**UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ**
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

# ESTUDO DE CASO COMPARATIVO ENTRE DOIS MODELOS DE ORÇAMENTOS DE SOBRADOS GEMINADOS

**ARTHUR GAZOLLA PASQUINI**

MARINGÁ – PR
2018

Arthur Gazolla Pasquini

# ESTUDO DE CASO COMPARATIVO ENTRE DOIS MODELOS DE ORÇAMENTOS DE SOBRADOS GEMINADOS

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia, sob a orientação do Prof. Me. Anderson Sopena Martins.

MARINGÁ – PR

2018

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

ARTHUR GAZOLLA PASQUINI

**ESTUDO DE CASO COMPARATIVO ENTRE DOIS MODELOS DE ORÇAMENTOS DE SOBRADOS GEMINADOS**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, sob a orientação do Prof. Mestre Anderson Sopena Martins.

Aprovado em: 05 de dezembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Me. Anderson Sopena Martins – UNICESUMAR

_____

Prof. Me. Anderson Rodrigues – UNICESUMAR

_____

Prof. Esp. Cláudio Rodrigues – UNICESUMAR

# ESTUDO DE CASO COMPARATIVO ENTRE DOIS MODELOS DE ORÇAMENTOS DE SOBRADOS GEMINADOS

Arthur Gazolla Pasquini

## RESUMO

O planejamento é a ferramenta mais importante para um gerente ou para qualquer processo de produção, como, por exemplo, a execução de uma obra que é feita de etapas. Atualmente, não é uma prática comum fazer um planejamento completo em obras de pequeno porte, visto que tal atitude pode levar a empresa a não obter o lucro desejado ou até mesmo ter prejuízo, atrasos indesejados e, em um caso extremo, chegar à falência. Por isso, este trabalho explana sobre a importância de um bom planejamento em uma obra de engenharia. Dessa forma, discorre sobre uma análise comparativa de dois orçamentos para a execução de dois sobrados geminados, um deles pelo método analítico realizado pela tabela TCPO, no software Excel, encontrando um valor de 318 mil reais e o outro que é baseado na experiência do orçamentista da construtora Gazolla Pasquini, executado com base em empreendimentos passados resultando em um valor de 306 mil reais. O resultado da pesquisa definiu que o método utilizado pelo orçamentista da construtora impede a análise do mesmo orçamento, já que o conhecimento pertence somente a ele e não é repassado. Portanto, o método analítico apresentado neste estudo se sobressai devido à sua organização, qualidade e o fato de que o conhecimento pode ser passado para gerações futuras.

**Palavras-chave:** Planejamento. Métodos. Etapas.

## COMPARATIVE CASE STUDY BETWEEN TWO BUDGET MODELS OF A DOUBLE HOUSE

## ABSTRACT

According to Laufer and Tucker (1987), planning is the most important tool for a manager or for any production process, such as executing a work that is made of steps. Nowadays, it is not a common practice to carry out complete planning on small works, since such an attitude can lead the company to not get the desired profit or even to incur losses, un wanted delays and, in an extreme case, to go bankrupt. That is the reason why that this work explains about the importance of a good planning in an engineering work. Thus, this project discusses a comparative analysis of two budgets for the execution of two twinned houses, one of them by analytical method performed by the TCPO table in the Excel software, and the other based on the experience of the Engineer Budget of the construction company Gazolla Pasquini,

executed based on past enterprises. The result of the research defined that the method used by the Engineer Budget of the construction company prevents the analysis of the same [C1], since the knowledge belongs only to him and is not passed on. Therefore, the analytical method presented in this study stands out due to its organization, quality and the fact that knowledge can be passed on to future generations.

**Keywords:** Planning. Methods. Phases.

# 1 INTRODUÇÃO

O estudo de viabilidade econômica por meio de orçamentos é procurado cada vez mais devido à crescente competitividade no mercado da engenharia civil, além da busca pelo aumento de qualidade, desempenho, agilidade, flexibilidade, e diminuição de custos, tornando-o fundamental (LIMMER, 1997). Em consequência dessa competição, as empresas tendem a estimar mais a fase de orçamentação não como burocracia, mas como ferramenta de controle (SCARDOELLI et al., 1994).

O mercado de trabalho da construção civil, no momento, está passando por uma transformação rápida de tecnologia, que determina, ao profissional, que esteja preparado para dar respostas rápidas, com qualidade e eficiência. Dessa forma, o profissional da área deve buscar um meio diferente de processo, o que exige, portanto, a necessidade do planejamento (RODRIGUES, 2013).

De maneira geral, de acordo com Dayane Rodrigues (2013), na construção civil, há grandes desperdícios de materiais devido à ineficiência de controle nas etapas, o que leva ao prejuízo financeiro. Além disso, para que não aconteça imprevistos em obra ou que não se alcance a meta final, com lucros e dentro do prazo de obra, o importante é que faça um orçamento com qualidade.

Assim como afirma Dias (2004), o quantitativo de insumos é realizado por meio da análise do projeto, o que leva a ser um processo realizado quase inteiramente de forma manual. Assim, o risco de ocorrer falhas é elevado e perigoso, já que é um dos primeiros passos e acarretará possíveis mudanças de escolha de viabilidade. Em outras palavras, a existência de um erro invadirá as próximas fases de planejamento, de tal modo que afetará o preço final do produto, tornando-o viável ou não sua execução.

Portanto, este trabalho tem, por objetivo, realizar uma comparação de orçamentos (estudos de viabilidade econômica) de um projeto de sobrados geminados na cidade de Nova Esperança no Paraná. Tal análise comparativa possui a finalidade de expor o tipo mais adequado de orçamento, visando a qualidade de informações, organização e clareza de resultados.

Um dos orçamentos foi realizado pelo orçamentista da própria construtora que elaborou o projeto, de acordo com o conhecimento apreendido em experiências de outros empreendimentos, o qual é de posse apenas dele, não sendo repassado nem mesmo na empresa. Esse orçamento se mostrou desordenado devido à falta de

uma cronologia, bem como pelo fato de ser de difícil análise, em consequência de ser realizado em um caderno de anotações em manuscrito e incompleto, pois vários fatores e estimativas não foram transcritos no caderno por se tratar de experiência e conhecimento do orçamentista.

O outro orçamento foi realizado com a finalidade de ser o estudo de caso desse trabalho, para comparação e determinação do nível de qualidade, detalhes e eficiência dos dois. Esse feito foi elaborado por meio do software da Microsoft, o Excel, baseado na tabela TCPO, e organizado por meio de um cronograma físico de obra, em que segue passa-a-passo, ou melhor, EAP (Estrutura Analítica de Projeto). Assim, foram desenvolvidas três planilhas para a composição desse estudo de viabilidade econômica, a saber: Planilha de Quantitativo; Planilha de Preços Unitários; e Planilha de Orçamento Analítico. Em consequência dessas diferenças com o anterior, esse se mostrou mais organizado, melhor decifrável e de fácil análise.

# 2 DESENVOLVIMENTO

## 2.1 PLANEJAMENTO

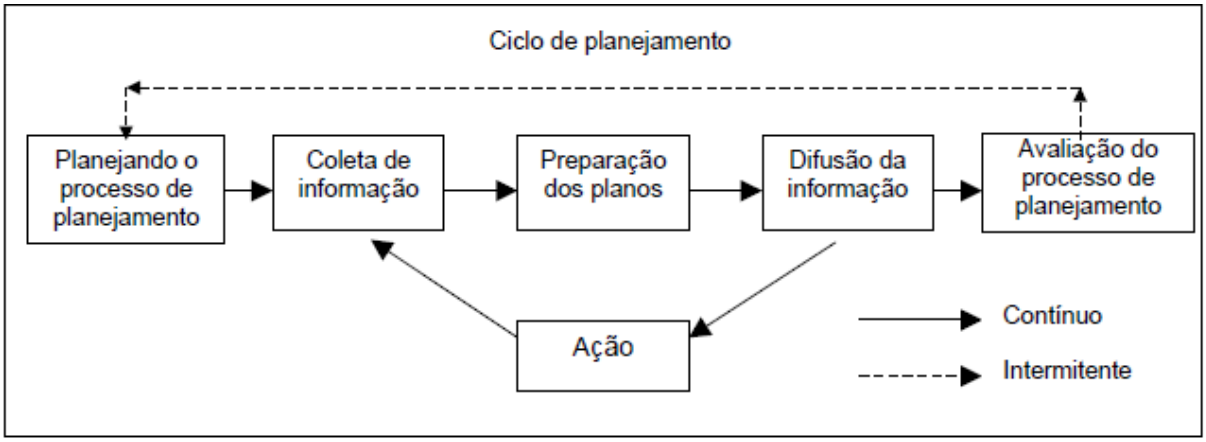
O planejamento, segundo Xavier (2008), é composto por um processo de tomadas de decisões, tendo em vista as ocasiões futuras almejadas, concordando com o pensamento de Syal et al. (1992), quando o descrevem como o resultado de um acumulado de medidas obrigatórias para transformar o estágio inicial do objetivo em um estágio final. Portanto, ele consiste em criar metas, diretrizes, planos, processos e programas no presente, visando o futuro, assim como afirma Assed (1986).

Ainda sobre o tema, Howell e Ballard (1996) afirmam que o planejamento cria objetivos que dão possibilidade para o gerenciamento dos processos de produção. Entretanto, o controle dos processos produtivos cumpre as metas e as avalia, comparando-as com o planejamento previsto, gerando, assim, novas informações para objetivos futuros.

Laufer e Tucker (1987) evidenciam que o planejamento é a ferramenta mais importante da responsabilidade dos gerentes, fixado sempre como ferramenta

principal em qualquer processo de produção. Além disso, eles dividem o planejamento em cinco fases diferentes, conforme pode ser visualizado na figura a seguir:

Figura 1 - Dimensão horizontal do processo de planejamento




Fonte: Laufer e Tucker (1987).

Essas cinco fases do ciclo de planejamento desenvolvidas por Laufer e Tucker, em 1987, são compreendidas como:

a) Planejando o processo de planejamento: são descritas as decisões de nível de detalhamento e o quanto serão controlados esses detalhes.
b) Coleta de informações: fase de análise de projetos (arquitetônico, estrutural, hidráulico, elétrico etc.), de memorial descritivo, de tecnologia a ser usada e entre outros.
c) Preparação dos planos: são adotadas as decisões com base nas informações coletadas na fase anterior.
d) Difusão da informação: deve ser realizada de acordo com as metas e necessidades, por um responsável pelo planejamento, que, por sua vez, deverá saber para quem e como essas informações irão ser passadas.
e) Avaliação do processo de planejamento: obedece a avaliação do processo de planejamento e controle de produção (PCP) e serve de base para os próximos empreendimentos.

Portanto, o “planejar” é executado por, pelo menos, um gerente, o qual deverá ter a capacidade técnica de compreensão de cada fase de execução que a obra passará, bem como conhecimento sobre tecnologias viáveis e compreensão de projetos (RODRIGUES, 2013). Não só, mas ele deverá analisar o mercado

financeiro atual e o futuro, entre muitos outros quesitos. Por fim, no planejamento, o gerente deverá decidir ações para: o que fazer, como fazer, quando fazer, quem fará e quanto custará fazer (VALLE, 1970).

As principais causas de falhas na execução se dão em detrimento ao processo de informações de forma ineficiente, as quais são divididas Laudon e Laudon (2000) em quatro campos principais:

A) Projeto: neste campo, o erro pode acontecer por meio de deficiências no projeto, apresentadas de forma ilegível, ou pode não estar disponível a informação gerada pelo sistema em algum momento indispensável;
B) Dados: na maioria das vezes, os problemas ocorrem neste campo, quando os dados do sistema são diagnosticados com um alto nível de imprecisão ou inconsistência. A informação vinda desses dados é avaliada como duvidosa e não serve para o processo de decisões;
C) Custos: os erros vindos deste campo só são percebidos, normalmente, no momento em que já foram feitos e superaram os previstos em orçamentos;
D) Operações: neste campo, o sistema não realiza as atividades programadas passo a passo. Dessa forma, a informação não é fornecida em tempo cabível ou de maneira correta, pois o canal de transmissão, seja computador ou pessoa responsável pela transmissão, desenvolveu alguma dificuldade.

De maneira geral, de acordo com Rodrigues (2013), na construção civil, há grandes desperdícios de materiais devido a ineficiência de controle nas etapas e tal fato, consequentemente, leva ao prejuízo financeiro. Além disso, para que não aconteçam imprevistos em obra ou para que se alcance a meta final, com lucros e dentro do prazo de obra, o importante é que faça um orçamento com qualidade.

## 2.2 PLANEJAMENTO DO TEMPO

O cronograma, segundo Rodrigues (2013), é o ato de programar a ordem das atividades objetivadas, deliberando-as a partir das próprias atividades, do prazo e do custo da obra. O prazo de uma obra varia de acordo com o índice de produção dos funcionários ou da sua produtividade, da falta ou não dos insumos, da organização em obra dos insumos e da mão-de-obra, bem como da leitura e composição dos

projetos, para que não ocorram erros e, assim, não haja a necessidade de demolição e reforma.

Pelo fato de que o desenvolvimento de uma execução possui muitos detalhes e devem ser compreendidos, eles foram classificados entre: longo prazo, médio prazo e curto prazo, para uma melhor verificação de cada etapa construtiva. Em outras palavras, deve ser pensado o todo da obra (do início ao fim), nas partes que compõe o todo e nos detalhes específicos de cada parte do todo, respectivamente.

Ao se explanar melhor sobre os prazos longo, médio e curto, é sabível que:

a) Longo prazo é o ato de programar o objetivo do planejamento, que, no caso da engenharia civil, é a execução da obra. Assim, por sua vez, compreende como o “todo” da obra, com baixo grau de detalhes (TOMMELEIN; BALLARD, 1997). Também, serve de base para formular contratos e forma um padrão de comparação para o empreendimento ser monitorado (LAUFER, 1997; TOMMELEIN; BALLARD, 1997).
b) Médio prazo é o ato de ampliar os objetivos e detalhar o passo a passo do cronograma, mas sem entrar em detalhes profundos. Apresenta o processo de construção que será empregado, como fazer e com o que fazer (TOMMELEIN; CARR; ODEH, 1994; TOMMELEIN; BALLARD, 1997). Também, é fundamental para organizar e concertar falhas do curto prazo (BALLARD, 1997).
c) De acordo com Ballard e Howell (1997a), curto prazo é o maior em nível de detalhe. Ele esclarece cada minúcia das subsequências do médio prazo, bem como realiza os procedimentos, checa e age para a reparação dos erros, levando em consideração que, quanto maior o nível de detalhe, menor é o nível de incerteza. Para isso, há o método do ciclo PDCA: ele é utilizado na construção, bem como em qualquer trabalhos de gestão, sendo compreendido como: P- PLAN; D- DO; C- CHECK; e A- ACT (no inglês) ou P- PLANEJAR; D- DESENVOLVER; C- CHECAR; e A- AGIR (no português). É um ciclo que, quando acabar a fase de agir, recomeça a fase de planejar.

## 2.3 FERRAMENTAS PARA O PLANEJAMENTO

Para uma melhor organização do planejamento, dos processos e dos passos a serem seguidos e checados por uma construtora em um caso de uma execução de obra, pode ser realizada a utilização da Work Breakdown Structure (WBS) - EAP (Estrutura Analítica de Projeto), que tem, por desempenho, facilitar a compreensão dos métodos hierarquicamente (LIMMER, 1997).

A EAP, segundo Assumpção (1996), é comparada com uma estrutura de decomposição da obra em subsistemas, estabelecendo, entre as etapas, uma divisão em hierarquia. Ela pode ser realizada de várias formas, variando de acordo com o objetivo de cada empreendimento (de grande, médio ou pequeno porte), assim como pode ser variado o seu formato e grau de detalhamento, acrescentando ou não informações específicas do projeto, tais como matérias, mão-de-obra, equipamentos, tecnologias e entre outros. Contudo, sempre é seguida a cronologia da execução.

## 2.4 PLANEJAMENTO DE CUSTOS

### 2.4.1 CUSTOS

O orçamento final de uma obra é uma somatória de todos os subtotais de cada parte dos serviços de execução. Assim, o custo total de uma obra está vinculada com a identificação de todos os serviços imprescindíveis. Esse método decompõe o objetivo, a fim de encontrar todos os insumos e serviços necessários para a sua realização (MATTOS, 2006; LIMMER, 1996).

A somatória dos custos visa direcionar o empreendedor sobre o valor final da obra. Já a etapa dos custos é o alicerce das empresas para encontrá-lo (MATTOS, 2006).

### 2.4.2 CUSTOS DIRETOS

O custo direto é a somatória de todos os custos próprios da execução da obra, por exemplo, o preço dos insumos, dos funcionários e maquinário utilizado.

Inclui-se, também, o custo das infraestruturas importantes que são usadas diretamente na obra, para o seu desenvolvimento (TISAKA, 2006).

Conseguir diferenciar os custos diretos dos custos indiretos é essencial para montar um bom orçamento. De acordo com Martins (2000), a facilidade de apropriação dos produtos e atividades de produção é o que difere um do outro.

Em conformidade com o TCU (Tribunal de Contas da União, 2010), os custos relativos à administração local, instalação, mobilização e manutenção do canteiro, tratam-se de serviços ligados diretamente a obra. Portanto, devem constar na planilha de orçamento, sendo parte do custo direto.

O valor da obra, representado pelo custo direto na orçamentação, é encontrado pela soma de todos os itens do quantitativo multiplicado pelo preço (custo) unitário para ser implementado na obra (BRASIL, 2013).

### 2.4.3 CUSTOS INDIRETOS

Assim como afirma Tisaka (2006), os custos indiretos ou despesas representam os gastos de uma central de administração. São os custos, tais como o salário de funcionários ligados diretamente com a obra, como, por exemplo: o engenheiro fiscal, estagiário, secretário, funcionário da administração, da contabilidade e tantos outros possíveis funcionários que, por ventura, venham a trabalhar com o planejamento, compras, contas a receber, a pagar ou do almoxarifado. É contado, também, no custo indireto, o gasto com transportes (de materiais ou de pessoal), impostos, taxas, seguros, lucro e outros.

Mais abertamente, Mattos (2006) sustenta que os custos indiretos são os que não estão ligados diretamente aos serviços, materiais e equipamentos que são demandados pela obra (custos diretos). Por sua vez, Dias (2000) incrementa ainda mais, representando o custo indireto como os itens que não são dimensionados com facilidade, por serem comumente medidos por mês ou calculados por meio do custo total ou final, aqueles administrativos, impostos ou juros sobre capital investido.

### 2.4.4 EAI – ESTRUTURA ANALÍTICA DE INSUMOS

Sobre a organização em relação a todos os custos diretos e indiretos Avila, Librelotto e Lopes (2003) afirmam que um bom plano para realizar um orçamento é

considerar os mais diferentes empregos a serem feitos na realização de uma obra. Portanto, é essencial elaborar um roteiro, com o objetivo de descrever e organizar as etapas a serem executadas. A finalidade principal é a de mostrar a conexão entre as etapas, a fim de que nada fique esquecido no orçamento ou na execução da obra.

Avila, Librelotto e Lopes (2003) propõem que se subdivida a obra em várias etapas de construção e que, depois, seja analisado a fundo casa item e, então, detalhado, de acordo com a sua necessidade. Além disso, é sempre necessário considerar a cronologia de execução.

### 2.4.5 QUANTITATIVO

A etapa do quantitativo é um estudo fundado a partir do destacamento de cada insumo utilizado para a execução da obra, os quais são os materiais, os equipamentos e a mão-de-obra. Ele se dá em conjunto com a descrição e as especificações técnicas dos itens, mostrando a cor, tamanho, marca, outros fatores (dependendo do material) e, por fim, a quantidade necessária de cada (MIOTTO; CROVADOR; MIOTTO, 2014).

Sobre a temática, Miotto, Crovador e Miotto (2014) explicam acerca da determinação dos quantitativos, que são de extrema importância ao orçamento, para que, assim, seja mostrado o custo estimável do imóvel e fique visível a viabilidade para iniciar ou não a execução. Não só, mas também para se ter conhecimento sobre os insumos que serão utilizados, no momento correto, a fim de evitar atrasos. Portanto, é necessário utilizar o quantitativo como ferramenta de gerenciamento.

A partir do projeto, das especificações técnicas e das plantas construtivas é realizado o quantitativo. Com todas essas informações obtidas, ficará a cargo do engenheiro de custos/gerente (com conhecimento de todos os passos e técnicas necessárias) realizar o procedimento do quantitativo: levantamento dos materiais, equipamentos, mão-de-obra e as suas respectivas quantidades. A partir dos dados coletados, os orçamentistas possuem condições de efetuar a lista dos custos unitários para o orçamento (DIAS, 2000).

### 2.4.6 ORCAMENTOS

De acordo com Miotto, Crovador e Miotto (2014, p.31):

> Orçamentação é o levantamento do quantitativo de insumos, mão-de-obra e equipamentos necessários de acordo com o tipo da obra, definindo os custos para cada item do conjunto. Costuma ser realizado por completo, contemplando todo o empreendimento, mesmo que determinado insumo ou serviço ainda não tenha previsão para ser utilizado ou realizado. A realização do orçamento pode auxiliar também na identificação dos problemas encontrados em empreendimentos anteriores, para que não se cometa os mesmos erros.

Para Brogni (2008), a orçamentação serve para estimar custos, a fim de que, assim, possa se chegar ao custo total da construção. Portanto, ela é utilizada para se prever os gastos que serão realizados antes da execução, de fato, e formar os preços do levantamento dos serviços a realizar.

Segundo Goldman (2004), mesmo que seja para lucrar ou não, o orçamento é o principal fator para que a empresa possa estudar o projeto. Em uma execução de imóvel, há um grande investimento financeiro e é a partir do orçamento que se determina a possibilidade segura de investimento, junto ao setor de finanças e o de planejamento, mediante o resultado das análises do orçamento detalhado, cronograma físico-financeiro e custos de cada parte do desenvolvimento do empreendimento futuro.

Mattos (2006) afirma que, em diversas empresas, tradicionalmente, os empreendedores se baseiam nas informações e experiências obtidas em outras obras (já realizadas), para fazer os próprios custos e estimativas, a fim de que o sucesso seja mais provável. Entretanto, o autor sustenta que é importante adaptar o orçamento à obra, por mais parecida que ela seja com trabalhos anteriores.

Dessa forma, é plausível afirmar que o orçamento é o resultado da soma entre os custos diretos e indiretos, respectivamente, dos custos que estão ligados aos insumos e dos custos ligados às despesas gerais de escritórios, transporte e supervisão, acrescidos dos impostos/taxas e o objetivo, que é o lucro. Tudo isso conclui o preço de venda, de acordo com Mattos (2006).

Há diversos tipos de orçamentos e sua escolha varia a partir da quantidade de informações e o objetivo da estimativa de custo, segundo Gonzalez (2007). Alguns desses métodos são citados por Mattos (2006), a saber: Método de Estimativa, Preliminar, Correlação, Quantificação e Analítico.

Seguem, a seguir, informações sobre os dois métodos mais relevantes para este trabalho:

a) Orçamentos por estimativa:

Goldman (2004), sobre o orçamento por estimativa, explana que ele é um orçamento simplificado do empreendimento, com a finalidade de estimar o preço da construção apenas com informações técnicas de outras obras da empresa e é realizado mais rápido do que um orçamento detalhado. Portanto, ele é uma opção quando não se tem todos os dados necessários (como projetos) ou quando se deseja ter uma previsão em um curto espaço de tempo.

Todavia, o autor também sustenta que deve ser relembrado ao cliente e considerado, em um estudo de viabilidade, o fato de que o orçamento por estimativa é impreciso, se comparado aos que possuem uma gama maior de detalhes.

Já Mattos (2006) determina o orçamento por estimativa é uma comparação com obras parecidas e é, também, uma análise de preços já obtidos em empreendimentos passados. Jungles e Santos (2008) defendem que esse tipo de orçamento é resultado da reparação das várias etapas construtivas de uma obra por cada serviço e com quantidades determinadas, associadas ao custo unitário de execução da etapa.

b) Orçamento analítico:

Segundo Mattos (2006) e Gonzalez (2007), o tipo orçamentário mais preciso e detalhado, com a função de prever o preço do empreendimento, é o analítico. Ele é feito por meio de combinações de custos e de pesquisas, no mercado, sobre os preços dos insumos, a fim de se chegar cada vez mais próximo da realidade, composto por uma ligação direta com as etapas e procedimentos executivos. Além disso, Mattos (2006), acrescenta que a estimativa de custos não substitui o orçamento analítico, pois não aproxima-se muito o valor do orçamento com o custo real.

De acordo com Valentini (2009), Mattos (2006) e Gonzalez (2007), a construção desse tipo de orçamento se baseia no detalhamento das fases construtivas e é relacionado ao levantamento dos custos unitários, o que, consequentemente, apresenta o valor de um preço como resultado. Ademais, consideram-se todos os recursos e variáveis nessa metodologia orçamentista e são separadas cada parte, detalhando-as e associando o quantitativo ao custo unitário, a

fim de obter o custo direto, que, por sua vez, será acrescido do custo indireto para formar o valor de venda do imóvel.

O orçamento analítico é a base para o setor financeiro comparar, analisar, verificar e concluir a viabilidade para o projeto. É nesta etapa de planejamento que é necessário ter um conhecimento sobre técnicas exatas para a elaboração do orçamento correto por meio dos projetos, memoriais descritivos e especificações técnicas, junto à exatidão do quantitativo, a fim de obter o custo direto, indireto, lucro e despesas da construtora (BRASIL, 2013).

A construtora ou o(a) engenheiro(a) pode utilizar as próprias composições dos custos, porém também pode retirar as composições da TCPO, por exemplo. A Tabela de Composições de Preços para Orçamentos (PINI) é a publicação que mais engloba as composições do mercado (MATTOS, 2006).

Gehbauer (2002) explica que os estudos e metodologias de cálculos feitos depois da execução objetivam checar com o planejado obtido pela técnica orçamentária escolhida, o que realmente foi feito e gasto. Com isso, serão elaboradas novas fórmulas que se aplicarão aos próximos empreendimentos nos orçamentos. Por meio desses cálculos posteriores, haverá, com o passar do tempo, dados, índices e fórmulas mais apropriadas para a empresa e mais próximas ao gasto real.

# 3 METODOLOGIA

Em detrimento do fato de que o objetivo deste trabalho é a comparação e análise de dois estudos de viabilidade para o mesmo projeto, foram apresentados dois tipos de orçamentos que foram comparados entre si e, por fim, expostos os resultados e o que se concluiu com a análise. Para o desenvolvimento do trabalho, foi elaborado o 2º orçamento (completo no ANEXO 3), com a finalidade de estudo de caso deste trabalho, e a comparação com o outro orçamento, feito pelo orçamentista da construtora. Para tanto, a metodologia aplicada foi da seguinte forma:

a) Estudou-se o projeto arquitetônico;
b) Desenvolveu-se o levantamento do quantitativo;
c) Adequou-se a planilha de orçamento com o modelo de projeto e necessidade, por meio da E.A.P. e a TCPO;

d) Lançaram-se os valores do quantitativo na planilha do orçamento;
e) Desenvolveu-se a planilha dos preços unitários dos produtos;
f) Organizaram-se e foram inseridas todas as fórmulas necessárias para a planilha de orçamento, agora, com valores do quantitativo e dos preços dos insumos;
g) Revisaram-se todas as células das 3 (três) planilhas do Excel: quantitativo, orçamento analítico e tabela de preços;
h) Analisaram-se os resultados (caso os resultados estivessem fora do normal, foram aplicadas as etapas “g” e “h” novamente);
i) Estudou-se o orçamento da construtora;
j) Levantaram-se dados e estatísticas utilizados no orçamento, por meio do caderno e da comunicação verbal com o próprio orçamentista.

# 4 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso deste trabalho começou com a análise e leitura do projeto arquitetônico disponibilizado pela Construtora Gazolla Pasquini, o qual pode ser observado completamente no ANEXO 1. A respeito do projeto, ele foi elaborado pela engenheira civil Daíse Gazolla Pasquini, responsável pela construtora, e é um projeto arquitetônico de dois sobrados geminados, com o terreno localizado na cidade de Nova Esperança-PR. Nele, estão contidas todas as informações que são necessárias para avaliação e desenvolvimento do quantitativo e orçamento.

Só assim, com uma leitura e compreensão do projeto, que é executado o quantitativo de materiais (esta planilha é encontrada completa no ANEXO 4). Dessa forma, foram coletadas as informações cabíveis para cada item de cada etapa: alturas, larguras, comprimentos, quantidades, espessuras e entre outras, de acordo com a necessidade de cada uma. Logo após a coleta das informações do projeto, os valores foram adicionados nas fórmulas dentro das células do software Excel, sendo separados por etapas de obra, tarefa, o valor correspondente a cada tarefa e as unidades de medidas respectivas, como por exemplo, na tabela 1 abaixo os pilares do térreo:

Tabela 1 – Parte da Planilha Quantitativo (ANEXO 4) e pilares do térreo

| PILARES DO TÉRREO | | |
|---|---|---|
| Comprimento | 95,2 | m.l. |
| Concreto | 4,38 | m3 |
| **Armadura** | | |
| Armadura 10mm e 8mm | 380,8 | m |
| Quant. barra de 12m | 35 | barras |
| Estribos 0,80m | 529 | Unid. |
| | 423,2 | m |
| Barra para estribos | 39 | m |
| Tabua para Pilar = 3m x 0,3m | 63 | m² |

Fonte: o autor. (2018)

Com o quantitativo pronto, foi realizada a adequação da planilha do orçamento analítico, vinculada como ANEXO 3 e chamada de orçamento 2 (para melhor identificá-la), de acordo com uma Estrutura Analítica de Projeto, que separa as etapas de execução e os itens, e de acordo com a TCPO (Tabela de Composição de Preços para Orçamentos). A planilha foi organizada da seguinte forma: código de orçamento; nº da TCPO; descrição do serviço; unidade; quantidade (células vinculadas com a planilha de quantitativo); índice da TCPO; quantidade total; custo unitário (células vinculadas com a planilha de preço unitário, a qual foi elaborada posteriormente); custo direto; e, no final da planilha, o custo direto total, sem as instalações hidráulicas e elétricas; o custo direto total com as instalações elétricas; o BDI de 25%; o custo indireto; e, finalizando, o custo total. Conforme exemplo da tabela 2, onde mostra uma parte da planilha de orçamento analítico:

Tabela 2 – Parte da planilha de orçamento analítico (ANEXO 3), descrição das colunas e organização por etapa

**ANEXO 3 - ORÇAMENTO ANALÍTICO**

| Orçamento Analítico | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COD. ORÇ | TCPO | DESCRIÇÃO DO SERVIÇO | UNID. | QUANTIDADE | ÍNDICE DA TCPO | QUANTIDADE TOTAL | CUSTO UNITÁRIO | CUSTO DIRETO |
| **1** | **----** | **SERVIÇOS INICIAIS** | | | | | | |
| 1.1 | 02230.8.1.1 | Limpeza manual de terreno | m2 | 175,00 | | | | |
| | | Servente | h | | 0,0774 | 13,55 | R$ 14,57 | R$ 197,37 |
| | | **Total Item** | | | | | | **R$ 197,37** |

Fonte: o autor. (2018)

Todavia, apenas nas etapas de instalação hidráulica e elétrica que não foi utilizado o método analítico para a composição do orçamento, mas sim um método de estimativa, devido a falta do projeto complementar dessas etapas. Além disso, foi estipulado o valor de 3,5% do custo direto encontrado ao final do orçamento. Portanto, após encontrar o valor do custo direto total sem as etapas de hidráulica e elétrica, foi gerado o valor de 3,5% da etapa de hidráulica e 3,5% da etapa de elétrica, somando-os junto ao custo direto total sem as etapas, obtendo o valor do custo direto com elas inclusas. Vale ressaltar que essas porcentagens utilizadas foram obtidas por meio de um conhecimento específico adquirido em cursos complementares realizados sobre o assunto. Logo em seguida, tem na tabela 3 a parte do orçamento que mostra as etapas de hidráulica e elétrica:

Tabela 3 – Parte da planilha de orçamento analítico (ANEXO 3) e organização das etapas de hidráulica e elétrica

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **7** | **----** | **Instalações elétrica e hidráulica** | | | |
| 7.1 | | Estimativa do custo para instalações elétricas 3,5% | unid | 1,00 | R$ 8.343,89 |
| 7.2 | | Estimativa do custo para instalações hidráulicas 3,5% | unid | 1,00 | R$ 8.343,89 |
| | | **7 - Gasto Total - Instalações Elétrica e Hidráulica** | | **R$** | **16.687,78** |

Fonte: o autor. (2018)

A coluna de “quantidade total” foi definida pela multiplicação da coluna de “quantidade” pela coluna de “índice da TCPO”. Também, a coluna de “custo direto” foi determinada pela multiplicação da coluna da “quantidade total” pela coluna do “preço unitário”. Já a linha de custo direto total sem as instalações de hidráulicas e elétricas e a de custo total com as instalações foram definidas pela soma de todas os sub totais das etapas, sem contar as etapas de instalações hidráulica e elétricas, e com elas, respectivamente. O custo indireto é dito como a multiplicação de custo direto total pela porcentagem do BDI, neste caso, 25%. Por fim, o custo total para a execução dos sobrados geminados é definido como a somatória do custo direto mais o custo indireto.

Após a adequação da planilha do orçamento analítico, foi desenvolvida a planilha da composição de preços unitários de cada insumo (ANEXO 5), a qual inclui: materiais, mão-de-obra e equipamentos, cada um em sua respectiva unidade de medida. Os preços foram tomados junto ao orçamentista da construtora, para que fossem os mais parecidos com os preços da época em que o outro orçamento foi realizado, em 2016. A oscilação de preços varia de tempos em tempos e a tomada de preços foi realizada dessa maneira para que ficasse mais condizente com a realidade de quando o orçamento foi realizado, podendo, assim, fazer uma comparação justa e igualitária. Feito de acordo com a tabela 4:

Tabela 4 – Parte da planilha de preços unitários (ANEXO 5) e organização da composição da planilha

| Material | Unidade | Valor | Conversão | Valor |
|---|---|---|---|---|
| Adesivo à base de resina sintética (chapisco) | 18 L | R$160,00 | para l | R$ 8,89 |

Fonte: o autor. (2018)

Adiante, retornou-se para a planilha do orçamento analítico para preparar as células da coluna referentes à tabela de preço unitário e, então, foram inseridas as fórmulas e os valores dos preços. Dessa forma, a planilha gerou o custo direto completo da obra.

Entretanto, como pode ter ocorrido alguma falha durante a execução das planilhas, devido aos cálculos do quantitativo, transcrições de uma planilha à outra, falhas de digitação e entre outras, as três planilhas foram revisadas inteiramente e, posteriormente, foram estudados os resultados. Caso houvesse erros ou valores

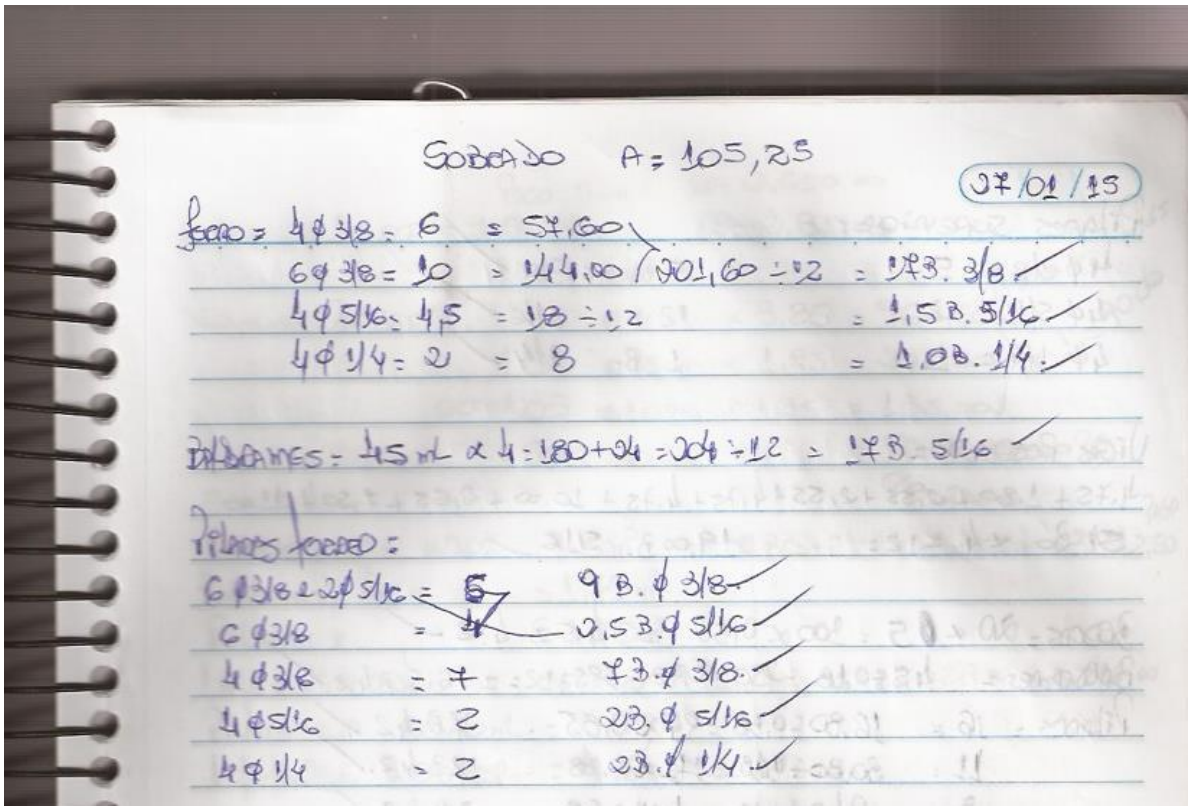
muito discrepantes, tanto alto demais quanto baixo demais para as etapas, era realizada novamente a análise de passo a passo.

O orçamento 2 apresentou o custo direto da obra de R$238.396,91. Acrescentando os valores das etapas de instalações hidráulica e elétrica, o custo direto passou a ser de R$255.084,69. Utilizando-se de um BDI de 25% para os custos indiretos, obteve-se um valor de R$63.771,17. Portanto, o custo total do empreendimento encontrado por esse orçamento, que é dado pela soma dos dois valores, é de R$318.855,87.

Por outro lado, há um estudo feito sobre o orçamento da construtora (ANEXO 2) dito, aqui, como orçamento 1 (para melhor identifica-lo), realizado pelo orçamentista José Carlos Pasquini, da Construtora Gazolla Pasquini, na qual se realizou o projeto dos dois sobrados geminados. A construtora é uma micro empresa, já realizou trabalhos parecidos e, devido a esse fato, o orçamento foi feito à base de estimativas e comparação com empreendimentos passados.

Esse orçamento foi realizado junto ao quantitativo, de forma totalmente manuscrita, em um caderno de anotações onde a construtora arquiva todos os orçamentos dos empreendimentos imobiliários. Além do mais, o que foi escrito de caneta azul é a previsão de custos (será analisado) e o que foi escrito a lápis é o que realmente foi gasto na obra que está sendo executada, mas que não entrará na análise deste trabalho. Percebe-se que o orçamentista não seguiu a ordem cronológica de execução de obra, também chamada de EAP, em que se organiza passo-a-passo as etapas de construção do imóvel, do começo ao fim, em uma ordem cronológica:

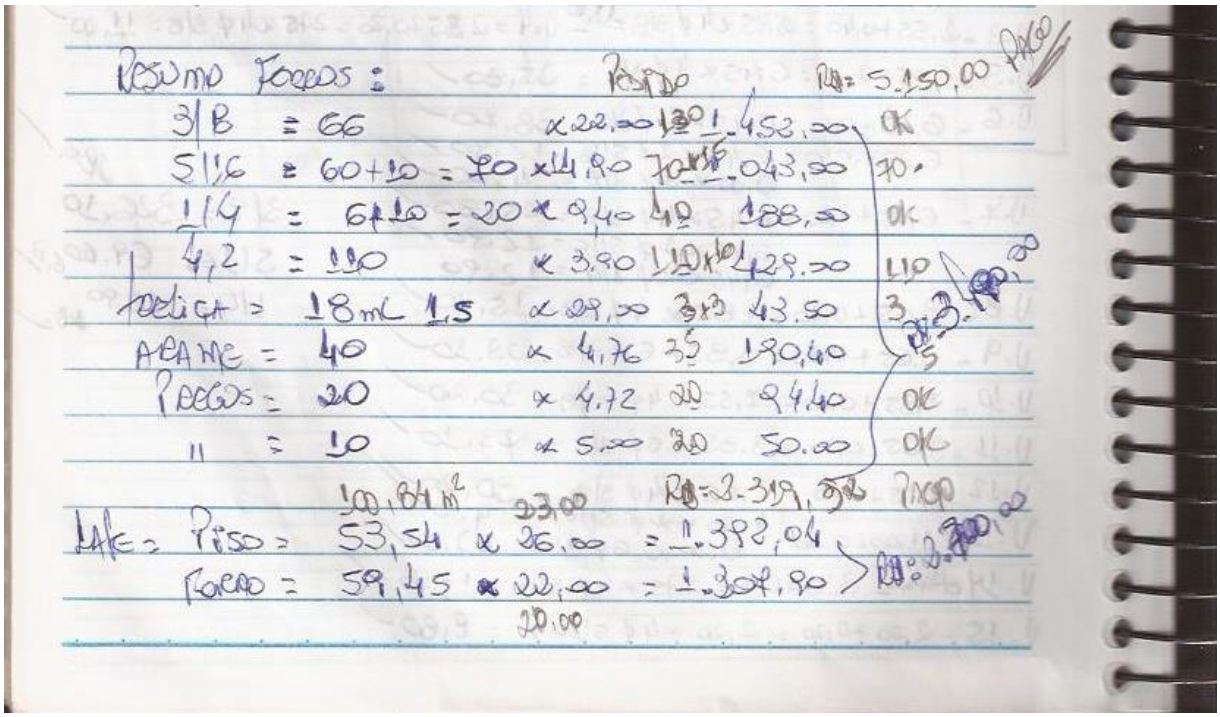
Foto 1 – Foto parcial do orçamento do orçamentista da construtora: ferro, baldrames e pilares




Fonte: o autor. (2018)

Ademais, há rabiscos por cima das escritas, a fim de conferir os resultados e anotar o que realmente foi gasto na execução, pois não existe outra planilha apenas para a conferência dos resultados. Sendo assim, o orçamentista utiliza o próprio orçamento como “checklist” dos materiais utilizados na obra e como planilha de medição do custo real do empreendimento. Essas escritas sobrepostas poluem o caderno de anotações e impede, parcialmente, a compreensão dos dados alcançados com os cálculos do quantitativo e do orçamento:

Foto 2 – Foto parcial do orçamento do orçamentista da construtora: resumo ferros e laje




Fonte: o autor. (2018)

Por fim, a experiência e as estatísticas adquiridas pelo orçamentista só pertencem a ele e não são passadas adiante em seus orçamentos. Pode-se concluir tal afirmação devido aos dados não aparecerem em seu orçamento e pelo fato de que algumas dessas informações foram passadas verbalmente para a descrição deste estudo de caso. Assim, caso o orçamentista José Carlos Pasquini não puder realizar o orçamento dentro da empresa, por qualquer fator, a empresa ficará à mercê da insegurança, o que pode acarretar em prejuízo monetário ou, em caso extremos, chegar a falência, devido ao fato de o conhecimento permanecer oculto.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

É notório afirmar que os dois orçamentos que foram analisados partem de métodos e estratégias ambíguas, tendo, assim, consequências e resultados diferentes. Com tal característica, foram comparados fatores, tais como: método de orçamentação, plataforma de execução, existência de EAP (Estrutura Analítica de Projeto), identificação de etapas e seus valores totais, identificação dos materiais e

seus valores totais, nível de detalhes, possível controle de estoque e gastos, tempo consumido para realização e compreensão completa do orçamento. Por fim, à parte, serão analisados os valores totais encontrados por cada um, conforme Quadro 2:

Quadro 2 – Quadro de comparação entre os orçamentos

| Comparação | Orçamento 1 (Construtora) | Orçamento 2 (do Autor) |
|---|---|---|
| Método de orçamentação | Por estimativa e comparação | Analítico e por estimativa |
| Plataforma de execução orçamentária | Caderno | Software Excel |
| Existência de EAP | Não possui | Possui |
| Identificação das etapas e seus valores totais | Não possui | Possui |
| Identificação dos materiais e seus valores totais | Possui | Não possui |
| Nível de detalhes | Menor | Maior |
| Controle de estoque | Menor | Maior |
| Agilidade em execução orçamentária | Maior | Menor |
| Compreensão completa | Apenas pelo orçamentista | Por aqueles que compreendem o básico de construção e orçamento |

Fonte: o autor. (2018)

Observada a tabela apresentada, referente a análise comparativa como estudo de caso, pode-se sustentar que os orçamentos são diferentes em todos os quesitos comparados. Eles se contrapõem, mesmo que possuam o mesmo intuito, que é o de encontrar o valor correspondente ao empreendimento dos sobrados geminados. Ao se transcrever a tabela exposta, ressalta-se que:

### 5.1 ORÇAMENTO 1 (José Carlos Pasquini):

- O método de orçamentação utilizado foi por estimativa e comparação. Isso aconteceu, devido ao fato de a construtora já ter realizado empreendimentos

tecnicamente semelhantes e o orçamentista possuir conhecimento e métodos em sua experiência profissional;

- A plataforma de execução orçamentaria foi elaborada em um caderno de anotações onde a construtora arquiva e descreve todos seus estudos de viabilidade imobiliária;
- Não possui estrutura analítica de projeto, pois o orçamento foi desenvolvido sem seguir a sequência cronológica de execução de obra;
- Não possui uma identificação clara dos valores por etapas, visto que o levantamento de insumos é realizado evidenciando os materiais, e não as etapas;
- Possui uma identificação clara dos valores por materiais, dado que o levantamento de insumos é realizado evidenciando os materiais, e não as etapas;
- O nível de detalhe é baixo, se comparado ao segundo orçamento, já que elabora os valores de alvenaria, estruturas, esquadrias, revestimentos, cobertura e instalações elétricas e hidráulicas;
- Pouco provável o controle de estoques durante a execução devido à má organização das anotações no caderno de orçamentos;
- Há agilidade em implementar o orçamento, porque há menos detalhes a serem contabilizados e orçados e, ainda, índices já elaborados por meio de outros empreendimentos semelhantes;
- A compreensão clara do orçamento só é realizada pelo próprio orçamentista, porque os dados e índices utilizados são de conhecimento apenas do próprio.

### 5.2 ORCAMENTO 2 (Arthur Gazolla Pasquni):

- O método de orçamentação utilizado foi por analítico e estimativa. Analítico, visto que foi realizado por meio dos índices apresentados pela tabela TCPO, e estimativa, porque não há projeto detalhado de hidráulica e elétrica;
- A plataforma de execução orçamentaria foi elaborada em 3 (três) planilhas do software Excel. Dentre elas, a primeira planilha apresenta o quantitativo de materiais, a segunda o orçamento analítico e, por ventura, a terceira a tabela de preços unitários (preço dos materiais, mão-de-obra e equipamentos);
- Possui estrutura analítica de projeto, pois o orçamento foi desenvolvido com a sequência cronológica de execução de obra;

- Possui uma identificação clara dos valores por etapas, visto que o levantamento de insumos é realizado evidenciando as etapas, e não os materiais;
- Não possui uma identificação clara dos valores por materiais, dado que o levantamento de insumos é realizado evidenciando as etapas, e não os materiais;
- O nível de detalhe é maior, se comparado ao primeiro orçamento, já que elabora os valores dos serviços iniciais, canteiro de obra, infraestrutura, alvenaria, supra estrutura, cobertura, instalações elétricas e hidráulicas, revestimentos argamassados, esquadrias, e acabamentos;
- Existe uma possibilidade maior de controle de estoques durante a execução devido à organização das anotações das planilhas do orçamento;
- Há um maior tempo destinado em implementar o orçamento, porque há mais detalhes a serem contabilizados e orçados, e os índices utilizados são retirados um a um da TCPO;
- A compreensão clara do orçamento é realizada por todos aqueles que possuem conhecimentos básicos sobre construção e orçamentação, pelo fato de que os dados e índices utilizados estão disponíveis para todo público.
-

### 5.3 Comparativo de Custos

O valor total do custo direto, de acordo com o orçamento 1, foi estipulado de R$109.405,50 para cada um dos sobrados, portanto, R$218.811,00. Acrescido de um BDI de 40%, estipulado por experiência do profissional, o qual é um fator de correção junto aos custos indiretos e lucro da empresa, por causa da falta de detalhes no orçamento, o preço final do empreendimento foi de R$306.335,40.

Por outro lado, o valor do custo direto, de acordo com o orçamento 2, foi orçado R$255.084,69 para os dois sobrados. Acrescido de um BDI de 25% (o qual é um percentual apenas dos custos indiretos e lucro) avaliou-se em 318.855,87 reais, o preço final do empreendimento.

Para melhor identificar os valores segue abaixo Quadro 3:

Quadro 3 – Comparativo de custos

| | CUSTO DIRETO | CUSTO INDIRETO | CUSTO TOTAL |
|---|---|---|---|
| Orçamento 1 | R$218.811,00 | 40% | R$306.335,40 |
| Orçamento 2 | R$255.084,69 | 25% | R$318.855,87 |
| DIFERENÇA | R$36.273,69 | 15% | R$12.520,47 |

Fonte: o autor. (2018)

Consequentemente, obteve-se R$12.520,47 de diferença entre eles, uma distinção de 3,93% em relação ao de maior valor. Entretanto, essa cotação não atribui a perca ou ganho, pois, para essa verificação, seria necessário obter os resultados reais gastos na edificação. Com essa comparação com o real, é possível ter conhecimento se houve lucro ou despesas. O valor entorno de 12,5 mil revela apenas a diferença entre dois tipos de orçamentos, mas não se refere ao custo real da obra.

## 6 CONCLUSÃO

Conclui-se que, de acordo com os resultados e ponderações apresentadas, bem como mediante as metodologias, análises e discussões citadas, constata-se que a experiência adquirida pelo orçamentista ao adicionar percentuais em seus cálculos é, aproximadamente, de igualdade, quando colocado em balança com os detalhes e organização do outro orçamento, já que os resultados dos valores totais foram próximos. Contudo, o orçamento por meio de estimativas do orçamentista é realizado com maior agilidade, sendo relativamente mais viável, caso não seja uma opção o controle de estoque e gastos durante a execução.

Entretanto, o fato de que o único a realizar esse tipo de orçamento (como o 1º) é o próprio orçamentista, há uma interferência na viabilidade de implementar esse orçamento, já que outras pessoas não obtêm os índices e porcentagens utilizados. Em outras palavras, caso o orçamentista não possa realizar o estudo de viabilidade, a empresa fica à mercê da insegurança ou são acarretados prejuízos irreversíveis.

Consequentemente, o estudo de viabilidade econômica utilizado pelo orçamentista da construtora Gazolla Pasquini pode ser substituído pelo o método

analítico utilizado neste estudo de caso, devido ao fato de encontrarem valores finais semelhantes. De tal modo, com a utilização desse método, a empresa obterá maior organização, melhor desempenho em analisar o orçamento completo, bem como será de todos o conhecimento da orçamentação. Não só, mas esse método propicia uma maior clareza dos resultados e lucros, e entre outros benefícios que ele traz.

Portanto, em conformidade com o que foi apresentado neste trabalho, é conclusivo que o estudo de viabilidade com orçamentos de qualidade é uma ferramenta essencial para evitar a vulnerabilidade de ocorrer despesas desnecessárias, acarretando em um possível prejuízo e/ou falência da empresa. Além do mais, pode-se evidenciar e gerar resultados positivos de lucros cada vez melhores, com o processamento das técnicas e procedimentos utilizados nos orçamentos de acordo com cada tipo de construção e levando em consideração a mudança das tecnologias com o passar do tempo.

**REFERÊNCIAS**

AVILA, A. V.; LIBRELOTTO, L. I.; LOPES, O. C. L. **Orçamento de obras.** Construção civil. Florianópolis: UNISUL, 2003.

ASSED, José Alexandre. **Construção civil**: viabilidade, planejamento, controle. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 95 p.

ASSUMPÇÃO, J. **Gerenciamento e Empreendimentos na Construção Civil**: Modelo para Planejamento Estratégico da Produção de Edifícios. 1996. Tese (Doutorado em Engenheria Civil), Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

BALLARD, G. Lookahead Planning: The Missing Link in Production Control. In: Annual Conference of the International Grup for Lean Construction, 5., 1997, Australia. **Proceedings...** IGLC, 1997.

BALLARD, G.; HOWELL, G. Implementing Lean Construction: Improving Dowstream Performance. In: ALARCÓN, L. (Ed.). **Lean Construction.** Rotterdam: A.A. Balkema, 1997. p 111-125.

BRASIL. **Obras públicas**: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras de edificações públicas. 3. ed. Brasília: TCU, 2013.

BROGNI, J. L. **Custo comparado para quatro sistemas construtivos residenciais**. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil), Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

DIAS, P. R. V. **Engenharia de Custos**: Estimativa de Custo de Obras e Serviços de Engenharia. Rio de Janeiro: IBEC, 2004.

_____. **Engenharia de custos**. Uma metodologia para orçamentação para obras civis. Curitiba: Copiare Duplicadora, 2000.

GEHBAUER, F. **Planejamento e gestão de obras**. São Paulo: Pini, 2002.

GOLDMAN, P. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custo na construção civil brasileira**. São Paulo: Pini, 2004.

GONZALEZ, M. A. S. **Orçamento e planejamento de obras**. São Leopoldo: UNISINOS, 2007.

HOWELL, G.; BALLARD, G. Can Project Controls Do Its Job?. In: Annual Conference on the International Group for Lean Construction, 4., 1996, Birmingham. **Proceedings...** Birmingham, 1996.

JUNGLES, A. E.; SANTOS, A. de P. L. **Como gerenciar as compras de materiais na construção civil: diretrizes para implantação da compra pró-ativa**. 1. ed. São Paulo: Editora PINI, 2008.

LAUDON, K.; LAUDON, J. **Management Information Systems**: organization and technology in the nerworked enterprise. New Jersey: Prentice-Hall, 2000.

LAUFER, A. **Simultaneous Management**. United States: AMACOM, 1997.

LAUFER, A.; TUCKER, R. L. Is construction planning really doing its job? A critical examination of focus, role and process. **Construction Management and Economics**, London, United States, n. 5, p. 243-266, 1987.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

_____. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projeto e Obras**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1997.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 2000.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos**. São Paulo: Pini, 2006.

MIOTTO, B. F.; CROVADOR, G.; MIOTTO, P. F. **Estudo Comparativo entre Quantitativos Previstos e Realizados em uma Obra de Construção Civil em Curitiba-Paraná**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção Civil), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba.

RODRIGUES, D. **Planejamento e Controle de Obras**. 2013. Relatório de Estágio (Graduação em Engenharia Civil), Universidade de Planalto Catarinense, Lages.

SCARDOELLI, L. S. et. al. **Melhorias de qualidade e produtividade**: iniciativas das empresas de construção civil. Porto Alegre: Programa da Qualidade e Produtividade da Construção Civil no Rio Grande do Sul, 1994.

SYAL, M. G.; GROBLER, F.; WILLENBROCK, J; PARFITT, M. K. Construction Project Planning Model for Small-Mediun Builders. **Journal of Construction Engineering and Management**, New York, v. 118, n. 4, p. 651-666, 1992.

TCPO 2013. **Tabelas de composição de preços para orçamentos**. São Paulo: Pini, 2013.

TISAKA, M. **Orçamento na construção civil**: consultoria, projeto e execução. São Paulo: Pini, 2006.

TOMMELEIN, I. D; BALLARD, G. Look-ahead planning: screening and pulling. In: Seminário Internacional sobre Lean Construction, 2., 1997, São Paulo. **Anais…** São Paulo: Instituto de Engenharia de São Paulo,1997.

TOMMELEIN, I; CARR, R.; ODEH, A. Assembly of Simulation Networks using Designs, Plans, end Methods. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 120, n. 4, p. 796-815, 1994.

VALENTINI, J. **Metodologia para elaboração de orçamentos de obras civis**. 2009. Monografia (Especialização em Construção Civil), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

VALLE, ANDRÉ BITTENCOURT DO. **Fundamentos do Gerenciamento de Projetos**. / André Bittencourt do Valle, Carlos Alberto Pereira Soares, José Finocchio Jr, Loncoln de Souza Firmino da Silva, 2. Ed. - Rio de Janeiro: FGV Editora, 2010;

XAVIER, I. **Orçamento, Planejamento e Custos de Obras**. São Paulo: FUPAM, 2008.

## ANEXOS

**Anexo 1:** Projeto arquitetônico, 2 pranchas.

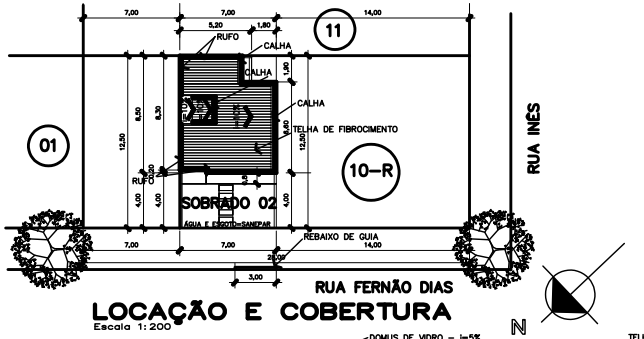
**Anexo 2:** Orçamento 1, feito pelo orçamentista da construtora, José Carlos Pasquini.

**Anexo 3:** Orçamento 2, feito para o estudo de caso, realizado pelo autor, Arthur Gazolla Pasquini.

**Anexo 4:** Planilha de quantitativo do estudo de caso, realizado pelo autor, Arthur Gazolla Pasquini.

**Anexo 5:** Planilha de preços unitários para o estudo de caso, realizado pelo autor, Arthur Gazolla Pasquini.

# ANEXO 1




## LOCAÇÃO E COBERTURA
Escala 1:200

## ESQUADRIAS DE MADEIRA E DE ALUMÍNIO

**J1**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 1.20x0.40
MATERIAL: ALUMINIO
TIPO: 1 CAIXILHO COM VIDRO BASCUL.
LOCAL: BWC-SOCIAL

**J2**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 1.50x1.00
MATERIAL: ALUMINIO
TIPO: 2 CAIXILHOS COM VIDRO DE CORRER
LOCAL: DORMITÓRIO

**J3**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 0.60x0.30
MATERIAL: ALUMINIO
TIPO: 1 CAIXILHO COM VIDRO MAXIM-AR
LOCAL: LAVABO

**J4**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 1.40x3.00
MATERIAL: ALUMINIO
TIPO: 2 CAIXILHOS COM VIDRO DE CORRER
LOCAL: ESCADA

**P1**
QUANTIDADE: 02
DIMENSÕES (EM OSSO): 0.90x2.15
MATERIAL: MADEIRA
TIPO: 1 FOLHA MACIÇA DE ABRIR
LOCAL: DORMITÓRIOS

**P2**
QUANTIDADE: 02
DIMENSÕES (EM OSSO): 0.80x2.15
MATERIAL: MADEIRA
TIPO: 1 FOLHA MACIÇA DE ABRIR
LOCAL: BWC-SOCIAL E BWC-SUÍTE

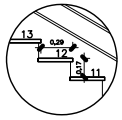
**P3**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 1.00x2.15
MATERIAL: MADEIRA
TIPO: 1 FOLHA MACIÇA DE ABRIR
LOCAL: HALL DE ENTRADA

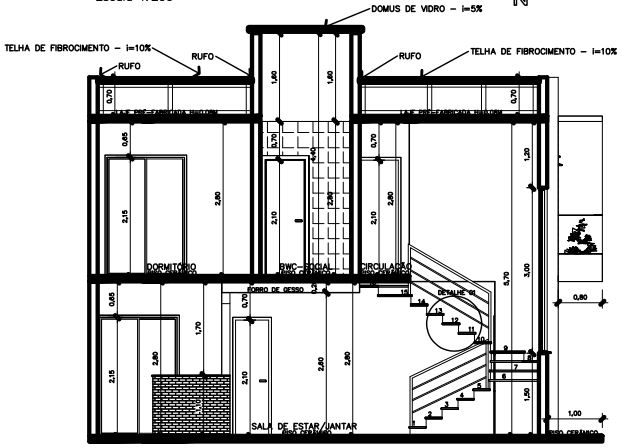
**P4**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 1.48x2.19
MATERIAL: ALUMINIO
TIPO: 2 FOLHAS COM VIDRO, DE CORRER
LOCAL:

**P5**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 0.90x2.15
MATERIAL: MADEIRA
TIPO: 1 FOLHA MACIÇA DE CORRER
LOCAL: SUÍTE

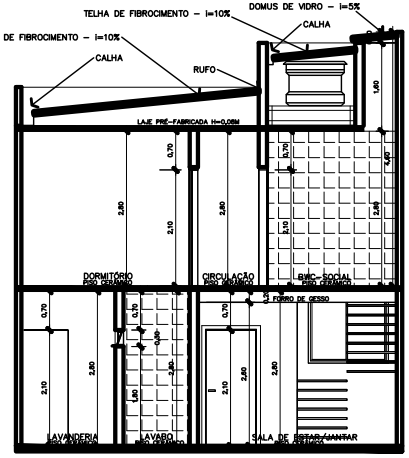
**P6**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 0.70x2.15
MATERIAL: MADEIRA
TIPO: 1 FOLHA MACIÇA DE ABRIR
LOCAL: LAVABO

**DETALHE 01 – ESCADA**
2XE + P < = 65CM



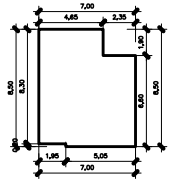



## CORTE D – D
Escala 1:50

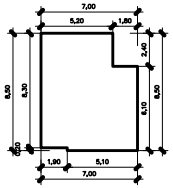



## CORTE C – C
Escala 1:50

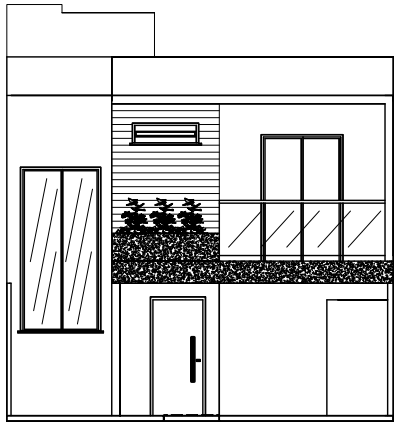
## CÁLCULO DE ÁREAS



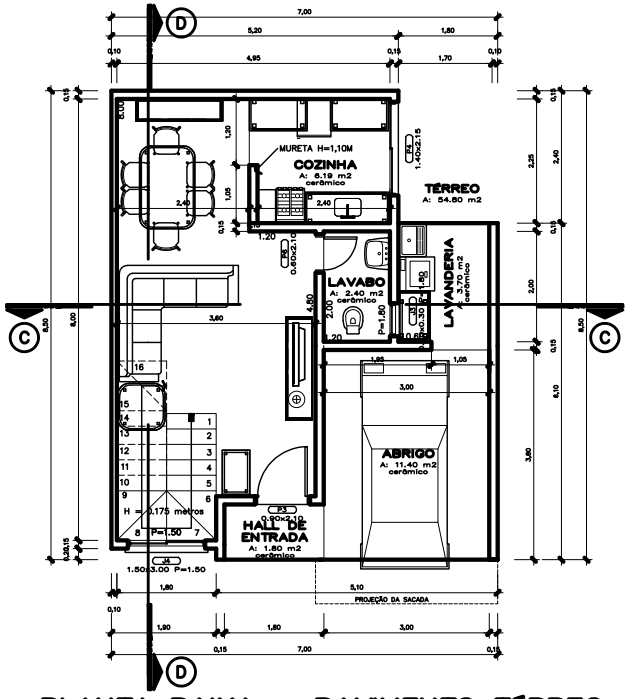
**PAVIMENTO SUPERIOR**
A: 54.65 m2



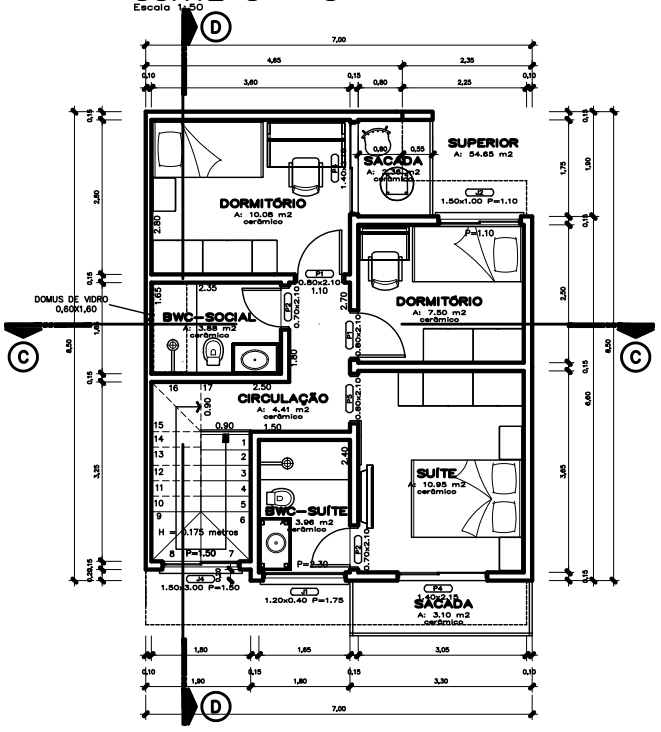
**PAVIMENTO TÉRREO**
A: 54.80 m2



## FACHADA
Escala 1:50




## PLANTA BAIXA – PAVIMENTO TÉRREO
Escala 1:50




## PLANTA BAIXA – PAVIMENTO SUPERIOR
Escala 1:50

| PROJETO ARQUITETÔNICO | Nº DE FOLHAS 02/02 | FOLHA Nº 02/02 |
|---|---|---|

PARA CONSTRUÇÃO DE 2 SOBRADOS E UMA RESIDÊNCIA EM ALVENARIA

| QUADRA | DATA | BAIRRO |
|---|---|---|
| 187D1 | 10–A | JARDIM NOSSA S. DAS GRAÇAS |

RUA FERNÃO DIAS, Nº 14 – NOVA ESPERANÇA–PR.

PROPRIETÁRIO
ARTHUR GAZOLLA PASQUINI

ÁREAS

| | |
|---|---|
| DO TERRENO | 175,00M2 |
| A CONSTRUIR | |
| SOBRADO 01 | |
| PAVIMENTO TÉRREO | 54,91M2 |
| PAVIMENTO SUPERIOR | 54,74M2 |
| TOTAL | 109,65M2 |
| SOBRADO 02 | |
| PAVIMENTO TÉRREO | 54,80M2 |
| PAVIMENTO SUPERIOR | 54,80M2 |
| TOTAL | 109,49M2 |
| TOTAL GERAL | 219,10M2 |
| TAXA DE OCUPAÇÃO – 62,70% | |

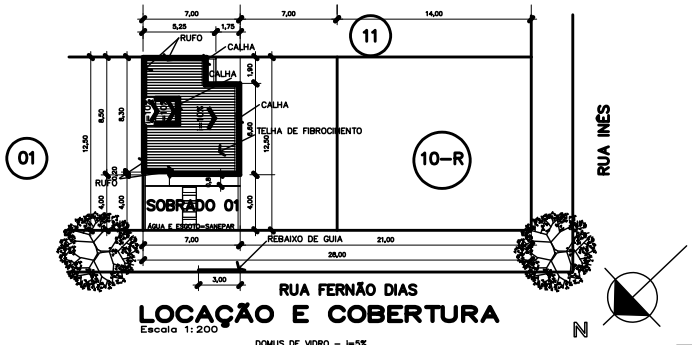
SITUAÇÃO ESQUEMÁTICA — SEM ESCALA
RUA Pde MANOEL DA NÓBREGA; RUA INÊS; 187D1; 10-A; 10-R; 11

PROPRIETÁRIO
ARTHUR GAZOLLA PASQUINI
CPF. 107.484.619-22

PROJETO
DAISE R. GAZOLLA PASQUINI
CREA 25.308/D

EXECUÇÃO
DAISE R. GAZOLLA PASQUINI
CREA 25.308/D

ART.----------




## LOCAÇÃO E COBERTURA
Escala 1:200

## ESQUADRIAS DE MADEIRA E DE ALUMÍNIO

**J1**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 1.20x0.40
MATERIAL: ALUMINIO
TIPO:
1 CAIXILHO COM VIDRO BASCUL.
LOCAL: BWC-SOCIAL

**J2**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 1.50x1.00
MATERIAL: ALUMINIO
TIPO:
2 CAIXILHOS COM VIDRO DE CORRER
LOCAL: DORMITÓRIO

**J3**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 0.60x0.30
MATERIAL: ALUMINIO
TIPO:
1 CAIXILHO COM VIDRO MAXIM-AR
LOCAL: LAVABO

**J4**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 1.40x3.00
MATERIAL: ALUMINIO
TIPO:
2 CAIXILHOS COM VIDRO DE CORRER
LOCAL: ESCADA

**P1**
QUANTIDADE: 02
DIMENSÕES (EM OSSO): 0.90x2.15
MATERIAL: MADEIRA
TIPO:
1 FOLHA MACIÇA DE ABRIR
LOCAL: DORMITÓRIOS

**P2**
QUANTIDADE: 02
DIMENSÕES (EM OSSO): 0.80x2.15
MATERIAL: MADEIRA
TIPO:
1 FOLHA MACIÇA DE ABRIR
LOCAL: BWC-SOCIAL E BWC-SUÍTE

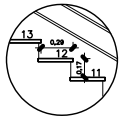
**P3**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 1.00x2.15
MATERIAL: MADEIRA
TIPO:
1 FOLHA MACIÇA DE ABRIR
LOCAL: HALL DE ENTRADA

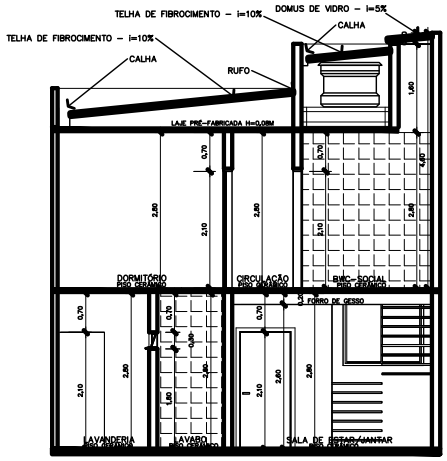
**P4**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 1.48x2.19
MATERIAL: ALUMINIO
TIPO:
2 FOLHAS COM VIDRO, DE CORRER
LOCAL:

**P5**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 0.90x2.15
MATERIAL: MADEIRA
TIPO:
1 FOLHA MACIÇA DE CORRER
LOCAL: SUÍTE

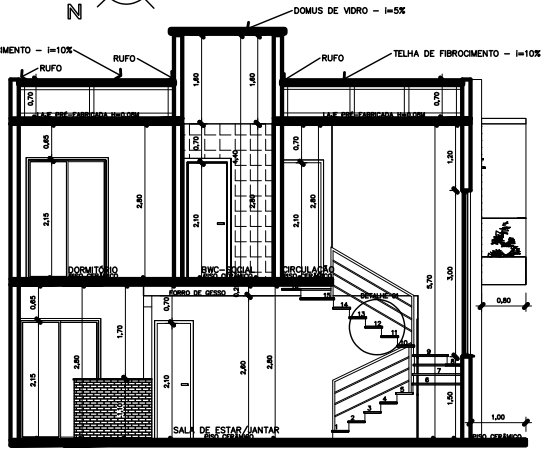
**P6**
QUANTIDADE: 01
DIMENSÕES (EM OSSO): 0.70x2.15
MATERIAL: MADEIRA
TIPO:
1 FOLHA MACIÇA DE ABRIR
LOCAL: LAVABO

**DETALHE 01 – ESCADA**
2XE + P < = 65CM



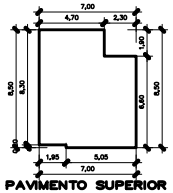



## CORTE A – A
Escala 1:50

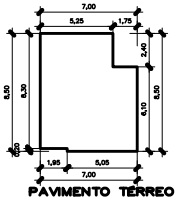



## CORTE B – B
Escala 1:50

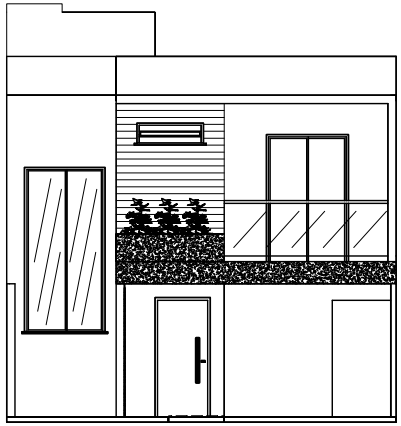
## CÁLCULO DE ÁREAS



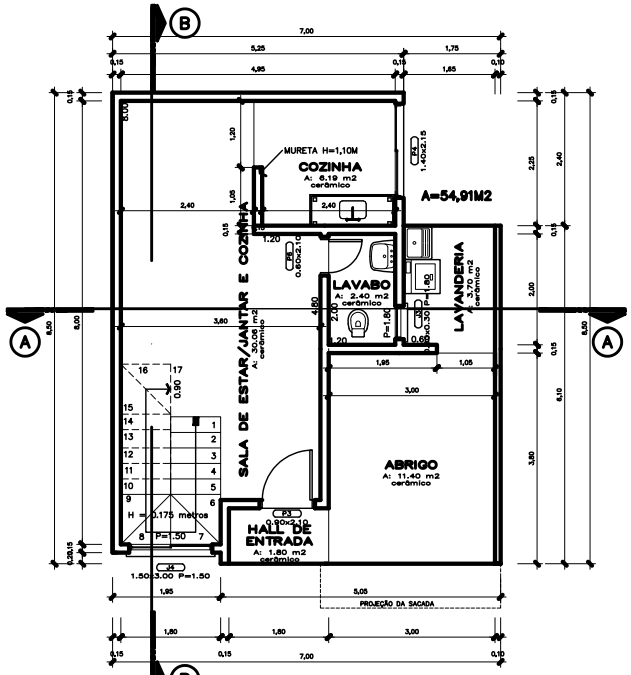
**PAVIMENTO SUPERIOR**
A: 54.74 m2



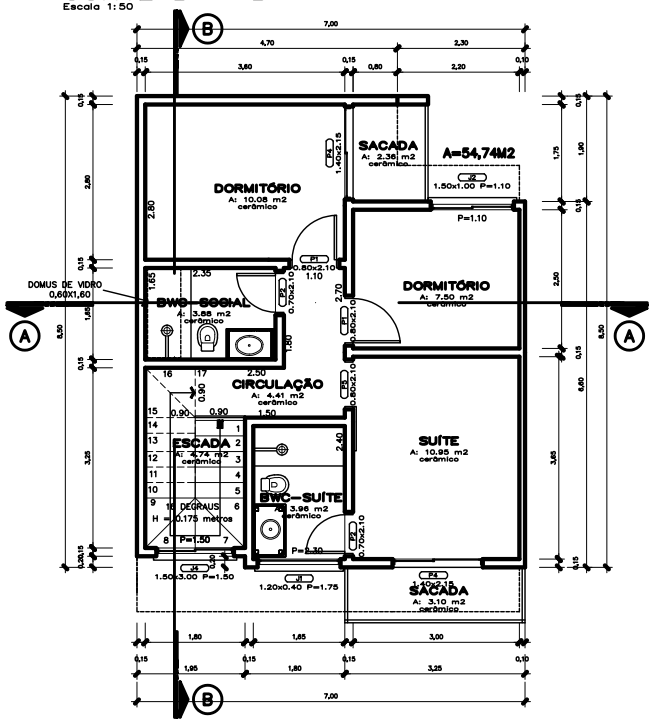
**PAVIMENTO TÉRREO**
A: 54.91 m2



## FACHADA
Escala 1:50




## PLANTA BAIXA – PAVIMENTO TÉRREO
Escala 1:50




## PLANTA BAIXA – PAVIMENTO SUPERIOR
Escala 1:50

| PROJETO ARQUITETÔNICO | Nº DE FOLHAS 02/02 | FOLHA Nº 01/02 |
|---|---|---|

PARA CONSTRUÇÃO DE 2 SOBRADOS E UMA RESIDÊNCIA EM ALVENARIA

| QUADRA | DATA | BAIRRO |
|---|---|---|
| 187D1 | 10–A | JARDIM NOSSA S. DAS GRAÇAS |

RUA FERNÃO DIAS, Nº 14 – NOVA ESPERANÇA–PR.

PROPRIETÁRIO
**ARTHUR GAZOLLA PASQUINI**

ÁREAS

| | |
|---|---|
| DO TERRENO | 175,00M2 |
| A CONSTRUIR | |
| SOBRADO 01 | |
| PAVIMENTO TÉRREO | 54,91M2 |
| PAVIMENTO SUPERIOR | 54,74M2 |
| TOTAL | 109,65M2 |
| SOBRADO 02 | |
| PAVIMENTO TÉRREO | 54,80M2 |
| PAVIMENTO SUPERIOR | 54,85M2 |
| TOTAL | 109,45M2 |
| TOTAL GERAL | 219,10M2 |
| TAXA DE OCUPAÇÃO – 62,70% | |

SITUAÇÃO ESQUEMÁTICA — SEM ESCALA




PROPRIETÁRIO
ARTHUR GAZOLLA PASQUINI
CPF. 107.484.619–22

PROJETO
DAÍSE R. GAZOLLA PASQUINI
CREA 25.308/D

EXECUÇÃO
DAÍSE R. GAZOLLA PASQUINI
CREA 25.308/D

ART.–––––––––

# ANEXO 2

SOBRADO A = 105,25

27/01/15

Fundo = 4φ 3/8 = 6 = 57,60
6φ 3/8 = 10 = 144,00 / 201,60 ÷ 12 = 17 B. 3/8
4φ 5/16 = 4,5 = 18 ÷ 1,2 = 1,5 B. 5/16
4φ 1/4 = 2 = 8 = 1,0 B. 1/4

Baldrames = 45 ml × 4 = 180 + 24 = 204 ÷ 12 = 17 B. 5/16

Pilares térreo:
6φ 3/8 e 2φ 5/16 = 6 — 9 B. φ 3/8
6φ 3/8 = 4 — 0,5 B. φ 5/16
4φ 3/8 = 7 — 7 B. φ 3/8
4φ 5/16 = 2 — 2 B. φ 5/16
4φ 1/4 = 2 — 2 B. φ 1/4

Vigas intermediárias:
V.1 - 4,75 + 0,20 = 4,95 × 4φ 3/8 = 19,80
V.2 - 2,55 + 0,20 = 2,75 × 4φ 5/16 = 11,00
V.3 - 2,55 + 0,40 = 2,95 × 4φ 3/8 = 11,80 - V.4 = 2,55 + 0,20 = 2,75 × 4φ 3/8 = 11,00
V.5 - 6,25 + 0,20 = 6,45 × 4φ 3/8 = 25,80
V.6 - 6,25 + 0,20 = 6,45 × 6φ 3/8 = 38,70
6,25 + 0,20 = 6,45 × 2φ 5/16 = 12,90
2,00 × 2φ 3/8 = 4,00
V.7 - 6,25 + 0,20 = 6,45 × 4φ 3/8 = 25,80
6,45 × 2φ 5/16 = 12,90
6,45 × 2φ 1/4 = 12,90
V.8 - 3,65 + 0,20 = 3,85 × 4φ 3/8 = 15,40
V.9 - 3,65 + 0,20 = 3,85 × 6φ 3/8 = 23,10
V.10 - 7,35 + 0,20 = 7,55 × 4φ 3/8 = 30,20
V.11 - 3,65 + 0,20 = 3,85 × 6φ 3/8 = 23,10
V.12 - 7,35 + 0,20 = 7,55 × 4φ 3/8 = 30,20
4,50 × 2φ 5/16 = 9,00
V.13 - 11,00 + 0,20 = 11,20 × 6φ 3/8 = 67,20
V.14 cintura = 3,55 + 0,20 = 3,75 × 4φ 5/16 = 15,00
V.15 - 2,00 + 0,20 = 2,20 × 4φ 5/16 = 8,80

3/8 = 326,10 B.
5/16 = 69,60 B.
1/4 = 12,90 B.

Pilares superior:

4φ 3/8 = 5 — 5 barras 3/8

4φ 5/16 = 12 — 12 " 5/16

4φ 1/4 = 1 — 1 b. 1/4

Vigas Respaldo:

4.75 + 1.80 + 2.55 + 2.55 + 4.75 + 4.75 + 10.00 + 2,65 + 7,50 + 11,00

54.30 × 4 ÷ 12 = 19,00 b. 5/16

Barras = 20 × 0,5 = 100 × 0,50 = 45 b. 4.2

Barrames = 45 ÷ 0,18 = 250 × 0,78 = 195 ÷ 12 = 16.5 b. 4.2

Pilares = 6 = 16,80 ÷ 0,18 = 94 × 0,65 = 78 b. 4.2

11 = 30,80 ÷ 0,18 = 171 × 0,78 = 123 b. 4.2

3 = 8,40 ÷ 0,18 = 47 × 0,68 = 38 b. 4.2

Vigas Inf = 67,10 ÷ 0,18 = 373 × 0,78 ÷ 12 = 25 b. 4.2

Pilares Super – 18 × 2,80 ÷ 0,18 × 0,68 ÷ 12 = 16 b. 4.2

Vigas Resp – 54,30 ÷ 0,18 × 0,78 ÷ 12 = 20 b. 4.2

Resumo Ferros:

| | | | Preço | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | R$ = 5.150,00 | Preço |
| 3/8 | = 66 | × 22,00 | 130 | 1.452,00 | OK |
| 5/16 | = 60 + 10 = 70 | × 14,90 | 70 | 1.043,00 | 70 |
| 1/4 | = 6 + 10 = 20 | × 9,40 | 20 | 188,00 | OK |
| 4,2 | = 110 | × 3,90 | 110 | 429,00 | 110 |
| Tela CA | = 18 m 1,5 | × 29,00 | 3 | 43,50 | 3 |
| Arame | = 40 | × 4,76 | 35 | 190,40 | 35 |
| Pregos | = 20 | × 4,72 | 20 | 94,40 | OK |
| " | = 10 | × 5,00 | 20 | 50,00 | OK |

100,84 m² — 23,00 — R$ = 2.319,32 Preço

Lajes = Piso = 53,54 × 26,00 = 1.392,04

Forro = 59,45 × 22,00 = 1.307,90

20,00

Preço 0,265 R$: 2.650,00

Tijolos = 10.000 x 0,280 R$: 2.800,00

MADEIRA CARAÚRIA = 250 @ 30cm x 3,85 = 962,50 } R$: 1.390,00
100 @ 15cm x 1,95 = 292,50
60 100 @ 10cm x 1,35 = 135,00
50 . 20cm . x R$: 1.300,00 PS

+10 tábua 30cm x 4,65

Pesino:

CONCRETO:

Brocas = 121 mL x 0,06 = 7,5 m³ — Brocas = 12,5 m³ x 265,00 = 3.312,50
Baldrames = 4,5 mL = = 1,75 m³
Pilares = = 1,70 m³
Laje e Vigas Int = = 5,50 m³ — Laje Piso = 8,0 m² x 277,00 = 2.216,00
Pilares sup - 50 40 mL = 1,10 m³
Laje Super. Vigas Resp. = 4,60 m³

7,5 x 260,00 R$: 1.950,00 } R$: 4.858,50
18,50 x 277,00 R$: 2.908,50
40 + 15 + 10 + 10

CIMENTO: 30 + 100 = 130 x 26,00 R$: 3.380,00 } R$: 4.400,00
CAL = 100 x 8,00 R$: 800,00
ADITIVOS: 2 x 110,00 R$: 220,00

MADEIRAMENTO = 59 m² x 18,00 R$: 1.100,00 } R$: 2.330,00
TELHAS FIBROCIMENTO: 33 x 36,50 R$: 1.205,00
1,83
PARAFUSOS = 50 x 1,50 R$: 75,00

AREIA GROSSA: 20
AREIA FINA = 25 } 60 x 60,00 R$: 3.600,00
PEDRA = 15

24/04/15 = 1 VIAGEM AREIA FINA = 530,00 } 1.630,00
1 " " GROSSA = 550,00
1 " PEDRA 1/2 = 550,00

MICAPO:

/ /

Caixas = 30 x 20 x 10 x 35,00 — R$: 350,00
Pontos = 63 x 20,00 — R$: 1.450,00 } R$: 1.800,00

Portas:
Entrada: 1 x 590,00 = 590,00
Internas: 6 x 390,00 = 2.340,00
Correr: 1 x 590,00 = 590,00
Metálica 1,50 x 2,10 = 900,00 } R$: 4.420,00

Janelas:
Venezianas: 1,50 x 1,00 = 2 x 400,00 R$: 800,00
Max blindex: 0,80 x 0,60 = 1
" " : 0,45 x 0,60 = 1 } 4,35 x 300,00 R$: 1.305,00
Janelas blindex: 1,50 x 1,20 = 2
R$: 2.105,00

Soleiras = 0,55 x 300,00 = 170,00
Pingadeiras = 0,80 x 300,00 = 240,00
" Sacada 6,25 x 0,25 = 0,94 x 300,00 = 300,00 } R$: 710,00

Viga sacada = 5,95 x 0,60 x 350,00 = 1.250,00
Pinças = 6 x 180,00 = 1.080,00
" Lateral: 2 x 60,00 = 120,00 } R$: 2.450,00

Piso interno:
Térreo = 33,11 + 15% = 38 m²
37,88 + 15% = 44,5 m²
Superior = 36,71 + 15% = 42 m²
Sacada = 8,33 + 15% = 10 m²
134 m² x 40,00
R$: 5.360,00

Revestimentos =

COZINHA = 21
LAVANDERIA = 4
BWC SOCIAL = 20
" SUÍTE = 20
FACHADA = 50

70,00 m² x 40,00 R$: 2.800,00.

ESCADA = 6,73 + 0,72 = 7,50 + 10% = 8 m² x 40,00 R$: 320,00

ARGAMASSA = 212 ÷ 3,50 = 60 x 15,00 R$: 900,00
Rejunte: = 212 x 0,20 = 45 k x 5,00 R$: 225,00 R$: 1.125,00

Elétrica = 3.000,00
Hidráulica = 1.500,00
Esgoto = 800,00
Pluvial = 800,00
R$: 6.100,00.

metais =
torneira cozinha = 135,00
" lavabo = 135,00
" bwcs = 270,00
" ducha = 135,00
" tanque/mal = 100,00
R$: 775,00.

Louças = Vaso sanitários - 3 x 200,00 = 600,00
cubas - 3 x 60,00 = 180,00
Granitos - 3 x 450,00 = 1.350,00
R$: 2.130,00

Padrão de Água - 182,00 Poço = 91,50 Um
" de Luz - 800,00 R$: 982,00
Poço R$: 750,00
nos dois

- M. obra p/ montar Padrão: R$
Ricardo. R$: 300,00

Pintura = 105 x 70,00 R$: 7.350,00

| | | | |
|---|---|---|---|
| Arq. | - | 160,00 | 2x |
| Almoxarif | - | 500,00 | 2x |
| ISS/ISEF | - | 700,00 | R$5.360,00 |
| Registro | - | 4.000,00 | |

mão de obra: 105,25 x 380,00 = 40.000,00

105,25 x 2 = 210,50 x 213,35 R$ = 44700,00 109.405,50

muro = 60m x 30,00 R$: 1.800,00

total: 46,500,00

Peneira = ? 900,00 pago eraldo

Areia fina = 5m³

" grossa = 3m³

# ANEXO 3

**ANEXO 3 - ORÇAMENTO ANALÍTICO**

| Orçamento Analítico | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COD. ORÇ | TCPO | DESCRIÇAO DO SERVIÇO | UNID | QUANTIDADE | INDICE DA TCPO | QUANTIDADE TOTAL | CUSTO UNITÁRIO | CUSTO DIRETO |
| 1 | ---- | SERVIÇOS INICIAIS | | | | | | |
| 1.1 | 02230.8.1.1 | Limpeza manual de terreno | m2 | 175,00 | | | | |
| | | Servente | h | | 0,0774 | 13,55 | R$ 14,57 | R$ 197,37 |
| | | **Total Item** | | | | | | **R$ 197,37** |
| 1.2 | 02825.8.2.1 | Tapume de chapa de madeira compensada com montagem (e = 6mm) | m2 | 0,00 | | | | |
| | Ok | Carpinteiro | h | | 0,80 | 0,00 | R$ 19,96 | R$ - |
| | | Servente | h | | 0,80 | 0,00 | R$ 14,57 | R$ - |
| | | Ferragem para portão de tapume | kg | | 0,50 | 0,00 | R$ 5,41 | R$ - |
| | | Chapa compensada resinada - 6mm | m2 | | 1,10 | 0,00 | R$ 10,98 | R$ - |
| | | Prego 18 x 27 com cabeça | kg | | 0,15 | 0,00 | R$ 5,66 | R$ - |
| | | Pontalete 3° categoria | m | | 3,15 | 0,00 | R$ 5,00 | R$ - |
| | | **Total Item** | | | | | | **R$ -** |
| 1.3 | 01520.8.1.1 | Abrigo provisório de madeira executado na obra para depósito de materiais e ferramentas - 2 sobrados geminados | m2 | 4,00 | | | | |
| | Ok | Carpinteiro | h | | 6,70 | 26,80 | R$ 19,96 | R$ 534,97 |
| | | Pedreiro | h | | 0,40 | 1,60 | R$ 19,96 | R$ 31,94 |
| | | Servente | h | | 7,50 | 30,00 | R$ 14,57 | R$ 437,15 |
| | | Chapa compensada resinada (esp: 6 mm) | m2 | | 1,18 | 4,72 | R$ 10,98 | R$ 51,85 |
| | | Prego 15 x 15 com cabeça | kg | | 0,20 | 0,80 | R$ 6,52 | R$ 5,22 |
| | | Prego 18 x 27 com cabeça | kg | | 0,80 | 3,20 | R$ 5,66 | R$ 18,11 |
| | | Pontalete 3° categoria | m | | 4,39 | 17,56 | R$ 5,00 | R$ 87,80 |
| | | Tábua 1" x 6 " (esp: 25 mm / larg: 150 mm) | m2 | | 2,11 | 8,44 | R$ 2,00 | R$ 16,88 |
| | | Viga (larg: 60,00 mm / alt: 120,00 mm | m | | 1,37 | 5,48 | R$ 8,00 | R$ 43,84 |
| | | Telha de fibrocimento ondulada - 4mm | m2 | | 1,19 | 4,76 | R$ 9,63 | R$ 45,84 |
| | | Cumeeira para telha de cimento reforçado com fibras totalmente aderidas | unid | | 0,25 | 1,00 | R$ 2,90 | R$ 2,90 |
| | | Concreto estrutural / fck = 15 Mpa | m3 | | 0,07 | 0,28 | R$ 235,00 | R$ 65,80 |
| | | **Total Item** | | | | | | **R$ 1.342,30** |
| 1.4 | 02510.8.1.1 | Ligação Provisória/Definitiva de água para obra e instalação sanitária | unid | 1,00 | | | | |
| | Ok | Ajudante de encanador | h | | 4,00 | 4,00 | R$ 14,57 | R$ 58,29 |
| | | Carpinteiro | h | | 8,00 | 8,00 | R$ 19,96 | R$ 159,69 |
| | | Encanador | h | | 8,00 | 8,00 | R$ 19,96 | R$ 159,69 |

Continuação do anexo 3

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pedreiro | h | | 8,00 | 8,00 | R$ | 19,96 | R$ | 159,69 |
| | | Servente | h | | 8,12 | 8,12 | R$ | 14,57 | R$ | 118,32 |
| | | Areia lavada tipo média | m³ | | 0,0189 | 0,02 | R$ | 65,00 | R$ | 1,23 |
| | | Tijolo maciço cerâmico 5,7 x 9 x 19 | unid | | 30,00 | 30,00 | R$ | 0,29 | R$ | 8,70 |
| | | Prego 15 x 15 com cabeça | kg | | 1,00 | 1,00 | R$ | 6,52 | R$ | 6,52 |
| | | Pontalete 3° categoria | m | | 25,00 | 25,00 | R$ | 5,00 | R$ | 125,00 |
| | | Tábua 1" x 12" | m | | 8,00 | 8,00 | R$ | 3,80 | R$ | 30,40 |
| | | Hidrômetro multijato para medição de água | unid | | 1,00 | 1,00 | R$ | 190,00 | R$ | 190,00 |
| | | Tubo de Pvc marrom 25mm | m | | 30,00 | 30,00 | R$ | 2,67 | R$ | 80,00 |
| | | Tubo Pvc 100mm | m | | 5,00 | 5,00 | R$ | 10,00 | R$ | 50,00 |
| | | Vaso sanitário | unid | | 1,00 | 1,00 | R$ | 76,00 | R$ | 76,00 |
| | | Reservatório d' água de fibra de vidro | unid | | 1,00 | 1,00 | R$ | 87,90 | R$ | 87,90 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **1.311,44** |
| 1.5 | 02515.8.1.1 | Ligação provisória/Definitiva de luz para obra | unid | 1,00 | | | | | | |
| | Ok ! | Ajudante de eletricista | h | | 24,00 | 24,00 | R$ | 14,57 | R$ | 349,72 |
| | | Eletricista | h | | 24,00 | 24,00 | R$ | 19,96 | R$ | 479,08 |
| | | Fio isolado em PVC | m | | 27,00 | 27,00 | R$ | 0,70 | R$ | 18,87 |
| | | Caixa em chapa de aço de entrada de energia | unid | | 1,00 | 1,00 | R$ | 190,00 | R$ | 190,00 |
| | | Poste de aço para entrada de energia | unid | | 1,00 | 1,00 | R$ | 450,00 | R$ | 450,00 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **1.487,67** |
| | | **1 - Gasto Total - Serviços Iniciais** | | | | | | | **R$** | **4.338,79** |
| **2** | **----** | **LOCAÇÃO - GABARITO DE OBRA** | | | | | | | | |
| 2.1 | 02595.8.1.1 | Locação da obra, execução de gabarito | m² | 178,25 | | | | | | |
| | Ok | Carpinteiro | h | | 0,13 | 23,17 | R$ | 19,96 | R$ | 462,56 |
| | | Servente | h | | 0,13 | 23,17 | R$ | 14,57 | R$ | 337,66 |
| | | Prego 18 x 27 com cabeça | kg | | 0,012 | 2,14 | R$ | 5,66 | R$ | 12,11 |
| | | Arame galvanizado | kg | | 0,02 | 3,57 | R$ | 7,90 | R$ | 28,16 |
| | | Pontalete 3º construção | m | | 0,04 | 7,13 | R$ | 5,00 | R$ | 35,65 |
| | | Tábua 150mm x 2,5mm | m² | | 0,09 | 16,04 | R$ | 2,00 | R$ | 32,09 |
| | | **2 - Gasto Total - Locação** | | | | | | | **R$** | **908,23** |
| **3** | **----** | **INFRA ESTRUTURA / FUNDAÇÕES** | | | | | | | | |
| 3.1 | 02465.8.1. | Broca de concreto armado diam=25 mm | m | 204,00 | | | | | | |
| | Ok | Servente | h | | 3,4242 | 698,54 | R$ | 14,57 | R$ | 10.178,85 |
| | | Areia lavada tipo média | m³ | | 0,0652 | 13,30 | R$ | 65,00 | R$ | 864,35 |

Continuação do anexo 3

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pedra britada | m³ | | 0,0443 | 9,04 | R$ | 60,00 | R$ | 542,57 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 19,8667 | 4052,81 | R$ | 0,44 | R$ | 1.775,13 |
| | | Ferro de 6,30 mm (Massa linear: 0,245 kg/m) | kg | | 1,41 | 287,64 | R$ | 4,35 | R$ | 1.252,31 |
| | | Betoneira elétrica - potência (1,50 kw) | h | | 0,022 | 4,41 | R$ | 1,19 | R$ | 5,25 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **14.618,46** |
| 3.2 | 02315.8.1.9 | Escavação - Viga Baldrame (profundidade até 2m) | m³ | 13,35 | | | | | | |
| | Ok ! | Servente | h | | 4,00 | 53,41 | R$ | 14,57 | R$ | 778,27 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **778,27** |
| 3.3 | 02720.8.6.1 | Lastro de brita 3 apiloado manualmente | m³ | 1,91 | | | | | | |
| | Ok ! | Servente | h | | 2,50 | 4,77 | R$ | 14,57 | R$ | 69,49 |
| | | Pedra brita 3 e 4 | m³ | | 1,20 | 2,29 | R$ | 65,00 | R$ | 148,79 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **218,27** |
| 3.4 | 03110.8.1. | Forma de madeira para fundação com tábuas e sarrafos (Reaproveitamento 8x) - Viga baldrame | m² | 71,94 | | | | | | |
| | Ok ! | Ajudante de carpinteiro | h | | 0,352 | 25,32 | R$ | 14,57 | R$ | 369,00 |
| | | Carpinteiro | h | | 1,408 | 101,29 | R$ | 19,96 | R$ | 2.021,95 |
| | | Tábua de madeira 3x0,3m | unid | | 0,163 | 11,73 | R$ | 3,80 | R$ | 44,56 |
| | | Prego 17 x 21 com cabeça | kg | | 0,023 | 1,65 | R$ | 5,81 | R$ | 9,61 |
| | | Sarrafo 1" x 3" | m | | 0,469 | 33,74 | R$ | 1,50 | R$ | 50,61 |
| | | Desmoldante de fôrmas para concreto | l | | 0,10 | 7,19 | R$ | 8,41 | R$ | 60,50 |
| | | Prego 17 x 27 com cabeça dupla | kg | | 0,10 | 7,19 | R$ | 5,81 | R$ | 41,80 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **2.598,03** |
| 3.5 | | Armadura de aço para estaca CA-50, corte e dobra na obra | | | | | | | | |
| 3.5.1 | 03210.8.1.3 | Ferro de 8 mm (Massa linear: 0,395 kg/m) | kg | 322,32 | | | | | | |
| | | Ajudante de armador | h | | 0,080 | 25,79 | R$ | 14,57 | R$ | 375,74 |
| | | Armador | h | | 0,080 | 25,79 | R$ | 19,96 | R$ | 514,72 |
| | | Espaçador circular 30mm | unid | | 11,40 | 3674,45 | R$ | 0,50 | R$ | 1.837,22 |
| | | Barra de aço CA-50 8,00 mm | kg | | 1,10 | 354,55 | R$ | 4,32 | R$ | 1.533,40 |
| | | Arame recozido diam.1,25mm | kg | | 0,02 | 6,45 | R$ | 4,30 | R$ | 27,72 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **4.288,81** |
| 3.6 | 03110.8.1 | Armadura de aço para estruturas em geral, CA-60, diâmetro 5,00mm, corte e dobra na obra | kg | 74,60 | | | | | | |
| | Ok | Ajudante de armador | h | | 0,070 | 8,28 | R$ | 14,57 | R$ | 120,64 |
| | | Armador | h | | 0,070 | 8,28 | R$ | 19,96 | R$ | 165,26 |

Continuação do anexo 3

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Espaçador circular 30mm | unid | | 29,200 | 3453,54 | R$ | 0,50 | R$ | 1.726,77 |
| | | Barra de aço CA-60 5,00mm (0,154kg/m) | kg | | 1,100 | 130,10 | R$ | 4,33 | R$ | 563,20 |
| | | Areme recozido diam.1,25mm | kg | | 0,020 | 2,37 | R$ | 4,30 | R$ | 10,17 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **2.586,05** |
| 3.7 | 03310.8.13.2 | Transporte, lançamento, adensamento e acabamento do concreto em fundação - Viga baldrame | m³ | 5,40 | | | | | | |
| | Ok ! | Pedreiro | h | | 1,65 | 8,90 | R$ | 19,96 | R$ | 177,71 |
| | | Servente | h | | 3,00 | 16,19 | R$ | 14,57 | R$ | 235,86 |
| | | Vibrador de imersão aluguel diário | h prod | | 0,20 | 1,08 | R$ | 40,00 | R$ | 43,16 |
| | | Concreto de 20 Mpa | m³ | | 1,10 | 5,94 | R$ | 258,00 | R$ | 1.531,24 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **1.987,98** |
| 3.8 | 07110.8.5.1 | Impermeabilização de alicerce | m² | 81,75 | | | | | | |
| | Ok ! | Servente | h | | 0,40 | 32,70 | R$ | 14,57 | R$ | 476,49 |
| | | Tinta betuminosa - Neutrol | l | | 0,50 | 40,88 | R$ | 11,11 | R$ | 454,17 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **930,66** |
| 3.9 | 02315.8.7.2 | Reaterro manual de vala | m³ | 6,54 | | | | | | |
| | Ok | Servente | h | | 0,45 | 2,94 | R$ | 14,57 | R$ | 42,88 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **42,88** |
| | | **3 - Gasto Total - Infraestrutura - Fundações** | | | | | | | **R$** | **28.049,41** |
| 4 | ---- | **ALVENARIA** | | | | | | | | |
| 4.1 | 04211.8.2 | Alvenaria de vedação com blocos cerâmico furados 9 x 19x 19 cm | m2 | 545,91 | | | | | | |
| | Ok ! | Pedreiro | h | | 1,00 | 545,91 | R$ | 19,96 | R$ | 10.897,27 |
| | | Servente | h | | 1,027 | 560,65 | R$ | 14,57 | R$ | 8.169,60 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 1,35 | 736,98 | R$ | 0,44 | R$ | 322,80 |
| | | Areia lavada tipo média | m³ | | 0,02 | 8,99 | R$ | 65,00 | R$ | 584,42 |
| | | Cal hidratada CH III | kg | | 2,4570 | 1341,30 | R$ | 0,43 | R$ | 570,05 |
| | | Bloco cerâmico furado 9 x 19 x 19 | unid | | 25,70 | 14029,89 | R$ | 0,29 | R$ | 4.068,67 |
| | | **4 - Gasto Total - Alvenaria** | | | | | | | **R$** | **24.612,81** |
| **5** | **----** | **SUPRA-ESTRUTURA** | | | | | | | | |
| **5.1** | **----** | **PILARES** | | | | | | | | |

Continuação do anexo 3

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1.1 | 03110.8.1 | Forma de madeira para pilares com tabuas de aproveitamento (8x) | m2 | 118,27 | | | | | | |
| | Ok | Ajudante de carpinteiro | h | | 0,281 | 33,23 | R$ | 14,57 | R$ | 484,28 |
| | | Carpinteiro | h | | 1,127 | 133,29 | R$ | 19,96 | R$ | 2.660,74 |
| | | Tabua de madeira - 3,00 m x 0,30 m | unid | | 0,181 | 21,41 | R$ | 3,80 | R$ | 81,35 |
| | | Prego 17 x 21 com cabeça | kg | | 0,019 | 2,25 | R$ | 5,81 | R$ | 13,06 |
| | | Sarrafo 1" x 3" | ml | | 0,338 | 39,98 | R$ | 1,50 | R$ | 59,96 |
| | | Desmoldante de fôrmas para concreto | l | | 0,10 | 11,83 | R$ | 8,41 | R$ | 99,47 |
| | | Prego 17 x 27 com cabeça dupla | kg | | 0,20 | 23,65 | R$ | 5,81 | R$ | 137,43 |
| | | Arame galvanizado | kg | | 0,18 | 21,29 | R$ | 7,90 | R$ | 168,18 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **3.704,47** |
| 5.1.2 | | Armadura de aço para pilar CA-50, corte e dobra na obra | | | | | | | | |
| 5.1.2.1 | 03210.8.1.12 | Ferro de 8 mm (Massa linear: 0,395 kg/m) | kg | 132,72 | | | | | | |
| | Ok | Ajudante de armador | h | | 0,051 | 6,77 | R$ | 14,57 | R$ | 98,63 |
| | | Armador | h | | 0,051 | 6,77 | R$ | 19,96 | R$ | 135,11 |
| | | Espaçador circular 30mm | unid | | 3,00 | 398,16 | R$ | 0,50 | R$ | 199,08 |
| | | Barra de aço CA-50 8,00 mm | kg | | 1,10 | 145,99 | R$ | 4,32 | R$ | 631,40 |
| | | Arame recozido diam.1,25mm | kg | | 0,02 | 2,65 | R$ | 4,30 | R$ | 11,41 |
| 5.1.2.2 | 03210.8.1.11 | Ferro de 10,00 mm (Massa linear: 0,617 kg/m) | kg | 234,95 | | | | | | |
| | Ok | Ajudante de armador | h | | 0,093 | 21,85 | R$ | 14,57 | R$ | 318,40 |
| | | Armador | h | | 0,093 | 21,85 | R$ | 19,96 | R$ | 436,18 |
| | | Espaçador circular 30mm | unid | | 3,00 | 704,86 | R$ | 0,50 | R$ | 352,43 |
| | | Barra de aço CA-50 10,00 mm | kg | | 1,10 | 258,45 | R$ | 4,32 | R$ | 1.117,76 |
| | | Arame recozido diam.1,25mm | kg | | 0,02 | 4,70 | R$ | 4,30 | R$ | 20,21 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **3.320,62** |
| 5.1.3 | 03110.8.1 | Armadura de aço para estruturas em geral, CA-60, diâmetro 5,00mm, corte e dobra na obra | kg | 122,71 | | | | | | |
| | Ok | Ajudante de armador | h | | 0,070 | 8,28 | R$ | 14,57 | R$ | 120,64 |
| | | Armador | h | | 0,070 | 8,28 | R$ | 19,96 | R$ | 165,26 |
| | | Espaçador circular 30mm | unid | | 3,000 | 354,82 | R$ | 0,50 | R$ | 177,41 |
| | | Barra de aço CA-60 5,00mm (0,154kg/m) | kg | | 1,100 | 130,10 | R$ | 4,33 | R$ | 563,20 |
| | | Areme recozido diam.1,25mm | kg | | 0,020 | 2,37 | R$ | 4,30 | R$ | 10,17 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **1.036,68** |
| 5.1.4 | 03310.8.13.1 | Transporte, lançamento, adensamento e acabamento do concreto em estrutura | m3 | 4,38 | | | | | | |
| | Ok | Pedreiro | h | | 1,65 | 7,22 | R$ | 19,96 | R$ | 144,12 |
| | | Servente | h | | 4,50 | 19,69 | R$ | 14,57 | R$ | 286,93 |
| | | Vibrador de imersão diária | h prod | | 0,20 | 0,88 | R$ | 40,00 | R$ | 35,01 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Continuação do anexo 3 | | | | | | | |
| | | Concreto de 20 Mpa | m3 | | 1,10 | 4,81 | R$ 258,00 | R$ | 1.241,85 |
| | | **Total Item** | | | | | | **R$** | **1.707,92** |
| **5.2** | | **Vigas de respaldo** | | | | | | | |
| 5.2.1 | 03110.8.1.3 | Forma de madeira para viga de respaldo - Aproveitamento 8x | m² | 260,57 | | | | | |
| | Ok | Ajudante de carpinteiro | h | | 0,281 | 73,22 | R$ 14,57 | R$ | 1.066,93 |
| | | Carpinteiro | h | | 1,127 | 293,66 | R$ 19,96 | R$ | 5.861,95 |
| | | Tábua de madeira 3x0,3m | m² | | 0,156 | 40,65 | R$ 3,80 | R$ | 154,46 |
| | | Prego 17 x 21 com cabeça | kg | | 0,025 | 6,51 | R$ 5,81 | R$ | 37,85 |
| | | Sarrafo 1" x 3" | m | | 0,45 | 117,26 | R$ 1,50 | R$ | 175,88 |
| | | Desmoldante de fôrmas para concreto | l | | 0,10 | 26,06 | R$ 8,41 | R$ | 219,14 |
| | | Prego 17 x 27 com cabeça dupla | kg | | 0,20 | 52,11 | R$ 5,81 | R$ | 302,78 |
| | | **Total Item** | | | | | | **R$** | **7.818,99** |
| 5.2.2 | | Armadura de aço para vigas | | | | | | | |
| 5.2.2.1 | 03210.8.1.11 | Ferro de 8 mm (Massa linear: 0,395 kg/m) | kg | 207,93 | | | | | |
| | ok | Ajudante de armador | h | | 0,051 | 10,60 | R$ 14,57 | R$ | 154,52 |
| | | Armador | h | | 0,051 | 10,60 | R$ 19,96 | R$ | 211,68 |
| | | Espaçador circular 30mm | unid | | 3,00 | 623,78 | R$ 0,50 | R$ | 311,89 |
| | | Barra de aço CA-50 8,00 mm | kg | | 1,10 | 228,72 | R$ 4,32 | R$ | 989,19 |
| | | Arame recozido diam.1,25mm | kg | | 0,02 | 4,16 | R$ 4,30 | R$ | 17,88 |
| 5.2.2.2 | 03210.8.1.6 | Ferro de 10,00 mm (Massa linear: 0,617 kg/m) | kg | 324,79 | | | | | |
| | ok | Ajudante de armador | h | | 0,093 | 30,21 | R$ 14,57 | R$ | 440,14 |
| | | Armador | h | | 0,093 | 30,21 | R$ 19,96 | R$ | 602,95 |
| | | Espaçador circular 30mm | unid | | 3,00 | 974,37 | R$ 0,50 | R$ | 487,18 |
| | | Barra de aço CA-50 10,00 mm | kg | | 1,10 | 357,27 | R$ 4,35 | R$ | 1.555,45 |
| | | Arame recozido diam.1,25mm | kg | | 0,02 | 6,50 | R$ 4,30 | R$ | 27,93 |
| | | **Total Item** | | | | | | **R$** | **4.798,83** |
| 5.2.3 | 03110.8.1 | Armadura de aço para estruturas em geral, CA-60, diâmetro 5,00mm, corte e dobra na obra | kg | 90,07 | | | | | |
| | Ok | Ajudante de armador | h | | 0,070 | 8,28 | R$ 14,57 | R$ | 120,64 |
| | | Armador | h | | 0,070 | 8,28 | R$ 19,96 | R$ | 165,26 |
| | | Espaçador circular 30mm | unid | | 3,000 | 354,82 | R$ 0,50 | R$ | 177,41 |
| | | Barra de aço CA-60 5,00mm (0,154kg/m) | kg | | 1,100 | 130,10 | R$ 4,33 | R$ | 563,20 |
| | | Areme recozido diam.1,25mm | kg | | 0,020 | 2,37 | R$ 4,30 | R$ | 10,17 |
| | | **Total Item** | | | | | | **R$** | **1.036,68** |

Continuação do anexo 3

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.2.4 | 03310.8.13.1 | Transporte, lançamento, adensamento e acabamento do concreto em estrutura - Usinado | m3 | 5,92 | | | | | | |
| | OK | Pedreiro | h | | 1,65 | 9,77 | R$ | 19,96 | R$ | 195,05 |
| | | Servente | h | | 4,50 | 26,65 | R$ | 14,57 | R$ | 388,32 |
| | | Vibrador de imersão diária | h prod | | 0,20 | 1,18 | R$ | 40,00 | R$ | 47,38 |
| | | Concreto de 20 Mpa | m3 | | 1,10 | 6,51 | R$ | 258,00 | R$ | 1.680,66 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **2.311,41** |
| **5.3** | | **Lajes** | | | | | | | | |
| 5.3.1 | 034154.1.1 | Laje pré-fabricada comum para forro (e = 10 cm) | m² | 194,44 | | | | | | |
| | Ok | Carpinteiro | h | | 0,73 | 141,94 | R$ | 19,96 | R$ | 2.833,38 |
| | | Armador | h | | 0,15 | 29,17 | R$ | 19,96 | R$ | 582,20 |
| | | Pedreiro | h | | 0,40 | 77,78 | R$ | 19,96 | R$ | 1.552,54 |
| | | Servente | h | | 1,83 | 355,83 | R$ | 14,57 | R$ | 5.184,97 |
| | | Areia lavada média | m³ | | 0,0305 | 5,93 | R$ | 65,00 | R$ | 385,48 |
| | | pedra brita 1 | m³ | | 0,0069 | 1,34 | R$ | 60,00 | R$ | 80,50 |
| | | pedra brita 2 | m³ | | 0,0207 | 4,02 | R$ | 60,00 | R$ | 241,49 |
| | | Cimento Portland (resistência: 32,00 MPa) | kg | | 9,00 | 1749,96 | R$ | 0,44 | R$ | 766,48 |
| | | Barra de aço CA-50 6,30 mm | kg | | 1,89 | 367,49 | R$ | 4,35 | R$ | 1.599,96 |
| | | Laje pré-fabricada convencional paraforro (peso próprio: 155 kgf/m) | m² | | 1,00 | 194,44 | R$ | 25,00 | R$ | 4.861,00 |
| | | Prego 18 x 27 com cabeça | kg | | 0,03 | 5,83 | R$ | 5,66 | R$ | 33,02 |
| | | Pontalete 3º categoria | m | | 1,71 | 332,49 | R$ | 5,00 | R$ | 1.662,46 |
| | | Sarrafo 1" x 4" | m | | 0,97 | 188,61 | R$ | 2,00 | R$ | 377,21 |
| | | Tábua 1" x 12" 30cm | m | | 0,56 | 108,89 | R$ | 3,80 | R$ | 413,77 |
| | | Betoneira, elétrica, potência 2 HP | h prod | | 0,0061 | 1,19 | R$ | 1,19 | R$ | 1,41 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **20.575,88** |
| **5.4** | | **Escada** | | | | | | | | |
| 5.2.1 | 03110.8.1.3 | Forma de madeira para escada - Aproveitamento 8x | m² | 41,86 | | | | | | |
| | Ok | Ajudante de carpinteiro | h | | 0,281 | 11,76 | R$ | 14,57 | R$ | 171,39 |
| | | Carpinteiro | h | | 1,127 | 47,17 | R$ | 19,96 | R$ | 941,63 |
| | | Tábua de madeira 3x0,3m | m² | | 0,156 | 6,53 | R$ | 3,80 | R$ | 24,81 |
| | | Prego 17 x 21 com cabeça | kg | | 0,025 | 1,05 | R$ | 5,81 | R$ | 6,08 |
| | | Sarrafo 1" x 3" | m | | 0,45 | 18,84 | R$ | 1,50 | R$ | 28,25 |
| | | Desmoldante de fôrmas para concreto | l | | 0,10 | 4,19 | R$ | 8,41 | R$ | 35,20 |
| | | Prego 17 x 27 com cabeça dupla | kg | | 0,20 | 8,37 | R$ | 5,81 | R$ | 48,64 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **1.256,00** |
| 5.2.2 | | Armadura de aço para escadas | | | | | | | | |

Continuação do anexo 3

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.2.2.1 | 03210.8.1.11 | Ferro de 8 mm (Massa linear: 0,395 kg/m) | kg | 110,22 | | | | | | |
| | ok | Ajudante de armador | h | | 0,051 | 5,62 | R$ | 14,57 | R$ | 81,91 |
| | | Armador | h | | 0,051 | 5,62 | R$ | 19,96 | R$ | 112,21 |
| | | Espaçador circular 30mm | unid | | 3,00 | 330,66 | R$ | 0,50 | R$ | 165,33 |
| | | Barra de aço CA-50 8,00 mm | kg | | 1,10 | 121,24 | R$ | 4,32 | R$ | 524,37 |
| | | Arame recozido diam.1,25mm | kg | | 0,02 | 2,20 | R$ | 4,30 | R$ | 9,48 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **893,30** |
| 5.2.4 | 03310.8.13.1 | Transporte, lançamento, adensamento e acabamento do concreto em estrutura - Usinado | m3 | 4,31 | | | | | | |
| | OK | Pedreiro | h | | 1,65 | 7,12 | R$ | 19,96 | R$ | 142,08 |
| | | Servente | h | | 4,50 | 19,41 | R$ | 14,57 | R$ | 282,86 |
| | | Vibrador de imersão diária | h prod | | 0,20 | 0,86 | R$ | 40,00 | R$ | 34,51 |
| | | Concreto de 20 Mpa | m3 | | 1,10 | 4,75 | R$ | 258,00 | R$ | 1.224,23 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **1.683,68** |
| | | **5 - Gasto Total - Supra Estrutura** | | | | | | | **R$** | **50.144,46** |
| **6** | **----** | **COBERTURA** | | | | | | | | |
| 6.1 | 06110.8.1.1 | Estrutura de madeira para telha cerâmica ou de concreto (vão de 3 a 7 metros) | m2 | 105,32 | | | | | | |
| | Ok | Ajudante de carpinteiro | h | | 1,25 | 131,65 | R$ | 14,57 | R$ | 1.918,36 |
| | | Carpinteiro | h | | 1,25 | 131,65 | R$ | 19,96 | R$ | 2.627,95 |
| | | Prego 18 x 27 com cabeça | kg | | 0,13 | 13,69 | R$ | 5,66 | R$ | 77,49 |
| | | Madeira | m³ | | 0,03 | 3,16 | R$ | 1.600,00 | R$ | 5.055,36 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **9.679,17** |
| 6.2 | 07320.8.5.2 | Cobertura com telha de fibrocimento, uma água, perfil ondulado, 3= 6mm, inclinação de 10% | m² | 105,32 | | | | | | |
| | ok | Ajudante de telhadista | h | | 0,22 | 23,17 | R$ | 14,57 | R$ | 337,63 |
| | | Telhadista | h | | 0,22 | 23,17 | R$ | 19,96 | R$ | 462,52 |
| | | Parafuso com rosca soberba galvanizado | unid | | 1,42 | 149,55 | R$ | 0,13 | R$ | 19,94 |
| | | Conjunto vedação elástica | unid | | 1,42 | 149,55 | R$ | 0,13 | R$ | 19,94 |
| | | Telha de fibrocimento - tipo ondulada (espessura: 6,0mm / largura nominal: 1,10mm / largura útil: 1,05mm / vão livre: 1,69m) | m² | | 1,15 | 121,12 | R$ | 9,63 | R$ | 1.166,51 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **2.006,54** |
| | | **6 - Gasto Total - Cobertura** | | | | | | | **R$** | **11.685,71** |

Continuação do anexo 3

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **7** | **----** | **Instalações elétrica e hidráulica** | | | | | | | |
| 7.1 | | Estimativa do custo para instalações eletricas 3,5% | unid | 1,00 | | | | R$ | 8.343,89 |
| 7.2 | | Estimativa do custo para instalações hidraulicas 3,5% | unid | 1,00 | | | | R$ | 8.343,89 |
| | | **7 - Gasto Total - Instalações Elétrica e Hidráulica** | | | | | | **R$** | **16.687,78** |
| **8** | **----** | **Revestimentos Argamassados** | | | | | | | |
| **8.1** | | **Chapisco** | | | | | | | |
| 8.1.1 | 09705.8.12.5 | Chapisco para parede interna ou externa com argamassa de cimento e pedrisco traço 1:4, e=7 mm | m2 | 1091,82 | | | | | |
| | ok | Pedreiro | h | | 0,20 | 218,36 | R$ 19,96 | R$ | 4.358,91 |
| | | Servente | h | | 0,2560 | 279,51 | R$ 14,57 | R$ | 4.072,87 |
| | | Pedrisco | m³ | | 0,007 | 7,64 | R$ 45,00 | R$ | 343,92 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 2,394 | 2613,82 | R$ 0,44 | R$ | 1.144,85 |
| | | **Total Item** | | | | | | **R$** | **9.920,55** |
| 8.1.2 | 09705.8.12.2 | Chapisco em teto traço 1:3, com adição de adesivo à base de resina sintética, e = 5mm | m2 | 194,44 | | | | | |
| | ok | Pedreiro | h | | 0,25 | 48,61 | R$ 19,96 | R$ | 970,34 |
| | | Servente | h | | 0,30 | 58,33 | R$ 14,57 | R$ | 849,99 |
| | | Areia lavada tipo média | m³ | | 0,01 | 1,19 | R$ 65,00 | R$ | 77,10 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 2,43 | 472,49 | R$ 0,44 | R$ | 206,95 |
| | | Adesivo à base de resina sintética | l | | 0,30 | 58,33 | R$ 8,89 | R$ | 518,51 |
| | | **Total Item** | | | | | | **R$** | **2.622,88** |
| 8.2 | | **Emboço** | | | | | | | |
| 8.2.1 | 09705.8.3.7 | Emboço para parede interna com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar de traço 1:2:8 | m2 | 645,18 | | | | | |
| | Ok | Pedreiro | h | | 0,80 | 516,14 | R$ 19,96 | R$ | 10.303,09 |
| | | Servente | h | | 0,85 | 548,40 | R$ 14,57 | R$ | 7.991,15 |
| | | Areia lavada tipo média | m³ | | 0,0036 | 2,34 | R$ 65,00 | R$ | 152,02 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 3,77 | 2429,10 | R$ 0,44 | R$ | 1.063,95 |
| | | **total item** | | | | | | R$ | 19.510,21 |

Continuação do anexo 3

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.2.2 | 09705.8.2.21 | Emboço para parede externa com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia traço 1:2:6 | m² | 446,64 | | | | | | |
| | ok | Pedreiro | h | | 0,82 | 366,24 | R$ | 19,96 | R$ | 7.310,86 |
| | | Servente | h | | 0,66 | 294,78 | R$ | 14,57 | R$ | 4.295,47 |
| | | Areia lavada tipo média | m³ | | 0,0305 | 13,62 | R$ | 65,00 | R$ | 885,46 |
| | | Cal hidratada CH III | kg | | 6,0750 | 2713,34 | R$ | 0,43 | R$ | 1.153,17 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 6,0750 | 2713,34 | R$ | 0,44 | R$ | 1.188,44 |
| | | **Total Item** | | | | | | | R$ | 14.833,40 |
| 8.2.3 | 09705.8.2.2 | Emboço em teto com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar | m² | 194,44 | | | | | | |
| | ok | Pedreiro | h | | 0,70 | 136,11 | R$ | 19,96 | R$ | 2.716,94 |
| | | Servente | h | | 0,90 | 175,00 | R$ | 14,57 | R$ | 2.549,98 |
| | | Areia lavada tipo média | m³ | | 0,0244 | 4,74 | R$ | 65,00 | R$ | 308,38 |
| | | Cal hidratada CH III | kg | | 3,24 | 629,99 | R$ | 0,43 | R$ | 267,74 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 3,24 | 629,99 | R$ | 0,44 | R$ | 275,93 |
| | | **Total Item** | | | | | | | R$ | 6.118,99 |
| 8.3 | | **Contra piso** | | | | | | | | |
| 8.3.1 | 02710.8.6.2 | Lastro de concreto - Contrapiso (e=5cm) | m² | 240,00 | | | | | | |
| | ok | Pedreiro | h | | 0,40 | 96,00 | R$ | 19,96 | R$ | 1.916,32 |
| | | Servente | h | | 0,80 | 192,00 | R$ | 14,57 | R$ | 2.797,76 |
| | | Concreto não estrutural | m³ | | 0,05 | 12,00 | R$ | 235,00 | R$ | 2.820,00 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **7.534,08** |
| 8.4 | | **IMPERMEABILIZAÇÃO** | | | | | | | | |
| 8.4.1 | 02710.8.6. | Lastro de concreto - contrapiso impermeabilizado (e= 6 cm) | m² | 20,48 | | | | | | |
| | ok | Pedreiro | h | | 0,40 | 8,19 | R$ | 19,96 | R$ | 163,53 |
| | | Servente | h | | 0,80 | 16,38 | R$ | 14,57 | R$ | 238,74 |
| | | Concreto não estrutural com aditivo impermeabilizante | m³ | | 0,06 | 1,23 | R$ | 265,00 | R$ | 325,63 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **727,90** |
| 8.4.2 | 02710.8.6. | Impermeabilização de alvenaria com argamassa de cimento e areia com traço 1:3 com aditivo impermeabilizante e = 2cm | m² | 103,00 | | | | | | |
| | Ok | Pedreiro | h | | 0,75 | 77,25 | R$ | 19,96 | R$ | 1.542,04 |
| | | Servente | h | | 0,95 | 97,85 | R$ | 14,57 | R$ | 1.425,84 |
| | | Areia media | m³ | | 0,0243 | 2,50 | R$ | 65,00 | R$ | 162,69 |

Continuação do anexo 3

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 9,72 | 1001,16 | R$ | 0,44 | R$ | 438,51 |
| | | Aditivo impermeabilizante e plastificante em pó para argamassas | kg | | 0,10 | 10,30 | R$ | 19,90 | R$ | 204,97 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **3.774,04** |
| | | **8 - Gasto Total - Revestimentos Argamassados** | | | | | | | **R$** | **65.042,05** |
| **9** | **----** | **Esquadrias** | | | | | | | | |
| 9.1 | 08210.8.3.1 | Porta interna de madeira, colocação e acabamento 2,10 x 0,70 | unid | 4,00 | | | | | | |
| | Ok | Ajudante de carpinteiro | h | | 3,75 | 15,00 | R$ | 14,57 | R$ | 218,58 |
| | | Carpinteiro | h | | 3,75 | 15,00 | R$ | 19,96 | R$ | 299,43 |
| | | Pedreiro | h | | 1,40 | 5,60 | R$ | 19,96 | R$ | 111,79 |
| | | Servente | h | | 1,40 | 5,60 | R$ | 14,57 | R$ | 81,60 |
| | | Areia lavada tipo média | m3 | | 0,0106 | 0,04 | R$ | 65,00 | R$ | 2,76 |
| | | Cal hidratada CH III | kg | | 1,72 | 6,88 | R$ | 0,43 | R$ | 2,92 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 1,72 | 6,88 | R$ | 0,44 | R$ | 3,01 |
| | | Prego 16 x 24 | kg | | 0,25 | 1,00 | R$ | 6,52 | R$ | 6,52 |
| | | Parafuso madeira cabeça chata fenda simples | unid | | 8,00 | 32,00 | R$ | 0,13 | R$ | 4,27 |
| | | Taco de madeira para instalação de portas e janelas | unid | | 6,00 | 24,00 | R$ | 7,50 | R$ | 180,00 |
| | | Batente de madeira para porta de uma folha | unid | | 1,00 | 4,00 | R$ | 109,00 | R$ | 436,00 |
| | | Guarnição de madeira para porta uma folha | unid | | 2,00 | 8,00 | R$ | 49,00 | R$ | 392,00 |
| | | Porta lisa de madeira encabeçada | unid | | 1,00 | 4,00 | R$ | 119,00 | R$ | 476,00 |
| | | Fechadura completa para porta interna | unid | | 1,00 | 4,00 | R$ | 69,00 | R$ | 276,00 |
| | | Dobradiça de ferro para porta | unid | | 3,00 | 12,00 | R$ | 5,00 | R$ | 60,00 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **2.550,87** |
| 9.2 | 08210.8.3.1 | Porta de madeira, colocação e acabamento 2,10 x 0,80 | unid | 6,00 | | | | | | |
| | ok | Ajudante de carpinteiro | h | | 3,75 | 22,50 | R$ | 14,57 | R$ | 327,86 |
| | | Carpinteiro | h | | 3,75 | 22,50 | R$ | 19,96 | R$ | 449,14 |
| | | Pedreiro | h | | 1,40 | 8,40 | R$ | 19,96 | R$ | 167,68 |
| | | Servente | h | | 1,40 | 8,40 | R$ | 14,57 | R$ | 122,40 |
| | | Areia lavada tipo média | m3 | | 0,0106 | 0,06 | R$ | 65,00 | R$ | 4,13 |
| | | Cal hidratada | kg | | 1,72 | 10,32 | R$ | 0,43 | R$ | 4,39 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 1,72 | 10,32 | R$ | 0,44 | R$ | 4,52 |
| | | Prego 16 x 24 | kg | | 0,25 | 1,50 | R$ | 6,52 | R$ | 9,78 |
| | | Parafuso madeira cabeça chata fenda simples | unid | | 8,00 | 48,00 | R$ | 0,13 | R$ | 6,40 |
| | | Taco de madeira para instalação de portas e janelas | unid | | 6,00 | 36,00 | R$ | 7,50 | R$ | 270,00 |
| | | Batente de madeira para porta de uma folha | unid | | 1,00 | 6,00 | R$ | 109,00 | R$ | 654,00 |
| | | Guarnição de madeira para porta uma folha | unid | | 2,00 | 12,00 | R$ | 49,00 | R$ | 588,00 |
| | | Porta lisa de madeira encabeçada | unid | | 1,00 | 6,00 | R$ | 119,00 | R$ | 714,00 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Continuação do anexo 3 | | | | | | | | |
| | | Fechadura completa para porta interna | unid | | 1,00 | 6,00 | R$ | 69,00 | R$ | 414,00 |
| | | Dobradiça de ferro para porta | unid | | 3,00 | 18,00 | R$ | 5,00 | R$ | 90,00 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **3.826,30** |
| 9.3 | 08210.8.3.1 | Porta externa de madeira, colocação e acabamento 2,10 x 0,90 | unid | 2,00 | | | | | | |
| | ok | Ajudante de carpinteiro | h | | 3,75 | 7,50 | R$ | 14,57 | R$ | 109,29 |
| | | Carpinteiro | h | | 3,75 | 7,50 | R$ | 19,96 | R$ | 149,71 |
| | | Pedreiro | h | | 1,40 | 2,80 | R$ | 19,96 | R$ | 55,89 |
| | | Servente | h | | 1,40 | 2,80 | R$ | 14,57 | R$ | 40,80 |
| | | Areia lavada tipo média | m3 | | 0,0106 | 0,02 | R$ | 65,00 | R$ | 1,38 |
| | | Cal hidratada | kg | | 1,72 | 3,44 | R$ | 0,43 | R$ | 1,46 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 1,72 | 3,44 | R$ | 0,44 | R$ | 1,51 |
| | | Prego 16 x 24 | kg | | 0,25 | 0,50 | R$ | 6,52 | R$ | 3,26 |
| | | Parafuso madeira cabeça chata fenda simples | unid | | 8,00 | 16,00 | R$ | 0,13 | R$ | 2,13 |
| | | Taco de madeira para instalação de portas e janelas | unid | | 6,00 | 12,00 | R$ | 7,50 | R$ | 90,00 |
| | | Batente de madeira para porta de uma folha | unid | | 1,00 | 2,00 | R$ | 109,00 | R$ | 218,00 |
| | | Guarnição de madeira para porta uma folha | unid | | 2,00 | 4,00 | R$ | 49,00 | R$ | 196,00 |
| | | Porta lisa de madeira encabeçada | unid | | 1,00 | 2,00 | R$ | 119,00 | R$ | 238,00 |
| | | Fechadura completa para porta interna | unid | | 1,00 | 2,00 | R$ | 69,00 | R$ | 138,00 |
| | | Dobradiça de ferro para porta | unid | | 3,00 | 6,00 | R$ | 5,00 | R$ | 30,00 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **1.275,43** |
| 9.4 | 08210.8.3.1 | Porta externa de madeira, colocação e acabamento 2,10 x 0,60 | unid | 2,00 | | | | | | |
| | ok | Ajudante de carpinteiro | h | | 3,75 | 7,50 | R$ | 14,57 | R$ | 109,29 |
| | | Carpinteiro | h | | 3,75 | 7,50 | R$ | 19,96 | R$ | 149,71 |
| | | Pedreiro | h | | 1,40 | 2,80 | R$ | 19,96 | R$ | 55,89 |
| | | Servente | h | | 1,40 | 2,80 | R$ | 14,57 | R$ | 40,80 |
| | | Areia lavada tipo média | m3 | | 0,0106 | 0,02 | R$ | 65,00 | R$ | 1,38 |
| | | Cal hidratada | kg | | 1,72 | 3,44 | R$ | 0,43 | R$ | 1,46 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 1,72 | 3,44 | R$ | 0,44 | R$ | 1,51 |
| | | Prego 16 x 24 | kg | | 0,25 | 0,50 | R$ | 6,52 | R$ | 3,26 |
| | | Parafuso madeira cabeça chata fenda simples | unid | | 8,00 | 16,00 | R$ | 0,13 | R$ | 2,13 |
| | | Taco de madeira para instalação de portas e janelas | unid | | 6,00 | 12,00 | R$ | 7,50 | R$ | 90,00 |
| | | Batente de madeira para porta de uma folha | unid | | 1,00 | 2,00 | R$ | 109,00 | R$ | 218,00 |
| | | Guarnição de madeira para porta uma folha | unid | | 2,00 | 4,00 | R$ | 49,00 | R$ | 196,00 |
| | | Porta lisa de madeira encabeçada | unid | | 1,00 | 2,00 | R$ | 119,00 | R$ | 238,00 |
| | | Fechadura completa para porta interna | unid | | 1,00 | 2,00 | R$ | 69,00 | R$ | 138,00 |
| | | Dobradiça de ferro para porta | unid | | 3,00 | 6,00 | R$ | 5,00 | R$ | 30,00 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **1.275,43** |

Continuação do anexo 3

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.4 | 08210.8.3.1 | Porta de vidro sob encomenda, de correr, colocação e acabamento com duas folhas | m² | 18,06 | | | | | | |
| | | Pedreiro | h | | 1,50 | 27,09 | R$ | 19,96 | R$ | 540,76 |
| | | Servente | h | | 2,50 | 45,15 | R$ | 14,57 | R$ | 657,91 |
| | | Areia lavada tipo média | m3 | | 0,0029 | 0,05 | R$ | 65,00 | R$ | 3,40 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 1,17 | 21,13 | R$ | 0,44 | R$ | 9,26 |
| | | Vidro temperado | m² | | 1,05 | 18,96 | R$ | 120,00 | R$ | 2.275,56 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **3.486,89** |
| 9.5 | 08820.8.3.3 | Janela em vidro temperado 10 mm, de correr com estrutura de alumínio | m2 | 12,72 | | | | | | |
| | | Montador | h | | 3,50 | 44,52 | R$ | 19,96 | R$ | 888,69 |
| | | Servente | h | | 3,50 | 44,52 | R$ | 14,57 | R$ | 648,73 |
| | | Vidro temperado | m2 | | 1,05 | 13,36 | R$ | 120,00 | R$ | 1.602,72 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **3.140,14** |
| 9.6 | 08620.8.1.2 | Domo de acrílico, colocação e acabamento | m2 | 0,99 | | | | | | |
| | | Ajudante de telhadista | h | | 0,50 | 0,50 | R$ | 14,57 | R$ | 7,21 |
| | | Telhadista | h | | 0,50 | 0,50 | R$ | 19,96 | R$ | 9,88 |
| | | Domo de acrílico modular | m2 | | 1,05 | 1,04 | R$ | 120,00 | R$ | 124,74 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **141,83** |
| | | **9 - Gasto Total - Esquadrias** | | | | | | | **R$** | **15.696,90** |
| 10 | ---- | **ACABAMENTOS** | | | | | | | | |
| 10.1 | 09606.8.2.1 | Piso cerâmico esmaltado 30 cm x 30 cm, assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante | m² | 76,72 | | | | | | |
| | Ok | Ladrilhista | h | | 0,44 | 33,76 | R$ | 19,96 | R$ | 673,84 |
| | | Servente | h | | 0,22 | 16,88 | R$ | 14,57 | R$ | 245,95 |
| | | Argamassa pré fabricada - AC I | kg | | 4,40 | 337,57 | R$ | 0,40 | R$ | 135,03 |
| | | Piso cerâmico esmaltado liso brilhante | m² | | 1,19 | 91,30 | R$ | 19,00 | R$ | 1.734,64 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **2.789,45** |
| 10.2 | 09606.8.4.1 | Rodapé cerâmico assentado com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, traço 1:2:8, altura 8 cm | m | 45,50 | | | | | | |
| | ok | Ladrilhista | h | | 0,8000 | 36,40 | R$ | 19,96 | R$ | 726,60 |
| | | Servente | h | | 0,6080 | 27,66 | R$ | 14,57 | R$ | 403,11 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Continuação do anexo 3 | | | | | | | | |
| | | Areia média | kg | | 0,0010 | 0,04 | R$ | 65,00 | R$ | 2,89 |
| | | Cal hidratada CH III | kg | | 0,1456 | 6,62 | R$ | 0,43 | R$ | 2,82 |
| | | Cimento Portiand CP II (Resist. 32 Mpa) | kg | | 0,1456 | 6,62 | R$ | 0,44 | R$ | 2,90 |
| | | Rodapé cerâmico | m | | 1,10 | 50,05 | R$ | 19,00 | R$ | 950,95 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **2.089,27** |
| 10.3 | 09706.8.3.1 | Azulejo cerâmico 20 cm x 20 cm, assentada com argamassa pré fabricada de cimento colante | m² | 71,26 | | | | | | |
| | ok | Ladrilhista | h | | 0,40 | 28,50 | R$ | 19,96 | R$ | 568,99 |
| | | Servente | h | | 0,20 | 14,25 | R$ | 14,57 | R$ | 207,68 |
| | | Cimento Branco não estrutural | kg | | 0,25 | 17,82 | R$ | 2,00 | R$ | 35,63 |
| | | Revestiemento Cerâmico esmaltado liso | m² | | 1,05 | 74,82 | R$ | 16,00 | R$ | 1.197,17 |
| | | Argamassa pré fabricada - AC I | kg | | 4,00 | 285,04 | R$ | 0,40 | R$ | 114,02 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **2.123,48** |
| 10.4 | 09606.8.5.. | PORCELANATO polido 40 x 40 cm, assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante - unidade: m² (Térreo + rodapé) | m² | 116,20 | | | | | | |
| | Ok | Porcelanato polido | m² | | 1,19 | 138,28 | R$ | 29,90 | R$ | 4.134,51 |
| | | Mão-de-obra empreitada para assentamento de piso cerâmico de porcelanato | m² | | 1,00 | 116,20 | R$ | 20,00 | R$ | 2.324,00 |
| | | Argamassa pré fabricada de cimento colante para assentamento de peças cerâr | kg | | 9,00 | 1045,80 | R$ | 0,40 | R$ | 418,32 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **6.876,83** |
| 10.5 | 09606.8.5.. | PORCELANATO polido 40 x 40 cm, assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante - unidade: m² (Superior + rodapé) | m² | 163,21 | | | | | | |
| | ok | Porcelanato polido | m² | | 1,19 | 194,22 | R$ | 29,90 | R$ | 5.807,18 |
| | | Mão-de-obra empreitada para assentamento de piso cerâmico de porcelanato | m² | | 1,00 | 163,21 | R$ | 20,00 | R$ | 3.264,20 |
| | | Argamassa pré fabricada de cimento colante para assentamento de peças cerâr | kg | | 9,00 | 1468,89 | R$ | 0,40 | R$ | 587,56 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **9.658,93** |
| 10.6 | 09606.8.5.. | PORCELANATO polido 40 x 40 cm, assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante - unidade: m² (BWC + 1 Parede) | m² | 44,24 | | | | | | |
| | ok | Porcelanato polido | m² | | 1,19 | 52,65 | R$ | 29,90 | R$ | 1.574,10 |
| | | Mão-de-obra empreitada para assentamento de piso cerâmico de porcelanato | m² | | 1,00 | 44,24 | R$ | 20,00 | R$ | 884,80 |
| | | Argamassa pré fabricada de cimento colante para assentamento de peças cerâr | kg | | 9,00 | 398,16 | R$ | 0,40 | R$ | 159,26 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **2.618,17** |
| 10.7 | 09906.8.3.1 | Emassamento de parede interna com massa corrida à base de PVA com duas demãos, para pintura látex | m² | 355,04 | | | | | | |
| | ok | Ajudante de pintor | h | | 0,20 | 71,01 | R$ | 14,57 | R$ | 1.034,70 |
| | | Pintor | h | | 0,30 | 106,51 | R$ | 19,96 | R$ | 2.126,16 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Continuação do anexo 3 | | | | | | | | |
| | | Massa corrida base PVA | kg | | 0,70 | 248,53 | R$ | 0,80 | R$ | 198,82 |
| | | Lixa para superfície madeira/massa grana 100 | unid | | 0,40 | 142,02 | R$ | 0,50 | R$ | 71,01 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **3.430,69** |
| | | | | | | | | | | |
| 10.8 | 09940.8.2.1 | Textura acrílica em parede externa com uma demão | m² | 254,80 | | | | | | |
| | ok | Ajudante de pintor | h | | 0,20 | 50,96 | R$ | 14,57 | R$ | 742,57 |
| | | Pintor | h | | 0,30 | 76,44 | R$ | 19,96 | R$ | 1.525,87 |
| | | Selador acrilico | l | | 0,21 | 53,51 | R$ | 5,83 | R$ | 312,13 |
| | | textura acrilica | l | | 0,66 | 168,17 | R$ | 1,90 | R$ | 319,52 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **2.900,09** |
| | | | | | | | | | | |
| 10.9 | | Pintura com tinta latex PVA em parede interna, com duas demãos, sem massa corrida | m² | 355,04 | | | | | | |
| | ok | Ajudante de pintor | h | | 0,35 | 124,26 | R$ | 14,57 | R$ | 1.810,73 |
| | | Pintor | h | | 0,40 | 142,02 | R$ | 19,96 | R$ | 2.834,88 |
| | | Líquido preparador de superfícies lata 18 L | l | | 0,12 | 42,60 | R$ | 6,39 | R$ | 272,20 |
| | | Lixa para superfície madeira/ grana 100 | unid | | 0,25 | 88,76 | R$ | 0,50 | R$ | 44,38 |
| | | Tinta látex acrílica (tipo de acabamento: fosco) | l | | 0,17 | 60,36 | R$ | 7,78 | R$ | 469,44 |
| | | **Total Item** | | | | | | | **R$** | **5.431,63** |
| | | | | | | | | | | |
| | | **10 - Gasto Total - Acabamentos** | | | | | | | **R$** | **37.918,54** |
| | | | | | | | | | | |
| | | **total orçamento geral sem instalações** | | | | | | | **R$** | **238.396,91** |
| | | | | | | | | | | |
| | | **total orçamento geral com instalações** | | | | | | | **R$** | **255.084,69** |
| | | | | | | | | | | |
| | | **Bdi 25%** | | **1,25** | | | | | **R$** | **63.771,17** |
| | | **Valor total da obra com o Bdi** | | | | | | | **R$** | **318.855,87** |

# ANEXO 4

## ANEXO 4 - QUANTITATIVO

| Terreno | | |
|---|---|---|
| Dimensão do Terreno | 175,00 | m² |
| Gabarito de Obra | 178,25 | m² |
| Tapume | 0,00 | m² |

| Broca | | |
|---|---|---|
| Dimensão da Broca | 0,30 | m |
| Comprimento único | 6,00 | m |
| Quantidade | 34,00 | unid |
| Comprimento total | 204,00 | m |

| Viga baldrame | | |
|---|---|---|
| Comprimento | 109,00 | m.l. |
| Escavação | 13,35 | m3 |
| Lastro de brita | 1,91 | m3 |
| Concreto | 5,40 | m3 |
| Armadura 8mm | 436,00 | m |
| Qdade barra de 12m | 40 | Barra |
| Estribos 0,80m | 606 | Unid. |
| | 484 | m |
| Barra para estribos | 44 | Barra |
| Tabua da V. Baldrame = 3m x 0.3m | 72 | m² |
| Reaterro da viga | 6,54 | m3 |

| PILARES TÉRREO | | |
|---|---|---|
| Comprimento | 95,2 | m.l. |
| Concreto | 4,38 | m3 |
| **Armadura** | | |
| Armadura 10mm e 8mm | 380,8 | m |
| Qdade barra de 12m | 35 | barras |
| Estribos 0,80m | 529 | Unid. |
| | 423,2 | m |
| Barra para estribos | 39 | m |
| Tabua para Pilar = 3m x 0,3m | 63 | m² |

| PILARES SUPERIORES | | |
|---|---|---|
| Comprimento | 84 | m.l. |
| Concreto | 3,86 | m3 |
| **Armadura** | | |
| Armadura 10mm e 8mm | 336 | m |
| Qdade barra de 12m | 31 | barras |
| Estribos 0,80m | 467 | Unid. |
| | 373,6 | m |
| Barra para estribos | 34 | m |
| Tabua para Pilar = 3m x 0,3m | 55 | m² |

Continução do anexo 4

| VIGAS INTERMEDIARIAS | | |
|---|---|---|
| Comprimento | 131,60 | m.l. |
| Concreto | 5,92 | m3 |
| **ARMADURA** | | |
| Armadura 10mm | 526,40 | m |
| Qdade barra de 12m | 48 | barras |
| Estribos 0,80m | 731 | Unid. |
| | 584,8888889 | m |
| Barra para estribos | 54 | Barra |
| Tabua para Viga = 3m x 0,3m | 130 | m² |

| VIGAS SUPERIORES | | |
|---|---|---|
| Comprimento | 131,60 | m.l. |
| Concreto | 5,92 | m3 |
| **ARMADURA** | | |
| Armadura 8mm | 526,40 | m |
| Qdade barra de 12m | 48 | barras |
| Estribos 0,80m | 731 | Unid. |
| | 584,8888889 | m |
| Barra para estribos | 54 | Barra |
| Tabua para Viga = 3m x 0,3m | 130 | m² |

| Laje | | |
|---|---|---|
| QUANTIDADE | 194,44 | m² |
| CONCRETO | 9,72 | m3 |
| Armadura 5mm (a cada1m) | 126 | m |

| Revestimento | | |
|---|---|---|
| **Alvenaria** | | |
| Alvenaria - Pav. Térreo | 236,44 | m² |
| Alvenaria - Pav. Superior | 253,3 | m² |
| Alvenaria - Platibanda | 56,17 | m² |
| **Total de alvenaria** | **545,91** | **m²** |

| Chapisco | | |
|---|---|---|
| Chapisco da parede | 1091,82 | m² |
| Chapisco do teto | 194,44 | m² |
| **Área total de chapisco** | **1286,26** | **m²** |
| **Reboco** | | |
| Reboco da Parede Interna | 645,18 | m² |
| Reboco da Parede Externa | 446,64 | m² |
| Reboco Teto | 194,44 | m² |
| **Área total de reboco** | **1286,26** | **m²** |
| **Impermeabilizante** | | |
| área da parede impermeab. (h = 1m) | 103 | m² |

Continuação do anexo 4

| Contrapiso | | |
|---|---|---|
| contra piso (4cm) | 240 | m² |
| Impermeabilização do bwc | 20,48 | m² |

| Piso cerâmico | | |
|---|---|---|
| Piso porcelanato térreo | 72,50 | m² |
| Piso porcelanato Superior e escada | 80,11 | m² |
| Piso porcelanato BWCs | 20,48 | m² |
| Piso cerâmico externo | 76,72 | m² |
| **Total do piso cerâmico** | **274,79** | **m²** |
| **Rodapé** | | |
| Rodapé (h = 5cm) Piso porcelanato térreo | 43,7 | m |
| Rodapé (h = 5cm) Piso porcelanato Superior e escada | 83,1 | m |
| Rodapé (h = 5cm) Piso cerâmico Externo | 45,5 | m |

| Obs: Azulejo da cozinha e bwc até o teto | | |
|---|---|---|
| **Acabamento** | | |
| **Azulejo** | | |
| Azulejo B.W.Cs - 1 parede | 23,76 | m² |
| Azulejo B.W.Cs - 3 parede | 71,68 | m² |
| Azulejo Lavabo | 35,84 | m² |
| Revestimento bacada (1,1m) | 4,62 | m² |
| Azulejo cozinha e lavanderia | 35,42 | m² |
| **TOTAL DE AZULEJO** | **188,45** | **m²** |

| Esquadrias | | |
|---|---|---|
| **JANELA** | | |
| J1 - 1,20x0,40 | 0,96 | m² |
| J2 - 1,50x1,00 | 3,00 | m² |
| J3 - 0,60x0,30 | 0,36 | m² |
| J4 - 1,40x3,00 | 8,40 | m² |
| **TOTAL DE VIDROS** | **12,72** | **m²** |
| **PORTA** | | |
| P1 - 0,80x2,10 | 6,72 | m² |
| P2 - 0,70x2,10 | 5,88 | m² |
| P3 - 0,90x2,10 | 3,78 | m² |
| P4 - 1,40x2,15 | 18,06 | m² |
| P5 - 0,80x2,10 | 3,36 | m² |
| P6 - 0,60x2,10 | 2,52 | m² |
| **TOTAL DE VIDROS** | **40,32** | **m²** |

| Pintura | | |
|---|---|---|
| **Massa PVA** | | |
| Massa PVA: Parede | 645,18 | m² |
| Massa PVA: Teto | 194,44 | m² |
| **TOTAL DE PVA** | **839,62** | **m²** |

Continuação do anexo 4

| Fundo Selador | | |
|---|---|---|
| Fundo Selante: Toda parede Ext.+ Teto Ext. +Teto BWC | 205 | m² |
| **TOTAL DE FUNDO SELADOR** | **205** | **m²** |
| **Pintura Latex: Toda parede Int. + Teto** | | |
| Pintura Latex: Toda parede Int. + Teto | 1098,96 | m² |

| Pintura | | |
|---|---|---|
| Selante (interna A. molhad/extrna) | | |
| Massa PVA (parede /teto ) | 355,04 | m² |
| Pintura interna Latex (parede/teto) | 355,04 | m² |
| Pintura Ext. (Textura) | | |

| Pintura Texturizado | | |
|---|---|---|
| Pintura Texturizado: Toda parede Ext. | 254,8 | m² |

| cobertura | | |
|---|---|---|
| Área de platibanda | 131,36 | m² |
| Área de telhado | 105,32 | m² |

| Escada | | |
|---|---|---|
| Degrais de 29x17 | 20,00 | und |
| Degrais de 45x17 | 12,00 | und |
| Volume de concreto de 29x17 | 0,97614 | m³ |
| Volume de concreto de 45x17 | 0,8262 | m³ |
| Volume de concreto | 2,511378 | m³ |
| | 279,042 | m.l. |
| Armadura 8,00mm | 110,22159 | kg |
| Tábuas para escada 0,30m x 3m | 41,8563 | m² |

# ANEXO 5

**ANEXO 5 - PREÇO UNITÁRIO**

**VALOR DE MÃO DE OBRA - SINTRACOM 2015**

Os preços apresentado são determinado pelo Sintracon: Sindicado da construcao civil : Marreta

| Função | Valor | Vale Alim. | Encargos | Valor+Encargo | Valor Total | Valor Hora |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Servente | R$ 1.218,80 | R$ 490,00 | 75,0% | R$ 2.132,90 | R$ 2.622,90 | R$ 14,57 |
| Meio Oficial | R$ 1.344,20 | R$ 490,00 | 75,0% | R$ 2.352,35 | R$ 2.842,35 | R$ 15,79 |
| Oficial | R$ 1.773,20 | R$ 490,00 | 75,0% | R$ 3.103,10 | R$ 3.593,10 | R$ 19,96 |

Carga Horária Mensal

180 Horas

ZERAR POIS NÃO TEM REGISTRO, É POR EMPREITA

Valor de materiais

| Material | Unidade | Valor | Conversão | Valor |
|---|---|---|---|---|
| Adesivo à base de resina sintética (chapisco) | 18 L | R$ 160,00 | para l | R$ 8,89 |
| Aditivo Impermeabilizante de reboco | kg | R$ 19,90 | | |
| Arame galvanizado | kg | R$ 7,90 | | |
| Arame recozido | kg | R$ 4,30 | | |
| Areia | m³ | R$ 65,00 | | |
| Argamassa - AC 1 | Saco 20kg | R$ 8,00 | para kg | R$ 0,40 |
| Argamassa usinada | m³ | R$ 110,00 | | |
| Barra de aço CA-50 1/4"-6,3mm/0,245kg | Barra | R$ 12,80 | para kg | R$ 4,35 |
| Barra de aço CA-50 5/16"- 8,00 mm/0,395 kg | Barra | R$ 20,50 | para kg | R$ 4,32 |
| Barra de aço CA-50 3/8" (10mm/0,617kg) | Barra | R$ 32,90 | para kg | R$ 4,44 |
| Barra de aço CA-60 5mm (0,154kg) | Barra | R$ 8,00 | para kg | R$ 4,33 |
| Batente de madeira para porta de uma folha | Unid. | R$ 109,00 | | |
| Bloco cerâmico furado 9 x 19 x 19 cm | Unitario | R$ 0,29 | | |
| Brita | m³ | R$ 60,00 | | |
| Caixa em chapa de aço de entrada de energia | Unid. | R$ 190,00 | | |
| Cal hidratada - CH III | Saco 20kg | R$ 8,50 | para kg | R$ 0,43 |
| Chapa de maderite | Unid. 1,2 x 2,2 | R$ 29,00 | para m2 | R$ 10,98 |
| Cimento | Saco 50kg | R$ 21,90 | para kg | R$ 0,44 |
| Cimento Branco não estrutural | kg | R$ 2,50 | | |
| Concreto de 20 Mpa | m³ | R$ 258,00 | | |
| Concreto estrutural de15 Mpa | m³ | R$ 235,00 | | |
| Concreto não estrutural | m³ | R$ 235,00 | | |
| Concreto não estrutural com aditivo impermeabilizante | m³ | R$ 265,00 | | |
| Cumeeira para telha | Unid. | R$ 2,90 | | |
| Desmoldante de formas para concreto | L | R$ 8,41 | | |
| Dobradiça de ferro para porta | 3 unid. | R$ 15,00 | unidade | R$ 5,00 |

Continuação do anexo 5

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Espaçador circular 30mm | Unid. | R$ | 0,50 | | |
| Fechadura completa para porta interna | Unid. | R$ | 69,00 | | |
| Ferragem para telhados tipo chapa de emenda de ferro | | | | | |
| Ferragem portão | kg | R$ | 5,41 | | |
| Fio isolado em PVC | 100 m | R$ | 69,90 | para m | R$ 0,70 |
| Guarnição de madeira para porta uma folha | Unid. | R$ | 49,00 | | |
| Hidrômetro multijato para medição de água | Unid. | R$ | 190,00 | | |
| Laje pré-fabricada convencional paraforro (peso próprio: 155 kgf/m) | m² | R$ | 25,00 | | |
| Líquido preparador de superfícies lata 18L - Pintura | Lata | R$ | 115,00 | para l | R$ 6,39 |
| Lixa para superfície madeira/ grana 100 | Unid. | R$ | 0,50 | | |
| Madeira para telhado | m³ | R$ | 1.600,00 | | |
| Massa corrida - PVA | Barrica 25kg | R$ | 20,00 | para kg | R$ 0,80 |
| Parafuso madeira cabeça chata fenda simples | cartela de 15 unid. | R$ | 2,00 | para 1 unid | R$ 0,13 |
| Pedrisco | m³ | R$ | 45,00 | | |
| Piso cerâmico esmaltado liso brilhante | m² | R$ | 19,00 | | |
| Pontalete de 3º categoria | 4 m | R$ | 20,00 | para m | R$ 5,00 |
| Porta lisa de madeira encabeçada | Unid. | R$ | 119,00 | | |
| Poste de aço para entrada de energia | Unid. | R$ | 450,00 | | |
| Prego 15 x 15 com cabeça | kg | R$ | 6,52 | | |
| Prego 16 x 24 | kg | R$ | 6,52 | | |
| prego17x21 | kg | R$ | 5,81 | | |
| prego17x27 | kg | R$ | 5,81 | | |
| prego18x27 | kg | R$ | 5,66 | | |
| Reservatório d' água de fibra de vidro Cx d'água | unid. 100L | R$ | 87,90 | | |
| Revestimento Cerâmico esmaltado liso | m² | R$ | 16,00 | | |
| Sarrafo 1" x 3" | Unid. de 3m | R$ | 4,50 | para m | R$ 1,50 |
| Sarrafo 1" x 4" | Unid. de 3m | R$ | 6,00 | para m | R$ 2,00 |
| Selador acrilico | 3,6 L | R$ | 21,00 | para l | R$ 5,83 |
| Tábua 1" x 12 30cm | Unid. de 3m | R$ | 11,40 | para m | R$ 3,80 |
| tabua 15cm | Unid. de 3m | R$ | 6,00 | para m | R$ 2,00 |
| Taco de madeira para instalação de portas e janelas | Unid. | R$ | 7,50 | | |
| Telha cerâmica francesa | Unid. | R$ | 3,50 | | |
| Telha de fibrocimento ondulada - 4mm | Unid. 1,22m² | R$ | 11,75 | para m2 | R$ 9,63 |
| Textura acrilica | L | R$ | 1,90 | | |
| Tinta  betuminosa Neutrol | Lata 18L | R$ | 200,00 | para l | R$ 11,11 |
| Tinta látex acrílica (tipo de acabamento: fosco | Coral 18L | R$ | 140,00 | para l | R$ 7,78 |
| Tubo de PVC marrom 25mm | Tubo de 6 m | R$ | 16,00 | para m | R$ 2,67 |
| Tubo PVC 100mm | Tubo de 3 m | R$ | 30,00 | para m | R$ 10,00 |
| Vaso sanitário//bacia turca locaza | Unid. | R$ | 76,00 | | |

Continuação do anexo 5

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Vidro temperado 8mm | m² | R$ 120,00 | | |
| Viga (larg: 60,00 mm / alt: 120,00 mm | 3 m | R$ 24,00 | para m | R$ 8,00 |

Valor de maquinário/serviços

| Serviço | unidade | valor |
|---|---|---|
| Carregadeira de rodas 211 HR | Hora | R$ 250,00 |
| Vibrador de imersão | Dia | R$ 40,00 |
| Caminhão basculante | Hora | R$ 200,00 |
| Sondagem a percussão (diâmetro: 2 1/2") | Até 150m | R$ 400,00 |
| Betoneira, elétrica, potência 2 HP | Hora prod. | R$ 1,19 |

Betoneira: R$ 210,00 / mês