100400	Porta de Correr em Alumínio 1,50 x 2,10m - Tipo P7	un	6,00	1.938,42	0,46	79,62	
140106	Piso em Cimentado Áspero c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	336,44	1.867,24	0,44	80,06	
320150	Limpeza de Pisos, Azulejos, Cerâmicas, Vidros e Louças	VB	1,00	1.857,00	0,44	80,50	
400500	Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio	VB	1,00	1.850,00	0,44	80,94	
120625	Cobertura em Telha de Fibro Cimento e = 6mm	m2	158,85	1.814,07	0,43	81,38	
918001	Metais p/ Banheiro e Cozinha	VB	1,00	1.800,00	0,43	81,80	
010021	Projeto das Instalações: Elétrica, Telefone, Hidro-Sanitária, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio	VB	1,00	1.780,00	0,42	82,23	
190011	Revestimento Externo c/ Cerâmica 10 x 10cm	m2	76,60	1.776,35	0,42	82,65	
140601	Piso p/ Escada em Granito	m2	22,92	1.752,69	0,42	83,07	
120100	Engradamento p/ Telha de Fibro Cimento	m2	158,85	1.667,93	0,40	83,46	
220010	Vidro Liso Incolor Mini Boreal e = 4mm	m2	82,64	1.656,93	0,39	83,86	
150705	Rodapé em Granito h = 7cm	m	219,98	1.627,85	0,39	84,24	
363100	Bancada em Granito	m2	20,16	1.516,44	0,36	84,60	
200010	Forro de Gesso Liso em Placas	m2	126,16	1.513,92	0,36	84,96	
170110	Peitoril em Granito e = 2cm	m2	22,91	1.477,70	0,35	85,32	
280060	Combustíveis e Lubrificantes	VB	1,00	1.440,00	0,34	85,66	
240030	Sistema de Portaria Eletrônica	VB	1,00	1.413,00	0,34	85,99	
210310	Látex Acrílico Sem Massa	m2	626,62	1.409,90	0,34	86,33	
010015	Projeto Estrutural	VB	1,00	1.350,00	0,32	86,65	
010005	Projeto Arquitetônico	VB	1,00	1.350,00	0,32	86,97	
190001	Chapisco Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:4	m2	733,66	1.342,60	0,32	87,29	
100320	Janela de Correr em Alumínio 1,80 x 1,20m - Tipo J5	un	6,00	1.315,02	0,31	87,60	
917003	Acessórios p/ Banheiro e Cozinha	VB	1,00	1.300,00	0,31	87,91	
210800	Tratamento de Concreto Aparente	m2	325,26	1.252,25	0,30	88,21	
231181	Guincho de Coluna	VB	1,00	1.200,00	0,29	88,50	
393000	Sistema Pluvial	VB	1,00	1.200,00	0,29	88,78	
382000	Sistema Telefônico	VB	1,00	1.198,00	0,28	89,07	
095100	Alizar p/ Cera	m	301,80	1.164,95	0,28	89,34	
100630	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 0,70 x 0,80m - Tipo J2	un	20,00	1.148,80	0,27	89,62	
130310	Impermeabilização de Cortina c/ Manta Asfáltica	m2	46,00	1.074,56	0,26	89,87	

Curva ABC dos Serviços		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG		Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 3/5	
Cód. Comp.	Descrição do Serviço	Unid	Total p/ Obra		Custo (%)		
			Quantidade	Custo (R\$)	Simpl	Acumu	
151220	Rodapé em Madeira h = 7cm	m	167,40	1.056,29	0,25	90,12	
110751	Corrimão em Tubo Galvanizado Φ 1 1/2"	m	39,60	991,58	0,24	90,36	
094170	Porta em Madeira Maciça p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	cj	6,00	990,06	0,24	90,60	
005106	Redes e Ligações Provisórias de: Energia, Telefone, Água e Esgoto	VB	1,00	950,00	0,23	90,82	
100640	Caixilho Máximo-Ar em Alumínio 1,50 x 1,00m - Tipo J3	un	6,00	923,16	0,22	91,04	
070900	Verga em Concreto	m3	2,02	912,45	0,22	91,26	
210901	Raspação, Calafetação e Aplicação Verniz em Piso de Madeira	m2	150,37	902,22	0,21	91,47	
000210	Desmobilização do Canteiro de Obras	VB	1,00	850,00	0,20	91,67	
092221	Porta Prancheta p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	cj	12,00	840,12	0,20	91,87	
092211	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	cj	12,00	816,12	0,19	92,07	
140599	Piso em Granito	m2	13,90	781,04	0,19	92,25	
095200	Alizar p/ Pintura	m	257,80	724,42	0,17	92,43	
092250	Porta Prancheta de Correr p/ Cera 0,90 x 2,10 m - Tipo P8	cj	6,00	714,42	0,17	92,60	
122410	Chapins em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 25cm	m	137,05	689,36	0,16	92,76	
061520	Transporte e Lançamento Manual de Concreto fck ≥ 15 MPa, Inclusive o Adensamento	m3	32,92	682,43	0,16	92,92	
091061	Marco de Madeira p/ Cera 0,70 x 2,10 m - Tipo P1	cj	12,00	663,00	0,16	93,08	
010100	Orçamento e Planejamento da Obra	VB	1,00	650,00	0,15	93,24	
070711	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 10 cm	m	249,47	643,63	0,15	93,39	
210500	Esmalte em Esquadria de Madeira, Inclusive Emassamento	m2	113,28	642,30	0,15	93,54	
091051	Marco de Madeira p/ Cera 0,60 x 2,10 m - Tipo P2	cj	12,00	639,00	0,15	93,69	
010111	Contabilidade	VB	1,00	600,00	0,14	93,84	
010400	Manual do Proprietário	VB	1,00	600,00	0,14	93,98	
231109	Andaime Interno	VB	1,00	600,00	0,14	94,12	
231151	Compactador de Solo	VB	1,00	600,00	0,14	94,26	
231291	Relógio de Ponto	VB	1,00	600,00	0,14	94,41	
231300	Linha Telefônica	VB	1,00	600,00	0,14	94,55	
091081	Marco de Madeira p/ Cera 0,90 x 2,10 p/ Porta de Correr-Tipo P8	cj	6,00	597,06	0,14	94,69	
092050	Porta Prancheta de Correr p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P4	cj	6,00	594,42	0,14	94,83	
140221	Piso p/ Escada em Pedra São Tomé	m2	11,08	568,07	0,14	94,97	
070716	Aperto com Argamassa Expansiva de Largura = 15 cm	m	172,89	537,69	0,13	95,10	
100303	Caixilho Fixo em Alumínio 1,50 x 0,60m - Tipo J6	un	6,00	535,26	0,13	95,22	
130005	Impermeabilização de Lajes Descobertas c/ Manta Asfáltica	m2	22,48	525,13	0,12	95,35	
140200	Piso em Pedra São Tomé 0,30 x 0,30m	m2	9,77	516,44	0,12	95,47	
235020	Ferramentas Leves	VB	1,00	500,00	0,12	95,59	
000011	Estudos Geotécnicos	VB	1,00	500,00	0,12	95,71	
280022	Seguro de Responsabilidade Civil	VB	1,00	500,00	0,12	95,83	
110570	Portão em Metalon 3,00 x 2,50m - Tipo PT1	un	1,00	495,54	0,12	95,95	
280040	Retirada de Entulho	VB	1,00	480,00	0,11	96,06	
240040	Sistema de Recepção de TV	VB	1,00	477,00	0,11	96,17	
190002	Emboço Externo c/ Argamassa de Cimento e Areia Traço 1:6	m2	76,60	468,79	0,11	96,28	

Curva ABC dos Serviços		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG		Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 4/5	
Cód. Comp.	Descrição do Serviço	Unid	Total p/ Obra		Custo (%)		
			Quantidade	Custo (R\$)	Simpl	Acumu	
231261	Vibrador de Imersão p/ Concreto	VB	1,00	450,00	0,11	96,39	
367410	Ligação Definitiva de Energia, Telefone, Água e Esgoto	VB	1,00	430,00	0,10	96,49	
122210	Calha em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 30cm	m	45,25	420,83	0,10	96,59	
210750	Verniz Poliuretano em Concreto Aparente	m2	318,22	413,69	0,10	96,69	
110711	Gradil em Tubo Φ 1 1/2"	m2	15,50	412,92	0,10	96,79	
160710	Soleira em Granito	m2	6,19	408,42	0,10	96,89	
211010	Cera em Rodapé de Madeira	m	167,40	390,04	0,09	96,98	
091071	Marco de Madeira p/ Cera 0,80 x 2,10 m - Tipo P6	cj	6,00	361,50	0,09	97,07	
280011	Materiais de Consumo e Primeiros Socorros	VB	1,00	360,00	0,09	97,15	
000005	Levantamento Plani-Altimétrico	VB	1,00	350,00	0,08	97,24	
231211	Máquina p/ Cortar Ferro	VB	1,00	350,00	0,08	97,32	
231221	Máquina Manual de Corte Multi-Usos	VB	1,00	350,00	0,08	97,40	
231293	Serra Circular de Bancada p/ Madeira	VB	1,00	350,00	0,08	97,48	
240050	Sistema de Pára-Raios	VB	1,00	350,00	0,08	97,57	
368000	Regulamentação do Condomínio	VB	1,00	350,00	0,08	97,65	
211050	Pintura das Marcas de Vagas e Faixas de Alerta na Garagem	m	125,00	336,25	0,08	97,73	
092031	Porta Prancheta p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	cj	6,00	330,06	0,08	97,81	
091031	Marco Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m p/ Porta Correr - Tipo P4	cj	6,00	327,06	0,08	97,89	
030015	Escavação Manual de Blocos, Cintas e Sapatas	m3	46,06	309,52	0,07	97,96	
270100	Calçada Portuguesa sobre Base de Solo Compactado	m2	24,00	308,40	0,07	98,03	
005009	Tapume em Compensado c/ Porta e Portão	m2	26,40	304,13	0,07	98,11	
000016	Despesas Legais: Impostos, Taxas e Licenças p/ Início de Obra	VB	1,00	300,00	0,07	98,18	
010200	Controle Tecnológico do Concreto	VB	1,00	300,00	0,07	98,25	
010210	Controle Tecnológico do Aço	VB	1,00	300,00	0,07	98,32	
231141	Bomba D'Água	VB	1,00	300,00	0,07	98,39	
366010	Placas: Nome Edifício, Número Edifício e dos Apartamentos	VB	1,00	300,00	0,07	98,46	
032371	Aterro Mecânico	m3	171,47	296,64	0,07	98,53	
092011	Porta Prancheta p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P3	cj	6,00	292,86	0,07	98,60	
130010	Impermeabilização de Jardineiras c/ Manta Asfáltica	m2	12,48	291,53	0,07	98,67	
061750	Transporte e Lançamento de Concreto fck ≥ 15 MPa com Guincho, Inclusive o Adensamento	m3	20,79	287,32	0,07	98,74	
000051	Locação da Obra	m2	360,00	266,40	0,06	98,81	
091032	Marco de Madeira p/ Pintura 0,80 x 2,10 m - Tipo P5	cj	6,00	259,50	0,06	98,87	
231241	Máquina Manual de Furar Até Φ 3/4"	VB	1,00	250,00	0,06	98,93	
231271	Pistola p/ Cravação de Pinos	VB	1,00	250,00	0,06	98,99	
005129	Manutenção do Canteiro de Obras	VB	1,00	250,00	0,06	99,05	
032400	Carga e Transporte de Material de Empréstimo	m3	36,06	248,09	0,06	99,10	
211000	Cera em Esquadria de Madeira	m2	97,65	231,43	0,06	99,16	
210600	Esmalte em Esquadria Metálica	m2	51,64	230,31	0,05	99,21	
091011	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 2,10 m - Tipo P3	cj	6,00	223,50	0,05	99,27	
100301	Caixilho Fixo em Alumínio 1,00 x 1,20m - Tipo J4	un	2,00	222,20	0,05	99,32	
210601	Esmalte em Corrimão Tubular Metálico	m	76,80	221,95	0,05	99,37	

Curva ABC dos Serviços		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG		Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa		Página 5/5	
Cód. Comp.	Descrição do Serviço	Unid	Total p/ Obra		Custo (%)		
			Quantidade	Custo (R\$)	Simpl	Acumu	
100450	Porta de Abrir em Alumínio 1,00 x 2,10m - Tipo P11	un	1,00	215,42	0,05	99,42	
000040	Limpeza e Preparo do Terreno	m2	360,00	201,60	0,05	99,47	
061950	Proteção e Cura do Concreto Recém Concretado	m2	760,55	197,74	0,05	99,52	
220200	Vidro Fantasia e = 4mm	m2	10,64	161,94	0,04	99,56	
010016	Projeto Geotécnico	VB	1,00	150,00	0,04	99,59	
110430	Portão em Metalon 1,00 x 2,10m - Tipo PT2	un	1,00	139,74	0,03	99,63	
210210	Látex PVA Sem Massa	m2	58,45	139,11	0,03	99,66	
270400	Meio Fio em Concreto Pré Moldado	m	12,00	134,76	0,03	99,69	
130016	Impermeabilização de Caixa d'Água por Cristalização	m2	25,92	129,60	0,03	99,72	
061500	Transporte e Lançamento Manual de Lastro de Concreto Magro fck ≥ 9 MPa, Inclusive o Adensamento	m3	4,22	123,14	0,03	99,75	
122310	Rufo em Chapa Galvanizada # 20 desenv. = 20cm	m	25,35	117,12	0,03	99,78	
270500	Sarjeta em Concreto Moldado in Loco	m	12,00	110,52	0,03	99,81	
280170	Publicações e Anúncios	VB	1,00	100,00	0,02	99,83	
032381	Regularização e Compactação do Fundo de Cavas	m2	84,47	97,14	0,02	99,85	
070006	Alvenaria em Tijolo Cerâmico Maciço e = 5 cm	m2	13,55	96,34	0,02	99,88	
210751	Verniz Poliuretano em Rodapé de Pedra São Tomé e Argamassa	m	33,33	89,66	0,02	99,90	
261400	Plantio de Jardineira	m2	1,98	59,40	0,01	99,91	
110610	Alçapão em Chapa 0,60 x 0,60m	un	2,00	58,84	0,01	99,92	
092021	Porta Prancheta p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	cj	1,00	50,01	0,01	99,94	
092012	Porta Prancheta p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	cj	1,00	48,81	0,01	99,95	
150205	Rodapé em Pedra São Tomé h = 7cm	m	16,40	47,40	0,01	99,96	
091022	Marco de Madeira p/ Pintura 0,70 x 1,90 m - Tipo P10	cj	1,00	40,25	0,01	99,97	
091012	Marco de Madeira p/ Pintura 0,60 x 1,90 m - Tipo P9	cj	1,00	37,25	0,01	99,98	
170130	Peitoril em Concreto Pré-Moldado	m2	1,05	36,85	0,01	99,99	
000012	Vistorias e Fotos	VB	1,00	25,00	0,01	99,99	
150010	Rodapé em Argamassa h = 7cm	m	16,93	20,65	—	100,00	
160050	Soleira em Pedra São Tomé	m2	0,23	9,14	—	100,00	

Cronograma Físico e de Custo		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Almorés, s/n - Belo Horizonte - MG										Orçam.: 98-B-123 Data:		Página 1/2				
		Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12					
01	Serviços Técnicos	91,00% 6.147,05																9,00% 607,95
02	Serviços Preliminares	100,00% 468,00																
03	Canteiro de Obras	87,99% 7.790,34	0,01% 0,92	0,01% 0,69	0,01% 0,69	0,01% 0,92	0,01% 0,69	0,01% 0,69	0,01% 0,92	0,01% 0,92	0,01% 0,69	0,01% 0,69	0,01% 0,69	0,01% 0,69	0,01% 0,69	0,99% 87,46	10,95% 969,43	
04	Administração da Obra	6,00% 5.651,21	10,00% 9.418,68	8,00% 7.534,93	8,00% 7.534,93	10,00% 9.418,68	8,00% 7.534,93	8,00% 7.534,93	10,00% 9.418,68	8,00% 7.534,93	8,00% 7.534,93	8,00% 7.534,93	10,00% 9.418,68	8,00% 7.534,93	10,00% 9.418,68	10,00% 9.418,68	6,00% 5.651,29	
05	Despesas Gerais	11,00% 1.939,52	10,00% 1.763,20	8,00% 1.410,56	8,00% 1.410,56	10,00% 1.763,20	7,00% 1.234,24	7,00% 1.234,24	9,00% 1.586,88	7,00% 1.234,24	7,00% 1.234,24	7,00% 1.234,24	9,00% 1.586,88	7,00% 1.234,24	9,00% 1.586,88	7,00% 1.234,24	7,00% 1.234,24	
06	Aluguel de Equipamentos e Veículos	3,08% 637,19	8,05% 1.667,92	6,15% 1.273,74	7,00% 1.450,30	9,90% 2.050,99	4,87% 1.009,84	12,00% 2.486,23	14,89% 3.084,97	11,91% 2.467,97	12,04% 2.494,70	12,04% 2.494,70	6,03% 1.249,64	6,03% 1.249,64	6,03% 1.249,64	4,08% 845,03	4,08% 845,03	
07	Trabalhos em Terra	81,66% 3.330,52	18,34% 748,12															
08	Infra Estrutura	47,17% 9.207,78	52,83% 10.311,11															
09	Estrutura		9,92% 5.662,66	30,50% 17.409,42	29,79% 17.003,86	29,79% 17.002,78												
10	Alvenarias, Vergas e Muros																	
11	Esquadrias e Ferragens																	
12	Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins																	
13	Impermeabilização																	
14	Revestimentos e Peitoris																	
15	Fôrros e Divisórias																	
16	Pavimentações Internas																	
	Sub-Total Custo no Mês (R\$)	35.171,61	33.417,01	27.629,34	33.164,44	38.664,07	19.119,50	22.719,88	24.010,97	24.378,80	24.611,52	38.030,95	12.641,49					

Programação dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG			Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa			Página 1/9
Código Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Mês 1 Mês 7	Mês 2 Mês 8	Mês 3 Mês 9	Mês 4 Mês 10	Mês 5 Mês 11	Mês 6 Mês 12
A00007	Ajudante de bombeiro	h	0,00 33,88	0,00 33,88	0,00 0,00	0,00 0,00	33,88 0,00	33,88 0,00
A00010	Armador	h	86,83 0,46	158,54 0,77	188,46 0,00	189,77 0,00	191,18 0,00	6,69 0,00
A00030	Bombeiro	h	0,00 33,88	0,00 33,88	0,00 0,00	0,00 0,00	33,88 0,00	33,88 0,00
A00040	Carpinteiro	h	358,30 143,64	677,19 19,45	1.035,86 28,67	1.054,67 28,61	1.073,05 117,86	56,64 2,01
A00090	Pedreiro	h	224,14 824,61	486,48 1.240,38	82,34 1.136,79	750,90 1.085,07	937,00 1.146,11	1.003,67 52,60
A00095	Pintor	h	0,00 325,90	0,00 325,90	0,00 325,90	0,00 325,90	325,90 0,00	325,90 0,00
A00100	Servente	h	1.318,66 1.023,44	1.729,08 1.261,72	1.114,17 1.214,57	1.756,50 1.415,40	1.944,94 2.041,73	997,45 299,92
A00120	Telhadista	h	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	79,43 0,00	0,00 0,00
B00021	Operador de betoneira	mês	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00
B00023	Servente de apoio	mês	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00
B00080	Engenheiro chefe da obra	mês	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00
B00085	Chefe administrativo	mês	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00
B00095	Mestre de obra	mês	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00
B00100	Técnico em edificações	mês	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00
B00110	Vigia - porteiro	mês	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00
B00120	Supervisor de segurança	mês	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00
D00005	Sub-empiteiro: imperme. lajes descobertas - material e mão obra	m2	0,00 5,62	0,00 5,62	0,00 0,00	0,00 0,00	5,62 0,00	5,62 0,00
D00010	Sub-empiteiro: imperme. jardineiras - material e mão de obra	m2	0,00 3,12	0,00 3,12	0,00 0,00	0,00 0,00	3,12 0,00	3,12 0,00
D00015	Sub-empiteiro: imperme. caixa d'água - material e mão de obra	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	25,92 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
D00025	Sub-empiteiro: imperme. pisos cerâmicos - mão de obra	m2	0,00 37,21	0,00 37,21	0,00 37,21	0,00 0,00	0,00 0,00	37,21 0,00
D00026	Sub-empiteiro: imperme. cortinas - material e mão de obra	m2	0,00 0,00	46,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
D00030	Sub-empiteiro p/ edificação provisória como descrita p/ o serviço	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
D00100	Sub-empiteiro: colocação de vidro liso ou fantasia	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 93,28	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
D00500	Sub-empiteiro: execução de forro de gesso liso	m2	0,00 0,00	0,00 63,08	0,00 63,08	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00

Programação dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG			Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa			Página 2/9	
Código Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	
			Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
D00550	Sub-empiteiro: p/ divisória em vidro temp. - material e mão obra	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 23,76
D01410	Sub-empiteiro: controle tecnológico do concreto	VB	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,00 0,00
D01411	Sub-empiteiro: controle tecnológico do aço	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
D01535	Sub-empiteiro: escavação manual de tubulões Ø 0,60m	m3	89,35 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
D01900	Sub-empiteiro: bota fora de material escavado	m3	36,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
D01920	Sub-empiteiro: carga e transp. de mat. excedente das escavações	m3	0,00 0,00	36,06 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
D01930	Sub-empiteiro: cimbramento metálico	m3	0,00 0,00	0,00 0,00	809,28 0,00	674,28 0,00	674,28 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
D02000	Sub-empiteiro: colocação de alisares	m	0,00 186,53	0,00 186,53	0,00 186,53	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
D03000	Sub-empiteiro: assentam. calçada portug. - material e mão obra	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 24,00
D04010	Sub-empiteiro: execução das instal. elétricas - material e mão obra	VB	0,00 0,11	0,00 0,11	0,11 0,11	0,11 0,11	0,11 0,11	0,11 0,11	0,11 0,00
D04020	Sub-empiteiro: execução das instal. telefôn. - material e mão obra	VB	0,00 0,11	0,00 0,11	0,11 0,11	0,11 0,11	0,11 0,11	0,11 0,11	0,11 0,00
D04030	Sub-empiteiro: execução das instal. hidrául. - material e mão obra	VB	0,00 0,25	0,00 0,25	0,00 0,25	0,00 0,25	0,00 0,25	0,00 0,00	0,00 0,00
D04040	Sub-empiteiro: execução das instal. sanit. - material e mão obra	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,33	0,00 0,34	0,00 0,33	0,00 0,33	0,00 0,00
D04041	Sub-empiteiro: assentam. louças sanitárias - material e mão obra	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00
D04042	Sub-empiteiro: colocação de metais - material e mão obra	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00
D04043	Sub-empiteiro: colocação de acessórios - material e mão obra	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00
D04050	Sub-empiteiro: execução das instal. pluviais - material e mão obra	VB	0,00 0,25	0,00 0,25	0,00 0,25	0,00 0,25	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
D04070	Sub-empiteiro: exec. instal. prev. e comb. incêndio - mat. e mão obra	VB	0,00 0,20	0,00 0,20	0,00 0,20	0,00 0,20	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,20
D04090	Sub-empiteiro: exec. da instal. de pára-raios - material e mão obra	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00	0,00 0,00
D04100	Sub-empiteiro: exec. instal. de antena colet. TV - material e mão obra	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00
D04110	Sub-empiteiro: exec. da instal. de portaria eletr. - material e mão obra	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00
D04120	Sub-empiteiro: colocação de placas - material e mão obra	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00
D05010	Sub-empiteiro: tratam. de concreto aparente - material e mão obra	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 244,26	0,00 81,00
D05020	Sub-empiteiro: rasp., calafet. aplic. verniz piso mad. - mat. e mão obra	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 113,37	0,00 37,00

Programação dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG			Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa			Página 3/9	
Código Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Mês 1 Mês 7	Mês 2 Mês 8	Mês 3 Mês 9	Mês 4 Mês 10	Mês 5 Mês 11	Mês 6 Mês 12	
D08010	Sub-empiteiro: orçamento e planejamento	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
D12110	Sub-empr.: colocação armário sob bancadas - material e mão obra	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 10,12	0,00 11,00	
D12120	Sub-empr.: colocação armário embutido - material e mão obra	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 40,00	0,00 40,64	
D12161	Sub-empr.: ligação definitiva eletricidade, telefone, água e esgoto	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,50	0,00 0,50	
D12170	Regulamentação do condomínio	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00	
D12190	Sub-empr.: plantio de jardineira - material e mão de obra	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,98	
D13042	Sub-empr.: limpeza pisos, azulejos, cerâm. vidros - mat. e mão obra	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00	
E10020	Betoneira elétrica de 500 litros c/ carregador	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	
E10055	Vibrador de imersão, agulha de 45mm	VB	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,00 0,00	
E10110	Compactador elétrico de solo	VB	0,50 0,00	0,50 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
E10119	Andaime interno	VB	0,00 0,14	0,00 0,14	0,00 0,14	0,00 0,15	0,14 0,15	0,14 0,00	
E10120	Andaime fachadeiro, inclusive o entelamento (## = m2.mês)	##	0,00 905,00	0,00 905,00	0,00 905,00	0,00 906,40	0,00 0,00	0,00 0,00	
E10121	Cimbramento metálico (## = m3.mês)	##	0,00 0,00	214,06 0,00	658,14 0,00	642,82 0,00	642,82 0,00	0,00 0,00	
E10126	Guincho elétrico de coluna	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,33 0,00	0,34 0,00	0,33 0,00	0,00 0,00	
E10260	Serra circular de madeira de bancada	VB	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,00 0,00	
E10270	Máquina elétrica p/ cortar ferro	VB	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,00 0,00	
E10280	Máquina elétrica de corte multi-uso	VB	0,00 0,13	0,00 0,13	0,00 0,12	0,00 0,12	0,13 0,12	0,13 0,12	
E10300	Bomba d'água elétrica	VB	0,00 0,20	0,00 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	0,20 0,00	
E10310	Máquina elétrica manual de furar Φ 3/4"	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	
E10320	Pistola p/ cravação de pinos	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,33	0,00 0,34	0,00 0,33	
E10330	Relógio de ponto	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	
E10340	Linha telefônica	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	
E20010	Carregadeira frontal de pneus	h	1,19 0,08	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
E20015	Trator de esteira	h	0,54 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	

Programação dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG			Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa			Página 4/9	
Código Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Mês 1 Mês 7	Mês 2 Mês 8	Mês 3 Mês 9	Mês 4 Mês 10	Mês 5 Mês 11	Mês 6 Mês 12	
E20075	Bomba p/ lançamento de concreto	m3	0,00 0,00	9,52 0,00	29,26 0,00	28,58 0,00	28,57 0,00	0,00 0,00	
E30100	Ferramentas leves	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	
E40005	Utilitário capacidade 1ton c/ motorista	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	
E50005	Caminhão capacidade 8,5ton c/ motorista	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	
E60000	Equipamentos de proteção individual	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	
M01525	Aço CA-50 - Φ 12,5 mm	kg	362,21 0,00	685,03 0,00	860,12 0,00	912,65 0,00	912,65 0,00	72,24 0,00	
M02025	Aço CA-60 - Φ 6,0 mm	kg	432,30 0,00	764,50 0,00	862,40 0,00	841,50 0,00	841,50 0,00	0,00 0,00	
M03060	Arame recozido PG-7	kg	18,63 0,00	34,17 0,00	40,38 0,00	39,35 0,00	39,36 0,00	0,00 0,00	
M03065	Arame recozido PG-18	kg	7,81 0,00	7,82 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M07231	Argamassa expansiva p/ aperto	m3	0,00 0,26	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,25 0,00	
M07610	Argamassa p/ assentamento	kg	0,00 572,95	0,00 572,95	0,00 572,95	0,00 572,95	0,00 572,96	0,00 0,00	
M08005	Desmoldante	l	0,00 0,00	14,04 0,00	43,16 0,00	42,15 0,00	42,15 0,00	0,00 0,00	
M11005	Água p/ argamassas e concretos	m3	0,00 0,00	3,77 0,00	11,60 0,00	11,33 0,00	11,33 0,00	0,00 0,00	
M11015	Cimento Portland CP-32	kg	14.976,67 3.620,59	21.005,99 6.149,06	0,00 7.710,60	2.704,82 7.494,36	3.424,41 11.612,88	4.215,36 604,80	
M11205	Cimento branco	kg	0,00 20,64	0,00 20,64	0,00 20,64	0,00 20,64	0,00 20,66	0,00 0,00	
M13015	Pedra de mão	m3	13,49 0,00	15,10 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M13615	Areia lavada	m3	34,92 19,22	52,35 30,29	0,00 34,12	14,96 32,91	18,82 44,46	22,62 1,75	
M14016	Brita 1	m3	26,30 0,16	31,56 0,29	0,00 2,44	2,01 2,44	2,52 7,22	2,38 0,25	
M14021	Brita 2	m3	26,30 0,16	31,56 0,29	0,00 2,44	2,01 2,44	2,52 7,22	2,38 0,25	
M15035	Concreto pré-misturado fck ≥ 15 Mpa	m3	16,30 0,00	29,95 0,00	35,92 0,00	35,08 0,00	35,08 0,00	0,00 0,00	
M17040	Telha ondulada de fibro cimento e = 6mm × 92cm × 122cm	un	0,00 158,85	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M17130	Cumeeira de fibro cimento e = 6mm	m	0,00 19,06	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M17810	Parafuso c/ rosca soberba 110mm	un	0,00 187,44	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M17820	Conjunto de vedação elástica	cj	0,00 187,44	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	

Programação dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG			Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa			Página 5/9	
Código Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Mês 1 Mês 7	Mês 2 Mês 8	Mês 3 Mês 9	Mês 4 Mês 10	Mês 5 Mês 11	Mês 6 Mês 12	
M19015	Calha em chapa galvanizada # 20	m2	0,00 13,58	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M19210	Rufo em chapa galvanizada # 20	m2	0,00 2,00	0,00 2,00	0,00 1,07	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M19410	Chapin em chapa galvanizada # 20	m2	0,00 11,42	0,00 11,42	0,00 11,42	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M21210	Forro de gesso em placas	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 19,08	0,00 23,84	0,00 83,24	
M23210	Tábua de pinho de 2a	m2	66,45 0,00	66,45 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M23415	Sarrafo de pinho 2,5 x 10cm	m	48,07 0,00	48,07 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M23805	Pontaletes de pinho 8 x 8cm	m	666,34 0,00	666,34 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M24205	Compensado resinado e = 6mm	m2	29,04 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M24415	Compensado plastificado e = 17 mm	m2	169,80 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M24605	Madeira p/ engradamento	m3	0,00 2,38	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M24610	Barrote de madeira 3 x 1cm	m	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 3,43	0,00 3,43	0,00 26,62	0,00 0,00	
M25025	Tijolo cerâmico furado 10 x 20 x 30 cm	un	0,00 214,11	0,00 373,47	0,00 0,00	2.682,74 0,00	3.353,42 0,00	3.153,00 0,00	
M25030	Tijolo cerâmico furado 15 x 20 x 30 cm	un	0,00 256,45	0,00 447,32	0,00 0,00	3.213,27 0,00	4.016,58 0,00	3.776,52 0,00	
M25205	Tijolo cerâmico maciço 5 x 10 x 20 cm	un	0,00 12,26	0,00 21,40	0,00 0,00	153,63 0,00	192,04 0,00	180,56 0,00	
M31016	Marco de madeira p/ pintura 60 x 210	cj	0,00 2,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	2,00 0,00	2,00 0,00	
M31017	Marco de madeira p/ pintura 60 x 190	cj	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	1,00 0,00	0,00 0,00	
M31022	Marco de madeira p/ pintura 70 x 190	cj	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	1,00 0,00	0,00 0,00	
M31026	Marco de madeira p/ pintura 80 x 210	cj	0,00 2,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	2,00 0,00	2,00 0,00	
M31027	Marco de madeira p/ pintura 80 x 210 p/ porta de correr	cj	0,00 2,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	2,00 0,00	2,00 0,00	
M31051	Marco de madeira p/ cera 60 x 210	cj	0,00 4,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	4,00 0,00	4,00 0,00	
M31056	Marco de madeira p/ cera 70 x 210	cj	0,00 4,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	4,00 0,00	4,00 0,00	
M31061	Marco de madeira p/ cera 80 x 210	cj	0,00 2,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	2,00 0,00	2,00 0,00	
M31067	Marco de madeira p/ cera 90 x 210 p/ porta de correr	cj	0,00 2,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	2,00 0,00	2,00 0,00	
M31205	Alizar de madeira p/ pintura b = 5 cm	m	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 90,23	0,00 90,23	0,00 90,23	0,00 0,00	

Programação dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG			Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa			Página 6/9	
Código Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Mês 1 Mês 7	Mês 2 Mês 8	Mês 3 Mês 9	Mês 4 Mês 10	Mês 5 Mês 11	Mês 6 Mês 12	
M31250	Alisar de madeira p/ cera b = 5 cm	m	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 105,63	0,00 105,63	0,00 105,63	0,00 0,00	
M33016	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 60x 210	un	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 2,00	0,00 2,00	0,00 2,00	0,00 0,00	
M33017	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 60x 190	un	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M33022	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 70x 190	un	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M33026	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 80x 210	un	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 2,00	0,00 2,00	0,00 2,00	0,00 0,00	
M33027	Porta de madeira tipo prancheta de correr p/ pintura 80x 210	un	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 2,00	0,00 2,00	0,00 2,00	0,00 0,00	
M33051	Porta de madeira tipo prancheta p/ pintura 60x 210	un	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 4,00	0,00 4,00	0,00 4,00	0,00 0,00	
M33056	Porta de madeira tipo prancheta p/ cera 70x 210	un	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 4,00	0,00 4,00	0,00 4,00	0,00 0,00	
M33067	Porta de madeira tipo prancheta de correr p/ cera 90x 210	un	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 2,00	0,00 2,00	0,00 2,00	0,00 0,00	
M33130	Porta de madeira maciça p/ cera 80x 210	un	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 2,00	0,00 2,00	0,00 2,00	0,00 0,00	
M35001	Janela de correr em alumínio c/ veneziana	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 21,60	0,00 0,00	
M35002	Janela de correr em alumínio	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 12,96	0,00 0,00	
M35015	Porta de correr em alumínio	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 18,90	0,00 0,00	
M35020	Porta de abrir em alumínio	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 2,10	0,00 0,00	
M35205	Caixilho fixo em alumínio	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 7,80	0,00 0,00	
M35405	Caixilho móvel em alumínio	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 20,20	0,00 0,00	
M37016	Portão em metalon	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 9,60	0,00 0,00	
M37205	Alçapão em chapa dobrada 60 x 60cm	un	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 2,00	0,00 0,00	
M39610	Gradil em tubo Φ 1 1/2"	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 15,50	0,00 0,00	
M39710	Corrimão em tubo galvanizado Φ 1 1/2"	m	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 39,60	0,00 0,00	
M41650	Cerâmica 20 x 20cm p/ parede	m2	0,00 134,31	0,00 134,31	0,00 134,31	0,00 134,31	0,00 134,33	0,00 0,00	
M41660	Cerâmica 10 x 10cm p/ parede	m2	0,00 16,09	0,00 16,09	0,00 16,09	0,00 16,09	0,00 16,07	0,00 0,00	
M43050	Ladrilho cerâmico esmaltado 30 x 30cm	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 317,24	0,00 0,00	
M43405	Granito p/ piso	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 14,60	0,00 0,00	

Programação dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG			Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa			Página 7/9	
Código Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Mês 1 Mês 7	Mês 2 Mês 8	Mês 3 Mês 9	Mês 4 Mês 10	Mês 5 Mês 11	Mês 6 Mês 12	
M43406	Granito p/ piso de escada	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 24,07	0,00 0,00	
M43451	Bancada em granito	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,51	0,00 10,44	0,00 9,81	
M43530	Pedra São Tomé p/ piso 30 x 30cm	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 10,26	0,00 0,00	
M43536	Pedra São Tomé p/ piso de escada	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 11,63	0,00 0,00	
M44016	Taco em madeira de lei	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 52,63	0,00 52,63	0,00 52,63	0,00 0,00	
M45055	Rodapé em Pedra São Tomé h = 7cm	m	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,76	0,00 1,76	0,00 13,70	0,00 0,00	
M45310	Rodapé em granito h = 7cm	m	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 23,65	0,00 23,65	0,00 183,68	0,00 0,00	
M45410	Rodapé em madeira h = 7cm	m	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 18,00	0,00 18,00	0,00 139,77	0,00 0,00	
M47030	Soleira em pedra São Tomé	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,02	0,00 0,02	0,00 0,20	0,00 0,00	
M47410	Soleira em granito	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,67	0,00 0,67	0,00 5,16	0,00 0,00	
M49250	Peitoril em granito	m2	0,00 6,01	0,00 6,01	0,00 6,02	0,00 6,02	0,00 0,00	0,00 0,00	
M49310	Peitoril em concreto pré-moldado	m2	0,00 1,10	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M51210	Prego 12 x 12	kg	0,00 0,00	5,60 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M51215	Prego 15 x 15	kg	0,00 0,00	16,28 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M51230	Prego 18 x 30	kg	0,00 0,00	107,63 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M51255	Prego 17 x 21	kg	0,00 0,00	1,12 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M51265	Prego 15 x 1 p/ tacos	kg	0,00 0,00	15,04 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M51410	Chumbador p/ marco de madeira	un	0,00 112,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	112,00 0,00	112,00 0,00	
M51551	Solda 70/30	kg	0,00 6,88	0,00 0,55	0,00 0,44	0,00 0,44	0,00 0,00	0,00 0,00	
M53110	Látex PVA	l	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 103,07	0,00 103,07	0,00 103,06	
M53120	Látex acrílico	l	0,00 35,74	0,00 35,74	0,00 35,74	0,00 35,74	0,00 35,74	0,00 35,74	
M53210	Tinta esmalte	l	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 29,49	0,00 29,49	
M53301	Tinta a óleo	l	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 6,25	
M53510	Líquido selador	l	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 14,16	0,00 14,16	

Programação dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG			Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa			Página 8/9	
Código Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Mês 1 Mês 7	Mês 2 Mês 8	Mês 3 Mês 9	Mês 4 Mês 10	Mês 5 Mês 11	Mês 6 Mês 12	
M53525	Zarcão	l	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 4,64	0,00 4,64	
M53610	Verniz poliuretano	l	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 8,79	0,00 8,79	
M53906	Cera p/ madeira	l	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 13,95	0,00 13,95	
M53950	Lixa nº 200	un	0,00 13,75	0,00 17,18	0,00 13,75	0,00 129,72	0,00 323,03	0,00 105,35	
M53960	Lixa p/ madeira	un	0,00 1,16	0,00 1,45	0,00 1,16	0,00 10,97	0,00 27,32	0,00 8,92	
M53970	Lixa p/ ferro	un	0,00 0,51	0,00 0,63	0,00 0,51	0,00 4,76	0,00 11,87	0,00 3,86	
M54010	Massa corrida PVA látex	l	0,00 24,18	0,00 30,22	0,00 24,18	0,00 228,22	0,00 568,33	0,00 185,38	
M54015	Massa corrida PVA acrílica	l	0,00 6,74	0,00 8,43	0,00 6,74	0,00 63,65	0,00 158,49	0,00 51,70	
M54020	Massa corrida à óleo	l	0,00 0,77	0,00 0,97	0,00 0,77	0,00 7,31	0,00 18,21	0,00 5,95	
M55020	Vidro liso incolor mini boreal e = 4mm	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 86,77	0,00 0,00	
M55205	Vidro fantasia e = 4mm	m2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 11,17	0,00 0,00	
M65001	Ferragens p/ porta e portão	cj	5,81 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
M65220	Fechadura p/ porta de abrir	cj	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 15,00	0,00 15,00	0,00 14,00	0,00 0,00	
M65420	Fechadura p/ porta de abrir	cj	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 4,00	0,00 4,00	0,00 4,00	0,00 0,00	
M65620	Dobradiça cromada 3" x 3"	un	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 44,00	0,00 44,00	0,00 44,00	0,00 0,00	
M65631	Ferragens de correr superior	cj	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 4,00	0,00 4,00	0,00 4,00	0,00 0,00	
M65632	Ferragens de correr inferior	cj	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 4,00	0,00 4,00	0,00 4,00	0,00 0,00	
M67201	Junta de dilatação em PVC p/ pisos	m	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 857,92	0,00 0,00	
M69602	Metalon 2" x 1" em chapa # 22	m	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00	0,00 20,28	0,00 19,04	
M71410	Meio fio pré moldado de concreto	m	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 12,24	
V00005	Levantamento plani-altimétrico	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
V00011	Sondagem do terreno	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
V00016	Impostos, taxas e licenças p/ início de obra	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	
V00030	Elaboração do projeto arquitetônico	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	

Programação dos Insumos		Obra: Edifício Residencial Local: Rua Aimorés, s/n - Belo Horizonte - MG			Orçam.: 98-B-123 Data: dd/mm/aa			Página 9/9
Código Insumo	Descrição do Insumo	Unid	Mês 1 Mês 7	Mês 2 Mês 8	Mês 3 Mês 9	Mês 4 Mês 10	Mês 5 Mês 11	Mês 6 Mês 12
V00031	Manual do proprietário	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00
V00040	Elaboração do projeto estrutural	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
V00051	Elaboração dos projetos descritos p/ o serviço	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
V00056	Elaboração do projeto geotécnico	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
V00061	Vistoria e fotos da divisa do terreno	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
V00076	Acompanhamento contábil da obra	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09
V10300	Móveis e utensílios p/ a edificação provisória	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
V20161	Sub-empreit.: redes e ligações prov. de energ., telef., água e esg.	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
V20199	Desmobilização do canteiro de obras	VB	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 1,00
V20207	Manutenção do canteiro de obras	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09
V30020	Seguro de responsabilidade civil	VB	1,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
V30040	Retirada de entulho	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09
V30060	Combustíveis e lubrificantes	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09
V30091	Eletricidade, telefone e água	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09
V30101	Materiais de consumo e primeiros socorros	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09
V30161	Alimentação e vale transporte	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09
V30170	Publicações e anúncios	VB	0,08 0,08	0,08 0,08	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09	0,08 0,09

Exercício - Capítulo 6

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *a Curva ABC dos serviços, que é a listagem dos mesmos por ordem de maior custo, permite identificar rapidamente os que consumirão maiores recursos e, por consequência, aqueles em que uma racionalização de métodos e procedimentos trará maior economia;*
- B) *o Cronograma Físico e de Custo, que é a distribuição dos serviços e dos custos ao longo do período da construção, requer a análise detalhada de cada etapa da construção;*
- C) *a cura do concreto não desempenha papel relevante em relação ao provisionamento de mão de obra e, portanto, não estabelece limites para o encadeamento de outras atividades construtivas.*

Capítulo 7

Cronograma Físico e de Preço

7.1 Introdução

Ao longo de todo o curso, inserimos uma mensagem alertando para a diferenciação entre os termos preço e custo, que dizia o seguinte:

- **CUSTO** = valor pago pelos materiais, pelo aluguel de equipamentos, pelos serviços sub-empregados e pela mão de obra acrescida dos encargos;
- **PREÇO** = valor que engloba os custos acrescidos do lucro e de todas as despesas complementares necessárias p/ realizar a construção.

Até a lição 6 anterior, todos os valores que indicamos se referiam unicamente a custo. Só agora, quando forneceremos uma resposta à pergunta:

Qual o valor a ser pago à empreiteira pela realização da obra?

E conforme qual cronograma o proprietário fará este desembolso?

é que passaremos a tratar de preço.

Portanto, em primeiro lugar, será preciso estabelecer o lucro e as despesas complementares da empreiteira.

Em segundo, calcular o valor dos seus serviços, que é o preço da obra, e, em terceiro, determinar o cronograma dos pagamentos.

Este cronograma normalmente é apresentado em relação aos serviços, porém, para simplificar a exposição da matéria, nós o faremos apenas em relação às etapas da construção.

7.2 Lucro da Empreiteira e suas Despesas Complementares

Por diversas razões, a principal sendo a que passamos a descrever, somos obrigados a fazer uma

separação das etapas dos serviços em dois grupos: diretas e indiretas.

Boa parte das etapas da construção têm seus serviços perfeitamente definidos pelos desenhos de projeto e, portanto, suas características e quantitativos independem da empreiteira.

É o caso, por exemplo, da estrutura: qualquer que seja a empreiteira, o volume e a dosagem do concreto, bem como a quantidade e a qualidade do aço, serão sempre os mesmos.

Há um grupo de etapas, contudo, cujos serviços não ficam definidos pelos desenhos de projeto, na execução dos quais a empreiteira precisa obedecer apenas à legislação e às boas práticas de engenharia e gerência. No caso do prédio do curso, tais etapas são:

03	Canteiro de Obra
04	Administração da Obra
05	Despesas Gerais
06	Aluguel de Equipamentos e Veículos

Em outras palavras, os recursos empregados nestas quatro etapas vão depender da empresa que vier a construir o prédio. Citando um único exemplo, a Edificação Provisória no Canteiro de Obras: para cada empreiteira, ela poderá ter uma característica diferente – em função até do material desmobilizado que cada uma tiver disponível no almoxarifado –, porém, desde que cumpra os requisitos de segurança e medicina do trabalho, não há o que ser questionado.

Alguns autores denominam de BDI (sigla para Bonificação e Despesas Indiretas) ao lucro da empreiteira e suas despesas complementares.

Há, ainda, mais uma etapa que precisa ser incluída neste último grupo: é a 01, que diz respeito aos Serviços Técnicos.

Recordemos, agora, o que está estipulado no item 1.3, da lição 1, que trata da especificação da construção:

- Contratação dos serviços, sub-item 1.3.1: a empreiteira será remunerada a partir de avaliações mensais dos serviços executados, em conformidade com os critérios de medição...;
- Medição dos serviços, sub-item 1.3.3: não estipula critérios que possam ser usados para os serviços das etapas 01, 03, 04, 05 e 06.

Como fazer, então, para determinar o valor a ser pago à empreiteira pelos seus serviços, já que parte deles

não tem como ser medida?

Esta é uma das razões que nos obriga a fazer a separação das etapas em dois componentes, dando origem a um mecanismo simples para resolver tal situação, como será mostrado logo adiante.

Portanto, vamos estabelecer que as etapas 01, 03, 04, 05 e 06 (e seus custos) são *indiretas* e todos as demais *diretas*.

Para isto, no quadro abaixo, transferimos da Planilha de Custos da lição 6 apenas as etapas e seus respectivos custos totais, sem considerar os serviços que as constituem (para simplificar a exposição da matéria, como já foi dito).

Indiretos		
Item	Etapa	Custo (R\$)
01	Serviços Técnicos	6.755,00
03	Canteiro de Obras	8.854,13
04	Administração da Obra	94.186,80
05	Despesas Gerais	17.632,00
06	Aluguel de Equipamentos e Veículos	20.718,52
Total dos Custos Indiretos:		148.146,45
Diretos		
Item	Etapa	Custo (R\$)
02	Serviços Preliminares	468,00
07	Trabalhos em Terra	4.078,64
08	Infra Estrutura	19.518,89
09	Estrutura	57.078,72
10	Alvenarias, Vergas e Muros	17.946,22
11	Esquadrias e Ferragens	21.060,99
12	Cobertura, Calhas, Rufos e Chapins	4.709,31
13	Impermeabilização	4.009,32
14	Revestimentos e Peitoris	33.918,99
15	Forros e Divisórias	4.008,72
16	Pavimentações Internas	18.615,33
17	Rodapés e Soleiras	3.169,75
18	Pavimentações Externas	553,68
19	Aparelhos e Acessórios de Banheiro e Cozinha	5.500,00
20	Vidros	1.818,87
21	Pintura e Tratamento	14.586,10
22	Sistemas: Elétrico, Telefônico, Hidráulico, Sanitário, Pluvial, Prevenção e Combate a Incêndio, Pára-Raios, Recepção de TV e Portaria Eletrônica	34.288,00
23	Complementação da Obra	26.976,84
Total dos Custos Diretos:		272.306,37
Total Custos Indiretos + Diretos:		420.452,82

7.2.1 Lucro da Empreiteira

Atualmente, em obras de menor porte como a nossa, as empreiteiras estipulam seu lucro na faixa de 15 a 20% dos custos diretos.

Adotaremos, portanto, R\$ 50.454,00 (ou seja, aproximadamente 18,5% dos custos diretos).

7.2.2 Despesas com o Escritório Central

Os gastos incorridos na sede da empreiteira precisam ser pagos com os resultados de suas obras em andamento. Evidentemente, isto vai variar em função do porte da empresa, de seus serviços em carteira e da quantidade de recursos que cada obra, pela sua complexidade, demandar da sede. Para obras de menor porte e empreiteiras médias, via de regra, a administração central representa de 10 a 15% dos custos diretos. Para o nosso caso, “feitos os cálculos”, chegou-se ao valor de R\$ 29.430,00 (ou seja, aproximadamente 11% dos custos diretos).

7.2.3 Despesas Financeiras

Referem-se à correção monetária dos valores investidos no empreendimento, à remuneração destes valores pelos parâmetros do mercado e ao financiamento do capital de giro que se fizer necessário.

Sua determinação é extensa, requer análise por convergência do fluxo de caixa e não serão consideradas neste curso.

7.2.4 Despesas com Impostos e Taxas

Sobre o valor das notas fiscais de serviço paga-se às prefeituras um percentual a título de ISSQN, que varia de município a município (a maioria, na faixa de 2 a 5%). No momento em que este curso está sendo escrito, está em vigência um imposto provisório sobre movimentação financeira, IPMF, pelo qual paga-se à união 0,20% do valor de qualquer cheque descontado.

Há ainda o PIS, COFINS ...

Não é possível, portanto, estipular um total para as despesas com impostos e taxas, já que variam com o local e com a época.

O máximo que podemos dizer é que, “hoje”, em Belo Horizonte - MG, os impostos e taxas sobre o preço (note que não é sobre os custos) estão na ordem de 5,81%. — aos orçamentistas iniciantes,

recomendamos consultarem o Sindicato da Indústria da Construção Civil, SINDUSCON, sobre a questão.

7.3 Preço da Obra

Como foi dito no item 7.2.4 anterior, as despesas com impostos e taxas incidem sobre o preço, que ainda não calculamos, e não sobre os custos.

Como fazer então para, ainda sem conhecer o preço, aplicar essa incidência?

A resposta é muito simples: basta aplicar a expressão 7.1, válida para o cálculo do preço da obra quando as despesas financeiras não são consideradas.

Preço da Obra (p/ despesas financeiras nulas)	7.1
$P = \frac{100}{100 - T} (C + L + A)$	

onde:

P = preço da obra;

T = impostos e taxas sobre o preço (%);

C = total dos custos diretos e indiretos;

L = lucro da empreiteira;

A = despesas com a administração central.

Para o nosso caso, pelos dados provisionados:

$$P = \frac{100}{100 - 5,81} (420.452,82 + 50.454,00 + 29.430,00) = \text{R\$ } 531.199,51$$

7.4 Cronograma Físico e de Preço

Este último demonstrativo do nosso curso é a peça do orçamento que discrimina os valores dos pagamentos a serem feitos à empreiteira ao longo do período da construção.

Sua base é o Cronograma Físico e de Custo da lição 6, no qual introduziremos as seguintes modificações:

- as etapas 01, 03, 04, 05 e 06 serão suprimidas, já que seus serviços não são passíveis de medição (como observamos no item 7.2 anterior), mas seus preços serão embutidos nas etapas que permanecerão (as diretas);
- todo os custos serão transformados em preços;
- a parte física do cronograma básico – que mostra os percentuais programados para serem realizados a cada mês – permanecerá sem

qualquer alteração. Entretanto, não terá qualquer vinculação com os preços, exceto a de permitir (através das medições) comparar o programado versus realizado e, a partir daí, pagar à empreiteira o preço indicado ou uma parcela proporcional.

Em primeiro lugar temos que determinar o fator que aplicado sobre os valores dos custos os transformem em preços, que nada mais é do que o quociente mostrado na expressão 7.2.

$$CP = \frac{\text{Preço da Obra}}{\text{Custos Diretos} + \text{Custos Indiretos}} \quad 7.2$$

Pelos dados provisionados, seu valor para o nosso caso é:

$$CP = \frac{531.199,51}{420.452,82} = 1,2634$$

Devemos agora multiplicar por CP os valores da linha “Custo do Mês (R\$)” do Cronograma Físico e de Custo da lição 6, o que resulta no quadro abaixo:

Transformação de Custo em Preço					
Mês	Custo	Preço	Mês	Custo	Preço
1	35.171,61	44.435,76	7	27.852,82	35.189,21
2	33.417,01	42.219,01	8	30.255,68	38.224,98
3	28.315,10	35.773,26	9	32.236,10	40.727,04
4	33.850,20	42.766,30	10	35.586,12	44.959,45
5	39.349,83	49.714,52	11	68.547,37	86.602,66
6	19.805,26	25.021,94	12	36.035,72	45.565,38
				Preço da Obra:	531.199,51

Os valores deste quadro já representam os pagamentos a serem feitos à empreiteira ao longo do período da construção, desde que a medição das etapas diretas comprove que os percentuais físicos programados foram obedecidos.

Porém, como pode ocorrer da medição constatar alguma etapa realizada abaixo do programado – caso em que o preço a ser pago à empreiteira deverá ser menor –, é preciso distribuir tais valores proporcionalmente ao montante dos custos das etapas diretas, deixando estipulado o preço de cada uma.

O quadro abaixo demonstra como isto é feito, usando como exemplo o Mês 1 da construção.

Etapas Diretas no Mês 1		Custo	% do Total 1	Preço
02	Serviços Preliminares	468,00	3,60	1.599,69
07	Trabalhos em Terra	3.330,52	25,61	11.379,99
08	Infra Estrutura	9.207,78	70,79	31.456,08
		Total 1:	Total 2:	Total 3:
		13.006,30	100,00	44.435,76

Aplicando este procedimento a todas as etapas diretas do Cronograma Físico e de Custo da lição 6, obtemos o Cronograma Físico e de Preço que está inserido na próxima página e que encerra este nosso curso.

Exercício - Capítulo 7

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *neste curso, foi estabelecido que PREÇO é o valor que engloba os custos acrescidos do lucro e de todas as despesas completamente necessárias p/ realizar a construção;*
- B) *entre as despesas complementares da empreiteira, estão os gastos incorridos na sua sede, pagos com os resultados das obras em andamento, e que usualmente são designados de despesas com o escritório central;*
- C) *o Cronograma Físico e de Preço é a peça do orçamento que discrimina os valores dos pagamentos a serem feitos à empreiteira ao longo do período da construção.*

Anexo 1

Questionário de Avaliação Resolvido

Exercício - Capítulo 1

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *a metodologia para a elaboração dos orçamentos na construção civil é universal, isto é: dela se aplica, igualmente, a qualquer local e a qualquer empresa construtora;*
- B) *para estarem corretos, orçamentos para duas construções idênticas e usando a mesma metodologia devem chegar aos mesmos resultados;*
- C) *designa-se especificação de uma construção ao conjunto de informações que a definam completamente – em consequência, a precisão de um orçamento depende diretamente de sua abrangência.*

Anexo 1

Questionário de Avaliação Resolvido

Exercício - Capítulo 2

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *o primeiro passo de um orçamento é quantificar (e triplicar) os materiais, mão de obra, equipamentos, energia e tudo o mais que será necessário para executar a obra;*
- B) *nos orçamentos, as etapas construtivas não precisam ser relacionadas na mesma sequência seguida durante a construção;*
- C) *a relação dos serviços que precisam ser desenvolvidos em cada uma das etapas da construção depende muito da experiência do profissional, mesmo com a disponibilidade, em manuais e programas para micro computadores, de extensos arquivos de serviços;*
- D) *o termo insumo significa todo e qualquer recurso empregado numa construção, tais como: materiais, mão de obra, equipamentos, energia etc.*

Anexo 1

Questionário de Avaliação Resolvido

Exercício - Capítulo 3

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *exceto no caso de projetos inteiramente desenvolvidos em programas gráficos específicos, não é possível calcular as quantidades dos serviços através dos micro computadores;*
- B) *no orçamento que está sendo desenvolvido neste curso, ao ser feito o cálculo das quantidades dos serviços, nenhuma perda de material deve ser considerada, já que elas estarão provisionadas nas respectivas composições unitárias;*
- C) *no orçamento que está sendo desenvolvido neste curso, para serviços cuja unidade é **VB** (significando **VERBA** e aplicando-se a todos aqueles orçados por valor global sem detalhamento dos respectivos insumos) a quantidade é unitária;*
- D) *em qualquer orçamento, como o trabalho é longo, requer muitas operações aritméticas e da sua exatidão dependem os valores orçados, ele deverá sempre ser feito por duas pessoas, uma verificando os resultados da outra.*

Anexo 1

Questionário de Avaliação Resolvido

Exercício - Capítulo 3

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *exceto no caso de projetos inteiramente desenvolvidos em programas gráficos específicos, não é possível calcular as quantidades dos serviços através dos micro computadores;*
- B) *no orçamento que está sendo desenvolvido neste curso, ao ser feito o cálculo das quantidades dos serviços, nenhuma perda de material deve ser considerada, já que elas estarão provisionadas nas respectivas composições unitárias;*
- C) *no orçamento que está sendo desenvolvido neste curso, para serviços cuja unidade é **VB** (significando **VERBA** e aplicando-se a todos aqueles orçados por valor global sem detalhamento dos respectivos insumos) a quantidade é unitária;*
- D) *em qualquer orçamento, como o trabalho é longo, requer muitas operações aritméticas e da sua exatidão dependem os valores orçados, ele deverá sempre ser feito por duas pessoas, uma verificando os resultados da outra.*

Anexo 1

Questionário de Avaliação Resolvido

Exercício - Capítulo 4

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *a composição unitária de serviços registra, para cada um destes, todos os insumos necessários para executá-los;*
- B) *a composição unitária de serviços, para trazer dados confiáveis ao orçamento, tem que refletir o nível técnico da construtora;*
- C) *é fundamental que as empresas acompanhem a execução dos serviços com uma rotina de apontamento rigorosa e mantenham atualizados seu banco de dados das composições, pois somente assim poderão traduzir em preços mais competitivos a sua evolução tecnológica.*

Anexo 1

Questionário de Avaliação Resolvido

Exercício - Capítulo 5

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *neste curso, foi estabelecido que CUSTO é o valor pago pelos materiais, pelo aluguel de equipamentos, pelos serviços sub-empregados e pela mão de obra acrescida dos encargos;*
- B) *basicamente, são três os passos que o cálculo do custo unitário dos serviços exige: (1) determinar a quantidade total de cada um dos insumos requeridos pela construção, (2) proceder a cotação de mercado dos insumos, (3) calcular o custo unitário de cada serviço, através das composições unitárias e da cotação;*
- C) *o cálculo dos encargos sociais, além da consideração dos percentuais legais incidentes sobre o valor nominal da remuneração para (INSS, SESI, SENAI, ...), envolve o aproveitamento da mão de obra. Como este aproveitamento depende, entre outros fatores, da empresa e do local da construção, não há meios de ser determinado um número definitivo que se aplique a todas as construções.*

Anexo 1

Questionário de Avaliação Resolvido

Exercício - Capítulo 6

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

- A) *a Curva ABC dos serviços, que é a listagem dos mesmos por ordem de maior custo, permite identificar rapidamente os que consumirão maiores recursos e, por consequência, aqueles em que uma racionalização de métodos e procedimentos trará maior economia;*
- B) *o Cronograma Físico e de Custo, que é a distribuição dos serviços e dos custos ao longo do período da construção, requer a análise detalhada de cada etapa da construção;*
- C) *a cura do concreto não desempenha papel relevante em relação ao provisionamento de mão de obra e, portanto, não estabelece limites para o encadeamento de outras atividades construtivas.*

Anexo 1

Questinário de Avaliação Resolvido

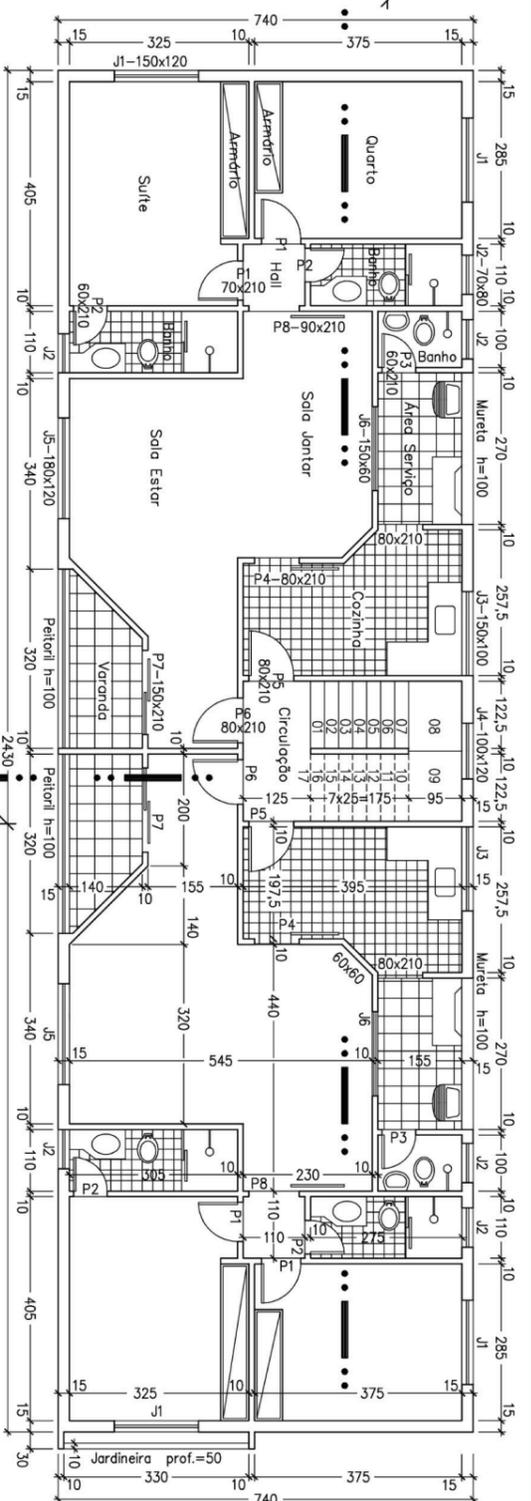
Exercício - Capítulo 7

Exercício 1 – Entre as afirmativas abaixo, assinale a(s) correta(s):

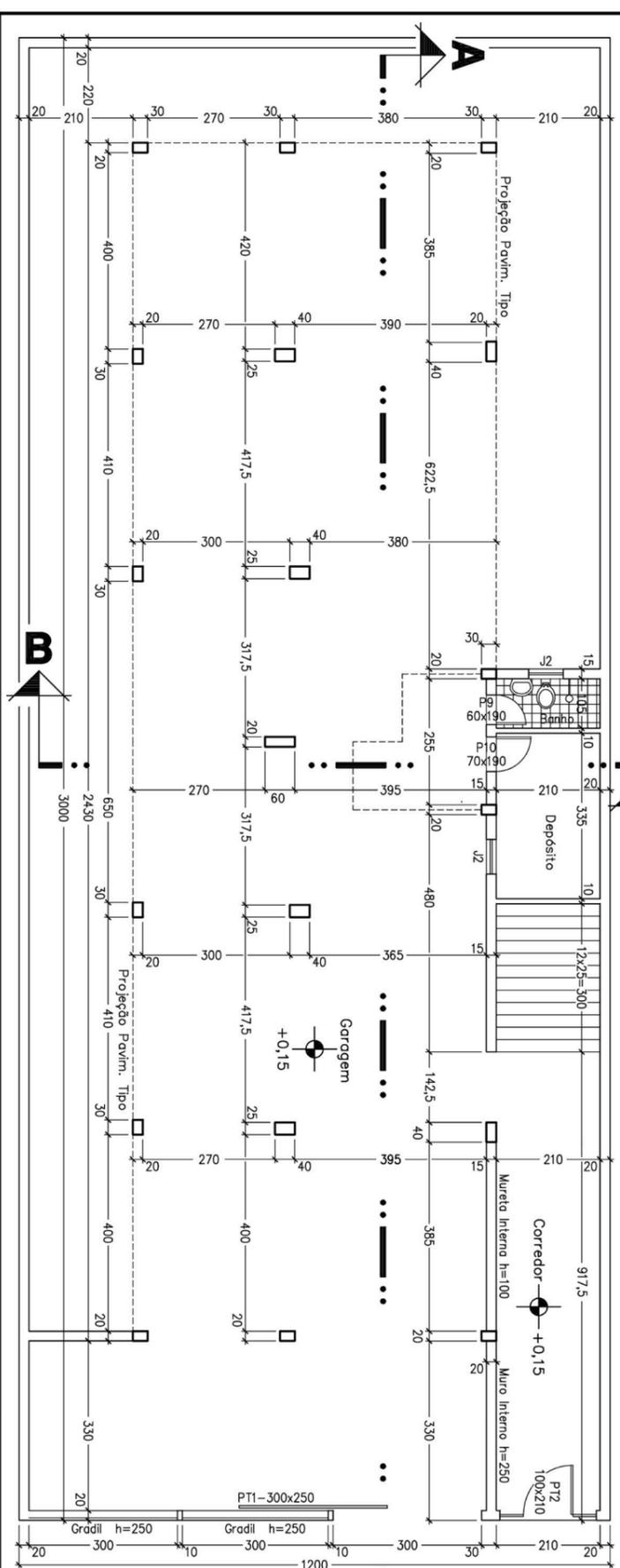
- A) *neste curso, foi estabelecido que PREÇO é o valor que engloba os custos acrescidos do lucro e de todas as despesas completamente necessárias p/ realizar a construção;*
- B) *entre as despesas complementares da empreiteira, estão os gastos incorridos na sua sede, pagos com os resultados das obras em andamento, e que usualmente são designados de despesas com o escritório central;*
- C) *o Cronograma Físico e de Preço é a peça do orçamento que discrimina os valores dos pagamentos a serem feitos à empreiteira ao longo do período da construção.*

Anexo 2

Projetos



Pavimento Tipo: Planta Baixa
(esc.: 1:100)



Garagem: Planta Baixa
(esc.: 1:100)

Construtora MGODOI

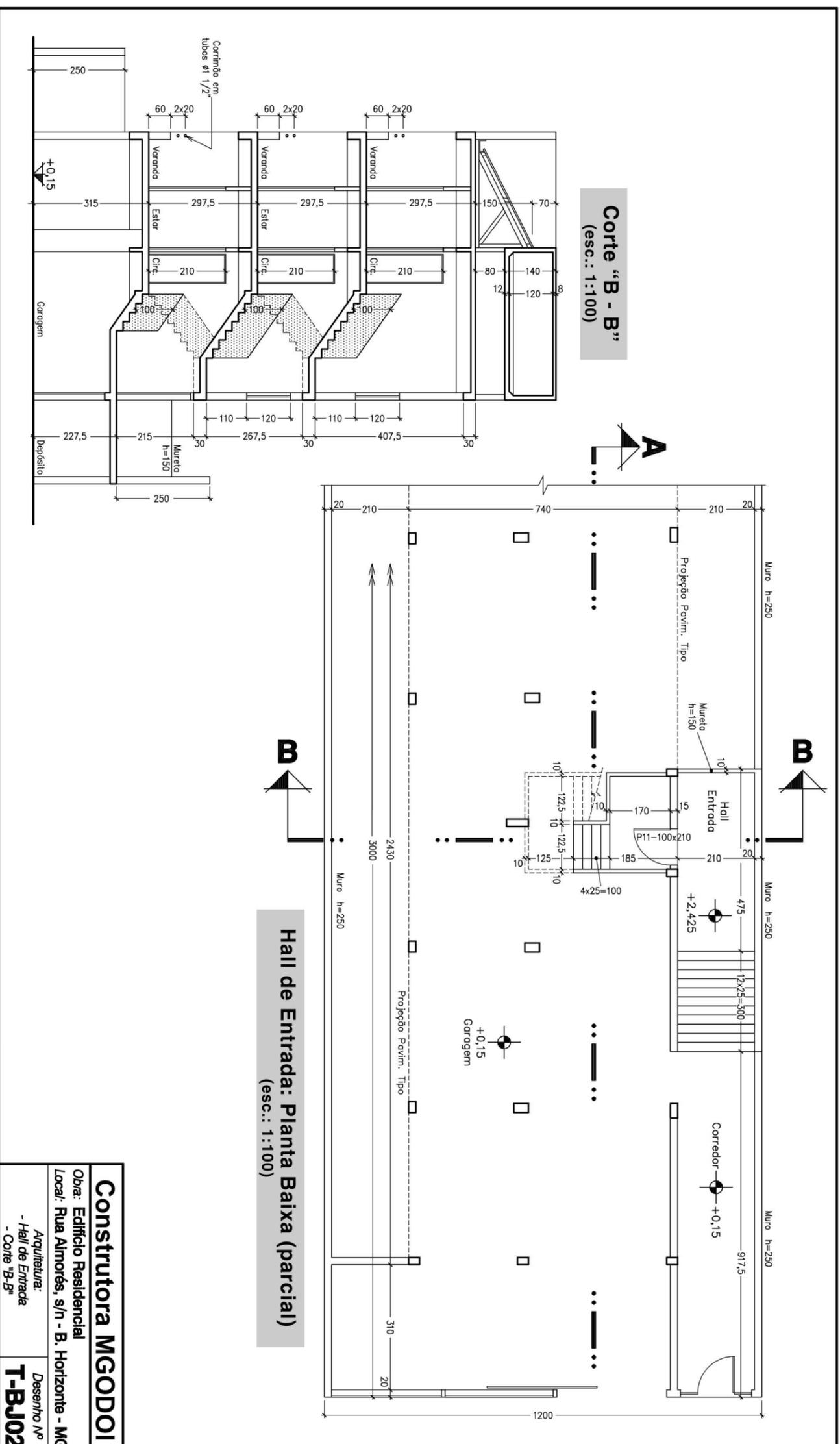
Obra: Edifício Residencial
Local: Rua Almorés, s/n - B. Horizonte - MG

Arquiteta:
- Pavimento Tipo
- Garagem

Desenho Nº
T-BJ01

Anexo 2

Projetos



Construtora MGODOI	
Obra: Edifício Residencial	
Local: Rua Almorés, s/n - B. Horizonte - MG	
Arquitetura:	Desenho Nº
- Hall de Entrada	T-BJ02
- Corte "B-B"	

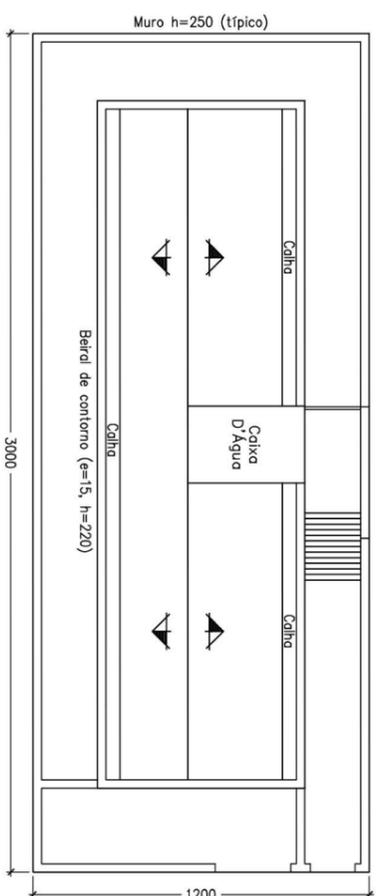
Anexo 2

Projetos



Corte "A - A"
(esc.: 1:100)

**Diagrama da Cobertura
Planta de Situação**
(sem escala)



Construtora MGODOI	
Obra: Edifício Residencial	
Local: Rua Almorés, s/n - B. Horizonte - MG	
Arquitetura: - Corte "A-A"	Desenho Nº
- Diagrama de Cobertura	T-BJ03
- Planta de Situação	

Anexo 2

Projetos

