

PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE OBRA: estudo comparativo de orçamentos de uma residência unifamiliar na cidade de Nepomuceno-MG.

Dayane de Paula Pimenta

Ricardo Costa Alves

RESUMO

Em um mercado cada vez mais competitivo, é imprescindível a realização de um orçamento detalhado para se verificar a viabilidade da obra, evitando possíveis desvios que possam reduzir sua lucratividade ou impossibilitar sua continuidade. No Brasil, algumas ferramentas são utilizadas para a orçamentação, entre elas o Custo Unitário Básico (CUB), o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índice da Construção (SINAPI) e a Tabela de Composições de Preços para Orçamento (TCPO). As duas primeiras são ferramentas menos detalhadas, além disso, elas não consideram um importante aspecto do orçamento que é a especificidade, ou seja, o local onde a obra será realizada. Sendo assim, se faz necessária a investigação da confiabilidade das mesmas, considerando os custos locais. Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi comparar os valores de orçamentos gerados a partir do CUB e SINAPI com os resultados encontrados pela TCPO, utilizando preços obtidos na cidade de Nepomuceno, interior de Minas Gerais. Após realizarmos os orçamentos utilizando cada ferramenta, fizemos uma comparação entre eles. Concluímos que os valores encontrados através do CUB e do SINAPI foram muito menores do que o obtido pela TCPO. Dessa maneira, as duas primeiras ferramentas não se mostraram confiáveis para orçamentos realizados na cidade de Nepomuceno, confirmando que tanto o detalhamento quanto a especificidade são importantes para a segurança dos orçamentos.

Palavras-chave: Orçamentação. Comparação. CUB. SINAPI. TCPO.

1. INTRODUÇÃO

A construção civil é um segmento econômico cuja atividade representa grandes investimentos, tanto para as empresas, quanto para seus clientes (AZEVEDO et al., 2011).

Por isso, uma importante fase durante a execução de um projeto é o controle dos custos. Para que seja efetivo, o primeiro passo para esse controle é o orçamento.

Para a realização de uma investigação de custos, são necessárias certas metodologias, sendo que algumas delas se destacam no cenário brasileiro: o Custo Unitário Básico (CUB), o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índice da Construção (SINAPI) e a Tabela de Composições de Preços para Orçamento (TCPO).

A primeira metodologia (CUB) é calculado pelo Sindicato da Indústria da Construção e expressa o custo unitário do metro quadrado de uma edificação baseando-se em critérios de tamanho, padrão de acabamento e tipo de empreendimento. Por isso, é um orçamento aproximado, adequado para verificações iniciais, como estudos de viabilidade ou consultas rápidas de clientes (GONZÁLEZ, 2008).

De acordo com Guerra et al. (2009), ele passa um conceito de proporcionalidade direta entre área e custo, o que leva muitas vezes a ideia equivocada de que para reduzir o custo de uma obra deve-se diminuir a área..

Já o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índice da Construção (SINAPI), apesar de também ser considerado um orçamento paramétrico (GONZÁLEZ, 2008), é um sistema mais detalhado, pois considera os custos de materiais e salários pagos na construção civil (IBGE, 2015). Ele informa os preços e índices da construção civil com base nos resultados obtidos em levantamentos realizados nas capitais de cada estado brasileiro.

A Tabela de Composições de Preços para Orçamento (TCPO) é elaborada pela Editora PINI e apresenta uma base de dados para orçamentos de obras da construção civil. Ela oferece também um orçamento mais detalhado, pois divide os serviços em etapas de execução, permitindo calcular tempo e consumos de cada etapa. Através da TCPO, é possível realizar um orçamento de acordo com a realidade da cidade onde o empreendimento é construído, diferentemente do orçamento obtido do SINAPI, que apesar de oferecer certo nível de detalhamento, considera como parâmetros valores encontrados nas capitais e regiões metropolitanas.

Nesse sentido, é importante verificar a confiabilidade tanto do CUB quanto do SINAPI quando se trata de empreendimentos construídos no interior dos estados. Por isso, o objetivo do presente trabalho foi realizar dois orçamentos (sendo um realizado através do CUB e o outro pelo SINAPI) de uma residência unifamiliar em lote de 240 m² e a área construída 67,7 m², localizada na cidade de Nepomuceno, interior de Minas Gerais e comparar os valores encontrados com os valores obtidos através da orçamentação realizada pela TCPO. Especificamente, nossas hipóteses foram as seguintes: 1) Tanto o orçamento realizado

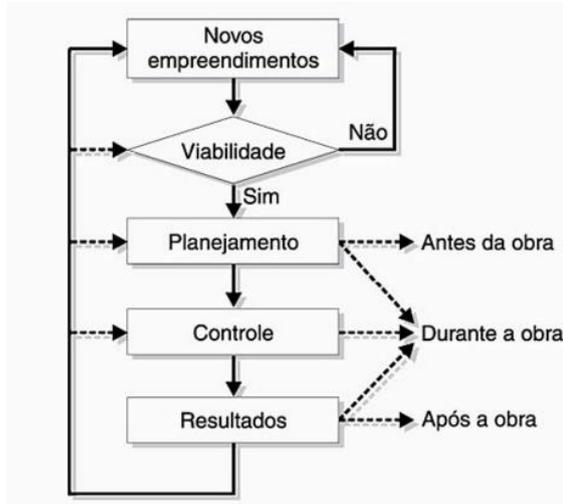
utilizando o CUB, quanto o realizado através do SINAPI ficarão distantes do orçamento obtido através da TCPO; 2) O valor do orçamento realizado através do SINAPI será mais próximo do orçamento utilizando o TCPO; 3) valor do orçamento realizado através do CUB será mais distante do orçamento utilizando o TCPO. Assim, o estudo contribuirá verificando a confiabilidade dessas ferramentas de orçamentação tão utilizadas no país, principalmente tratando-se de obras realizadas no interior dos estados.

2. PLANEJAMENTO

De acordo com González (2008), o planejamento é a etapa que abrange a organização da execução das obras, levando em conta o orçamento e a programação da mesma. Sendo que, o orçamento corresponde às questões econômicas, enquanto a programação relaciona-se com a distribuição das atividades no tempo.

O planejamento é um dos principais fatores para o sucesso de qualquer empreendimento, de pequenas a grandes obras é necessário um sistema que canalize informações e conhecimentos dos mais variados setores e os direcione para que as informações sejam utilizadas na construção. O setor de planejamento está ligado a todos outros setores em uma empresa de construção, porém no setor financeiro esta ligação é de suma importância. Nesse setor, o planejamento é responsável por verificar a viabilidade econômica do empreendimento utilizando os custos obtidos pelo orçamento da obra, além disso, ele também é responsável pelo controle técnico-econômico das obras em andamento (GOLDMAN, 1997).

Figura 1-Fluxograma de funcionamento de sistema do planejamento



Fonte: Adaptado de Goldman (1997).

A viabilidade econômica, de acordo com Limmer (1997), é a avaliação do empreendimento, ou seja, ela determina se a obra é exequível ou não, e para isso leva em conta a disponibilidade dos recursos e a relação de custo-benefício.

Segundo, Avila & Jungles (2000), o planejamento é um processo em que são utilizadas técnicas científicas, visando aumentar a eficiência, a racionalidade e a segurança através de previsões, programação, execução, coordenação e controle dos resultados, para atingir o que é desejado.

Portanto, para a execução de um projeto, é necessário que exista um bom planejamento para definir o método de execução, cronograma, controle da obra e garantir que o orçamento não saia do planejado.

2.1 Orçamento

De acordo com Tiefensee (2012) para a realização de qualquer projeto ou empreendimento é necessário um criterioso estudo do seu potencial financeiro, e da viabilidade econômica do mesmo. Segundo Machado (2015), para que um projeto alcance seu sucesso é necessário um orçamento mais real possível. O orçamento é o produto da orçamentação e um dos fatores mais importantes para um resultado lucrativo e o sucesso do empreendimento é uma orçamentação eficiente.

Lima (2000) afirma que um orçamento é a definição dos gastos necessários para efetuação de um projeto, de acordo com um plano de execução pré-estabelecido. É calcular o

valor dos insumos, mão de obra ou equipamentos necessários à realização de uma obra ou serviço (ÁVILA; LIBRELOTTO; HEINECK; 2003). Porém, os orçamentos podem variar em relação a sua finalidade e nível detalhamento do projeto, pois estes servem como subsídios técnicos à sua elaboração (CARDOSO, 2009).

Segundo González (2008), o orçamento é uma estimativa do custo de uma obra, sendo que o custo total da obra é o valor correspondente à soma de todos os gastos necessários para sua execução. O preço equivale ao custo da obra mais o lucro da construtora. De acordo com o autor, o orçamento deve ser realizado antes do início da obra, assim ele possibilita um planejamento prévio, sendo também útil para o controle da obra.

Um orçamento, por mais que seja realizado seguindo as regras da orçamentação com severidade e utilize ferramentas seguras, sempre terá uma margem de imprecisão. Por isso, Mattos (2006) considerou, em seu trabalho, os principais atributos de um orçamento, sendo eles:

- Aproximação: todos os orçamentos são previsões, portanto, por mais detalhado que seja sempre existirá uma margem de erro, cabendo ao profissional que o realize de forma a aproximá-lo ao máximo do custo real da obra;
- Especificidade: todo orçamento depende do local em que a obra será realizada, assim, não existe um padrão;
- Temporariedade: o orçamento não segue um padrão e assim como o local, também deve ser considerada a época em que a obra será realizada.

Além desses atributos, é necessário escolher o tipo de orçamento que se irá realizar. Segundo González (2008), para isso é necessário considerar aspectos como a finalidade da estimativa e a disponibilidade de dados. Se o objetivo é obter uma estimativa rápida ou baseada apenas na concepção inicial da obra, o orçamento paramétrico é o mais adequado. Esse tipo de orçamento é indicado para estudos de viabilidade ou consultas rápidas de clientes, ele serve como uma estimativa do custo total. Os valores são obtidos de obras anteriores ou de organismos que calculam indicadores, como é o caso do CUB (Custo Unitário Básico), do SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índice da Construção) e da Tabela de Composições de Preços para Orçamento (TCPO)

Em um mercado competitivo como o atual, faz-se necessário ter um conhecimento e ferramentas adequadas e seguras, para que se possa calcular o orçamento de forma mais exata possível, permitindo que não se corra riscos como colocar preços elevados e fora da realidade do mercado, ou um preço insuficiente para cobrir os custos incidentes e ter grandes prejuízos.

2.2 Custo Unitário Básico (CUB)

É definido pela NBR 12721 e calculado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil de cada estado é um indicador do custo unitário de construção (ABNT, 2006). Sendo que essa norma define os critérios e formas de compilação dos dados que irão gerar os cálculos, insumos característicos e medidas de pesos de acordo com as características das construções. Ela determina que o CUB seja uma referência do ponto de vista monetário, ele apresenta a flutuação mensal das variações dos custos de materiais e mão de obra na construção civil (MACHADO, 2015).

O CUB se baseia em critérios de tamanho (número de pavimentos), padrão de acabamento (baixo, normal, alto) e tipo de empreendimento (habitacional, comercial, industrial e popular) para a realização dos cálculos e é calculado mensalmente desde 1965 (GUERRA et al., 2009). Existem 12 tipos de CUB residenciais, determinados com base em projetos-padrão que consideram o número de pavimentos (1, 4, 8 ou 16) e o padrão de acabamento (Baixo, Normal ou Alto) (GONZÁLEZ, 2008). Abaixo vemos um exemplo de uma tabela de valores do CUB para empreendimentos residenciais no estado do Rio Grande do Sul (Tabela 1).

Tabela 1- Custo Unitário Básico Habitacional da Construção Civil/RS

PROJETOS	Padrão de acabamento	Código	Custo R\$/m ²
RESIDENCIAIS			
R - 1 (Residência Unifamiliar)	Baixo	R 1-B	744,42
	Normal	R 1-N	917,25
	Alto	R 1-A	1.174,34
PP (Prédio Popular)	Baixo	PP 4-B	713,65
	Normal	PP 4-N	891,79
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Baixo	R 8-B	680,86
	Normal	R 8-N	782,04
	Alto	R 8-A	978,75
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Normal	R 16-N	759,89
	Alto	R 16-A	1.005,18
PIS (Projeto de Interesse Social)		PIS	531,22
RPQ1 (Residência Popular)		RP1Q	739,68

Fonte: Adaptado de González (2008)

Segundo a ABNT (2006), para o cálculo do CUB a edificação deve ser classificada de acordo com suas características principais, para isso é utilizada a tabela 1 da NBR 12721 que compreende as características principais dos projetos-padrão.

De acordo com Mattos (2006) o CUB é o resultado da mediana de cada insumo representativo coletado junto às construtoras multiplicado pelo peso que lhe é atribuído de acordo com o padrão calculado. Assim, os custos são fracionados de acordo com a unidade autônoma (tipo de construção e número de quartos), número de pavimentos e padrão de acabamento. Ele, portanto, é o custo por metro quadrado das construções.

Deve-se atentar que o CUB/m² é somente uma estimativa parcial do custo da obra e não o custo total, pois alguns tipos de serviços não estão inclusos, são eles: infra estrutura, fundações, tirantes, rebaixamento do lençol freático, elevadores, equipamentos, instalações,

obras e serviços complementares como urbanização, piscina, quadra de esportes, jardim, projetos em geral, instalações e regulamentação dos condomínios, taxas e emolumentos cartoriais, remuneração de construtor e do incorporador, entre outros (BERWANGER, 2008).

2.3 Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índice da Construção (SINAPI)

O SINAPI foi criado em 1969, com intuito de produzir informações sobre custos e índices de forma sistematizada e com abrangência nacional, objetivando a elaboração, avaliação de orçamentos e acompanhamentos de custo. É, portanto, um sistema que informa mensalmente os preços e índices da construção civil para o setor da habitação, de acordo com resultados obtidos com levantamento de custos de materiais e salários pagos na construção civil (IBGE, 2015).

A sua gestão é partilhada entre a Caixa Econômica Federal (CAIXA) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo a CAIXA responsável pela conservação da base técnica de engenharia e pelo processamento dos dados e o IBGE pela coleta mensal de preços, pela formulação da metodologia e concepção dos índices (HERRMANN, 2015).

De acordo com o Manual de Metodologias e Conceitos (2014), os dados são coletados pelo IBGE na primeira quinzena do mês de referência, a coleta é realizada na região metropolitana de cada Estado e não há ajustes dos mesmos para os municípios do interior. Após a comparação dos custos, os dados são analisados sendo consideradas despesas com materiais e com salários, despesas como: compra de terreno, execução dos projetos em geral, licenças, habite-se, certidões, seguros, administração da obra, financiamentos, lucro da construtora e incorporadora, instalações provisórias, ligações domiciliares de água, energia elétrica e esgoto, entre outras não são consideradas (IBGE, 2015).

Os resultados do SINAPI são liberados mensalmente via Web pelo IBGE e CEF para as 27 Unidades Federais. Nesses resultados constam os preços de materiais de construção, custos de projetos residenciais ou comerciais, salários dos principais categorias de profissionais que atuam no ramo. No orçamento dos custos pela tabela SINAPI, apenas estão inclusos gastos com materiais e salários acrescidos de encargos sociais no total de 125,04% (IBGE, 2015).

2.4 Tabela de Composições de Preços para Orçamento (TCPO)

A Editora PINI é a responsável pela elaboração e manutenção da Tabela de

Composições de Preços para Orçamento (TCPO), ela apresenta a Base de Dados PINI para orçamentos de obras da construção civil e divide os serviços em etapas de execução, o que permite o cálculo do tempo e consumos de cada etapa (MELO FILHO, 2016). Abaixo um exemplo de uma tabela obtida através do TCPO com a composição de preço unitário do serviço de produção de concreto (Tabela 2).

Tabela 2- Composição de preço unitário do serviço de produção de concreto.

TCPO 5.4.15	CONCRETO PREPARADO NA OBRA, CONTROLE "A", BRITA 1 E 2, ABATIMENTO 8+-1cm, 25MPa	M3	ÍNDICE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
01.26.01	SERVENTE	H	6,000	11,40	68,40
03.01.08	AREIA LAVADA TIPO MÉDIA	M3	0,867	58,33	50,57
03.02.11	BRITA 1	M3	0,209	58,80	12,29
03.02.14	BRITA 2	M3	0,627	58,80	36,87
04.02.02	CIMENTO PORTLAND CP-32	KG	349,000	0,42	146,58
36.03.17	BETONEIRA, ELÉTRICA, POTÊNCIA 2 hp (1,5kW), CAPACIDADE 400l - VIDA ÚTIL 10.000h	H PROD	0,306	6,87	2,10
TOTAL					316,81

Fonte: Adaptado de Melo Filho (2016).

De acordo com Loturco (2015), as primeiras edições contemplavam serviços em concreto protendido e de agregado leve, enquanto a partir da sétima foram incorporadas instalações elétricas e hidráulicas. Em 2011, foi incluído o conceito de produtividade variável, o que permitiu ao orçamentista, incluir estudos como: viabilidade do terreno, análise de risco e projetos, comissionamento e desenvolvimento do manual do proprietário da obra, ou seja, permitiu considerar características específicas de cada canteiro.

A TCPO se encontra atualmente em sua 14ª edição e apresenta as composições de preços unitários de serviços da construção civil, de acordo com a classificação PINI. As composições apresentam a descrição do serviço, seus componentes, denominados insumos, a unidade de medida de cada um e os seus respectivos consumos (LOTURCO, 2015).

3. METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido em 3 etapas, e teve como objeto de pesquisa uma edificação residencial unifamiliar de padrão baixo (R 1-B) de acordo com a classificação da NBR 12721/ 2006 (ABNT, 2006) localizada em Nepomuceno-MG (Apêndice 1).

A pesquisa foi do tipo aplicada, quanto a sua finalidade, pois trata de aplicação prática dirigida a solução de problemas reais específicos envolvendo interesses locais. Em relação ao

objetivo, ela foi exploratória, visando aprofundar os conhecimentos sobre o tema para a formulação de problemas mais precisos (GIL, 1999, p.43). A metodologia foi quantitativa, sendo os dados interpretados pelo pesquisador (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

A primeira etapa constitui-se de uma pesquisa bibliográfica em torno dos custos da construção civil, a orçamentação, suas etapas e principalmente as ferramentas utilizadas para executá-la.

Na segunda etapa, para fins comparativos, foram realizados os orçamentos da construção utilizando 3 ferramentas: o Custo Unitário Básico (CUB), o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índice da Construção (SINAPI) e a Tabela de Composições de Preços para Orçamento (TCPO).

Na terceira etapa, após a realização de cada orçamento nas respectivas ferramentas, realizamos a comparação entre os valores obtidos no orçamento através do CUB e SINAPI, com o orçamento obtido através da TCPO, sendo que este último valor é o único que considera as especificidades locais para a valoração dos serviços.

Para o cálculo do CUB, primeiramente determinamos a área equivalente de construção com o auxílio da NBR 12721/ 2006. A área foi obtida em função do somatório dos produtos da área com seus respectivos coeficientes de equivalência. Após esse cálculo, o CUB foi calculado com base nos valores do mês de Agosto de 2018 consultados no site da Sinduscon-MG.

Para o cálculo no SINAPI, foi desenvolvida no *software* Microsoft Office Excel uma planilha orçamentária, contendo os códigos de referência do SINAPI, a descrição dos serviços e insumos para o projeto padrão utilizado, sua unidade, coeficientes, preços unitários e totais. Os valores dos insumos e serviços com seus respectivos códigos foram obtidos a partir de tabelas do SINAPI fornecidas no *site* da CAIXA, do mês de agosto de 2018 para o estado de Minas Gerais.

Por fim, para o cálculo orçamentário através da TCPO, utilizou-se a tabela de composições da editora PINI, que apresenta a descrição dos serviços e sua unidade. Os valores foram obtidos utilizando com referência a cidade de Nepomuceno- MG. Este cálculo também foi realizado com o auxílio do *software* Microsoft Office Excel, onde elaboramos uma planilha constando o código de referência dos serviços TCPO, a descrição e a unidade de cada serviço, o consumo e custo unitário básico (levando em conta os preços obtidos em Nepomuceno), o custo dos serviços adicionados os encargos sociais (78,33%) e por fim os custos totais do serviço.

4. RESULTADOS

Para o orçamento realizado através do CUB, consultamos o site do Sinduscon-MG para projetos de padrão baixo R-1 e encontramos o valor de R\$ 1.398,00 por metro quadrado de área construído. Esse valor multiplicado a área de 67,42 m² demonstra o custo de construção, que por esse método de orçamentação ficou em R\$ 94.263,94, adicionados os 20% do BDI o valor total da obra foi de R\$ 113.116,72 (Tabela 3).

Tabela 3- Orçamento de uma residência unifamiliar através do CUB

ÁREA EQUIVALENTE CONSTRUÍDA	67,42 m²
CUSTO POR METRO QUADRADO DE CONSTRUÇÃO	1.398, 16 R\$/ m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	R\$ 94. 263, 94
BDI	20%
TOTAL GERAL DA OBRA	R\$ 113. 116, 72

Fonte: Autoria própria (2018).

No cálculo realizado através do SINAPI o subtotal geral encontrado foi de R\$ 115.086,25, adicionados os 12,91% do BDI o custo total foi de R\$ 129.943,88, ou seja, na orçamentação através do SINAPI o custo por metro quadrado da obra ficou em R\$ 1.927,38 (Apêndice 2).

Para o cálculo através da TCPO, o subtotal da obra foi de R\$ 128.255,34, adicionados os 12, 91% do BDI o custo total foi de R\$ 144.813,10, nesse sentido, nos valores obtidos através da TCPO o custo por metro quadrado da obra encontrado foi de R\$ 2.147,92 (Apêndice 3).

Ao compararmos os 3 valores nossas hipóteses foram confirmadas. O orçamento realizado através do CUB comparado ao valor do SINAPI originou uma diferença de R\$ 15.779, 90, enquanto comparado ao valor obtido pela TCPO a diferença foi de R\$ 31.696,38, mais do que o dobro da diferença obtida entre o valor do CUB e do SINAPI. Isso ocorreu provavelmente, pois a orçamentação através do TCPO é mais detalhada, ela divide os serviços em etapas de execução e permite calcular os valores de cada etapa (MELO FILHO, 2016).

Ao compararmos o valor obtido através do SINAPI com o valor através da TCPO encontramos uma diferença de R\$ 14.869, 22. O que indica que o valor obtido pelo SINAPI resultou em um valor total 11,44 % menor.

O cálculo orçamentário através do CUB e do SINAPI não considera as características

locais da construção da obra, portanto desconsidera um dos principais atributos de um orçamento propostos por Mattos (2006) que é a especificidade. O CUB se baseia apenas em critérios de tamanho, padrão de acabamento e tipo de empreendimento (Guerra et al., 2009), enquanto o SINAPI, apesar de mais detalhado, considera os valores obtidos nas capitais de cada estado brasileiro.

Além disso, o SINAPI não considera algumas questões como a qualidade dos materiais. Os itens que mais diferiram comparando o SINAPI e o TCPO foram a Estrutura de madeira e os pisos. Sendo que, para a Estrutura de madeira o valor obtido no TCPO foi R\$ 11.104,78 mais caro do que o SINAPI, enquanto a diferença nos pisos foi de R\$ 3.212,97. Essas diferenças ocorreram, pois o orçamento realizado através do SINAPI considera valores de materiais de pior qualidade.

A confiabilidade do CUB e do SINAPI já foi testada por alguns autores. Otero & Heineck (2004) e Guerra et al. (2009) demonstraram que o CUB, uma ferramenta amplamente utilizada há mais de 40 anos no setor de construção civil, leva empreendedores, projetistas e construtores à equivocada conclusão de que para reduzir o custo de uma obra deve-se diminuir a área, pois passa a ideia de proporcionalidade direta entre área e custo.

Já Hermann (2015), Melo Filho (2016) e Martins (2012) verificaram a confiabilidade do SINAPI considerando as especificidades dos locais de construção da obra, sendo que os dois últimos autores compararam o valor obtido no SINAPI com o obtido pelo TCPO. Todos esses autores encontraram diferenças entre os valores encontrados, porém essas diferenças foram pequenas e o valor do TCPO foi menor do que no SINAPI.

É importante salientar que os valores obtidos através do CUB e do SINAPI foram muito menores do que o valor encontrado pela TCPO. Provavelmente, isso ocorreu devido a fatores que dependem muito das especificidades locais, como o custo da mão-de-obra, por exemplo. Como afirma Bornia (1997), um orçamento detalhado evita reduções na lucratividade do empreendimento, além disso, também evita que ocorram desvios significantes, que dificultem a continuidade da obra (LOPES; LIBRELOTTO; AVILA, 2003; TAS; YAMAN, 2005).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tanto o CUB quanto o SINAPI, demonstraram não ser ferramentas confiáveis para o cálculo de orçamentos na cidade de Nepomuceno-MG. Assim, através de nossos resultados

constatamos a importância de se verificar a confiabilidade dessas ferramentas de orçamentação, considerando principalmente as especificidades locais da construção, que se mostraram um importante fator para determinação dos valores de uma obra.

Como vimos, as diferenças entre os custos obtidos por essas ferramentas foram muito grandes, o que poderia resultar na redução na lucratividade da obra e até dificultar sua continuidade. Por isso, sugere-se para trabalhos futuros, investigar mais a fundo os motivos que levam a essa discrepância entre os valores obtidos através dessas 3 ferramentas para a cidade de Nepomuceno e outras cidades no interior de Minas Gerais.

ABSTRACT

In an increasingly competitive market, it is essential to make a detailed budget to verify the feasibility of the work, avoiding possible deviations that may reduce its profitability or make it impossible to continue. In Brazil, some tools are used for budgeting, among them the Basic Unit Cost (CUB), the National System of Costs Survey and Construction Index (SINAPI) and the Table of Price Compositions for Budget (TCPO). The first two are less detailed tools; in addition, they do not consider an important aspect of the budget that is the specificity, that is, the place where the work will be performed. Therefore, it is necessary to investigate their reliability, considering the local costs. In this sense, the objective of this work was to compare the budgets generated from the CUB and SINAPI with the results found by TCPO, using prices obtained in the city of Nepomuceno, in the interior of Minas Gerais. After making the budgets using each tool, we made a comparison between them. We conclude that the values found through the CUB and the SINAPI were much lower than the values obtained by TCPO. Thus, the first two tools were not reliable for budgets in the city of Nepomuceno, confirming that both detailing and specificity are important for budget security.

Key-words: Budgeting. Comparison. CUB. SINAPI. TCPO.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12721: **Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio**. Rio de Janeiro, 2006.

AVILA, Antônio Victorino; JUNGLES, Antônio Edésio. Técnicas de planejamento na construção civil. **Rio de Janeiro: Martins**, 2000.

AVILA, Antonio Victorino; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha; LOPES, Oscar Ciro. **Orçamento de Obras**. Florianópolis: UNISUL, 2003. 66 p.

AZEVEDO, Rogério Cabral et al. Avaliação de desempenho do processo de orçamento: estudo de caso em uma obra de construção civil. **Ambiente Construído**, v. 11, n. 1, p. 85-104, 2011.

BERWANGER, Cleofas. **Estudo sobre controle de custos em obra utilizando orçamento paramétrico e orçamento analítico para residência tipo padrão normal na cidade de FOZ DO IGUAÇU – PR**. 2008. 59f. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Engenharia Civil - Faculdade União Dinâmica das Cataratas. Foz do Iguaçu. 2008. Disponível em: . Acesso em: 03 set 2018.

BORNIA, Antônio César; SANTOS, Nivaldo João dos. **Custeio baseado em atividades – ABC: aspectos da análise dos processos e atividades**. In: Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos, 4. 1997. Anais, p. 51-57. Petrônio Cunha dos Santos/MG, 1997.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil)**. Disponível em: < <http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poderpublico/sinapi/Paginas/default.aspx>> Acesso em: 03 set 2018.

CARDOSO, Roberto Sales. **Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos**. Pini, 2009.

DE MELO FILHO, Wilson Menezes. Estudo comparativo de composições de preço unitário dos sistemas SINAPI-Caixa Econômica Federal e TCPO-PINI. 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Editora Atlas Ltda, 1999.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. Pini, 1997.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. Noções de orçamento e planejamento de obras. **São Leopoldo: UNISINOS**, 2008.

GUERRA, Georgio Mathias; KERN, Andrea Parisi; STUMPF, Marco Aurélio. Empreendimentos de Habitação de Interesse Social: o desafio na relação área/custo Social Housing Projects: area/cost rate challenge. **Teoria e Prática na Engenharia Civil**, n. 14, p. 51-58, 2009.

HERRMANN, Thiana Dias. Comparação de custos de uma obra utilizando valores estabelecidos pelo Sinapi com valores obtidos no município de Ijuí/RS. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil)**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/sinapi/default.shtm>> Acesso em:

03 set 2018.

KNOLSEISEN, Patrícia Cecília. **Compatibilização de orçamento com o planejamento do processo de trabalho para obras de edificações**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2003.

LIMA, J.P.L. **Custos na Construção Civil. Niterói**. Dissertação de Mestrado – Programa de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense. p 122, 2000.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Livros Tecnicos e Cientificos, 1997.

LOPES, O. C.; LIBRELOTTO, L. I.; AVILA, A. V. **Orçamento de Obras**. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2003.

LOTURCO, Bruno. **CONSTRUÇÃO MERCADO**. 2015. Disponível em:<
<http://construcaomercado17.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/gestao/tcpo-completa-60-anos-com-funcionamento-on-line-e-composicoes-de-365122-1.aspx> . Acesso em: 03 set. 2018.

MACHADO, Lucas José Faust. **Análise do processo orçamentário de empresa de engenharia com atuação no segmento de Retrofit visando proposições para sua melhoria—estudo de caso em empreendimentos em Brasília**. 2015.

MARTINS, Gabriel Costa. **Verificação do índice SINAPI para orçamento de obras**. Trabalho de Graduação (Graduação em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2012.

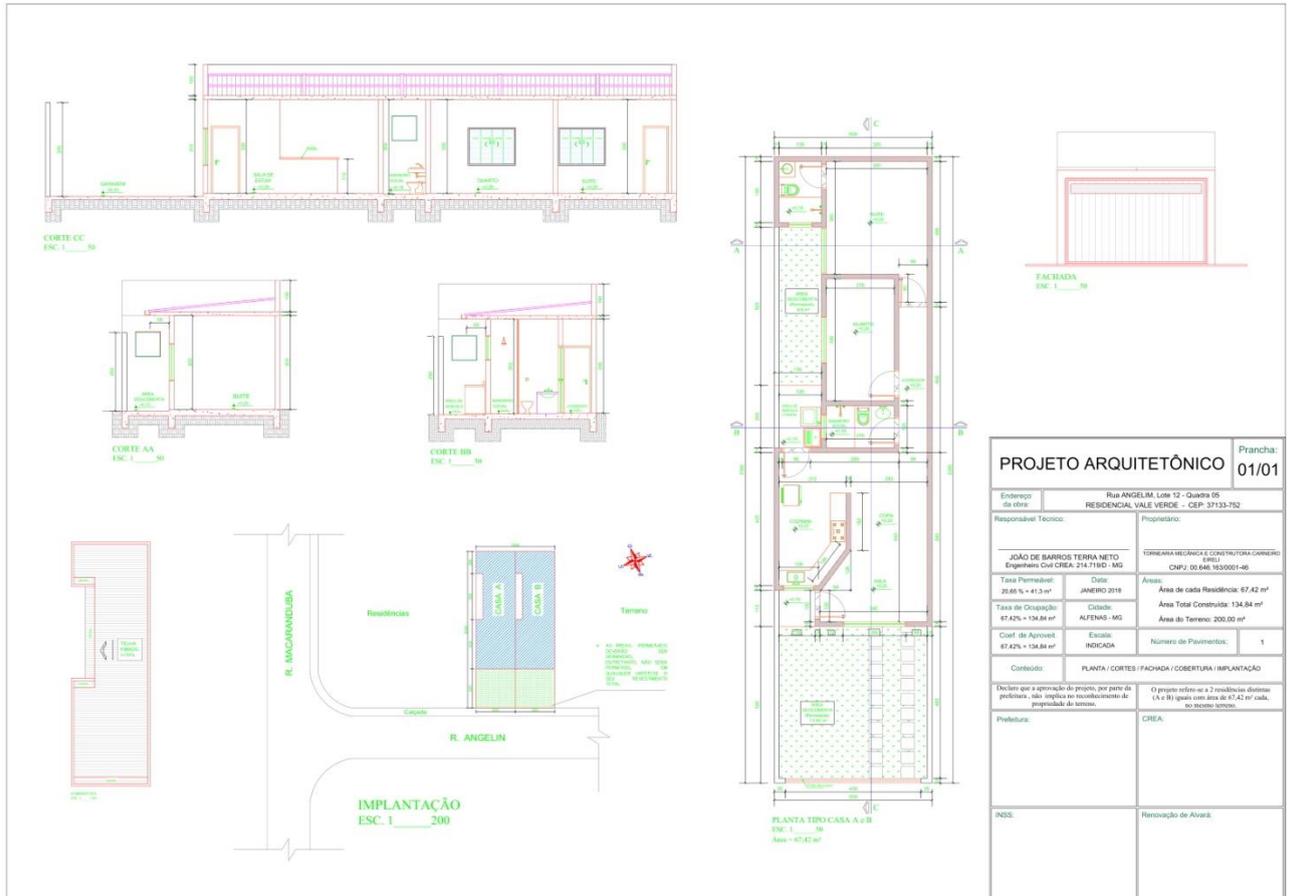
MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas**. São Paulo: Ed. Pini, 2006.

OTERO, Juliano Araújo; HEINECK, Luiz Fernando Mahlmann. **Análise paramétrica para estimativa de custos na construção de edifícios**. In: Conferência latinoamericana de construção sustentável: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2004. Anais. ANTAC: São Paulo, SP. Brasil.

TAS, Elcin; YAMAN, Hakan. **A Building Cost Estimation Model Based on Cost Significant Work Packages**. Engineering, Construction and Architectural Management, v. 12, n. 3, p. 251-263, 2005.

TIEFENSEE, Maurício. **Integração entre o orçamento e gestão de custos em construtoras de pequeno porte**. 2012.

APÊNDICE 1- Projeto arquitetônico de uma edificação residencial unifamiliar de padrão baixo (R 1-B) localizada em Nepomuceno-MG.



PROJETO ARQUITETÔNICO		Prancha: 01/01
Endereço da obra:	Rua ANGELIM, Lote 12 - Quadra 05 RESIDENCIAL VALE VERDE - CEP: 37133-752	
Responsável Técnico:	Proprietário:	
JÓÃO DE BARROS TERRA NETO Engenheiro Civil CREA: 214.719/D - MG	TOMAZARA MECÂNICA E CONSTRUÇÃO GARRINHO ENR11 CPF: 00.646.163/0001-46	
Taxa Permissiva: 25,66% x 42,3 m²	Data: JANEIRO 2018	Área: Área de cada Residência: 67,42 m²
Taxa de Ocupação: 67,42% x 134,84 m²	Cidade: ALFENAS - MG	Área Total Construída: 134,84 m²
Coef. de Aproveitamento: 67,42% x 134,84 m²	Escala: INDICADA	Área do Terreno: 200,00 m²
Conteúdo:	PLANTA / CORTES / FACHADA / COBERTURA / IMPLANTAÇÃO	Número de Pavimentos: 1
Declara que a aprovação do projeto, por parte da Prefeitura, não implica no reconhecimento da propriedade do terreno.		O projeto contém no 2.º residência distintas (A e B) iguais em área de 67,42 m² cada, no mesmo lote.
Prefeitura:	CREA:	
INS:	Renovação de Alvará:	

APÊNDICE 2- ORÇAMENTO COM VALORES DO SINAPI

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA SINAPI						
ESTUDO DE CASO-Residência unifamiliar de padrão baixo. ÁREA: 67,42 M²						
ITEM		DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE PROJETO	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO SERVIÇO
1 SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	73992/001	Locação da obra	M²	67.42	R\$ 10,24	R\$ 690,38
1.2	98458	Tapume com maderite 10mm altura 2,20m em todo o terreno	M²	106.52	R\$ 82,10	R\$ 8,745.29
1.3		Portão do tapume(unid) 01 portão	unid	1	R\$ 92,15	R\$ 92,15
					SUBTOTAL	R\$ 9,527.82
2 FUNDAÇÃO						
2.1	98229	Estaca broca de concreto, diâmetro de 25cm, profundidade de até 3m,	m	44	R\$ 54,81	R\$ 2,411.64
		escavação manual com trado concha,não armada				
2.2	92794	Armadura de aço CA 50 corte e dobra na obra	Kg	380.8	R\$ 5,15	R\$ 1,961.12
2.3	94962	Concreto estrutural virado em obra controle a 13.5 Mpa	m³	3.36	R\$ 217,15	R\$ 220.51
					SUBTOTAL	R\$ 4,593.27
3 ALVENARIA						
3.1		Alvenaria de tijolo ceramico 9x19x19 junta 12mm assentado com argamassa de cimento cal e areia no traço 1:2:8	M²	146	R\$ 55,97	R\$ 8,171.62
					SUBTOTAL	R\$ 8,171.62
4 SUPERESTRUTURA						
4.1	92794	Armadura de aço corte e dobra fora da obra diametro ate 10mm	Kg	426.9	R\$ 5,15	R\$ 2,198.54
4.2	94962	Concreto estrutural virado em obra controle a 13.5 Mpa	m³	3.99	R\$ 217,15	R\$ 221.14
4.3		Forma com chapa compensada dfe E=17mm com escoramentos				
4.3.1	92415	montagem e desmontagem de pilares e estruturas similares	m²	85.37	R\$ 71,92	R\$ 6,139.81
4.3.2	92448	montagem e desmonagem de forma de viga,escoramento com pontalete de madeira em madeira serrada,4 utilizações	m²	85.37	R\$ 83,92	R\$ 7,164.25
4.4	74141/004	Laje pre fabricada para forro	m²	67.42	R\$ 62,12	R\$ 4,188.13
					SUBTOTAL	R\$ 19,911.87
5 ESTRUTURA DE MADEIRA E COBERTURA						
5.1	92539	Estrutura de madeira para cobertura vão de 7,00 a 10,0m	m²	92	R\$ 53,36	R\$ 4,909.12
5.2	94204	Cobertura com telha tipo colonial	m²	92	R\$ 35,66	R\$ 3,280.72
					SUBTOTAL	R\$ 8,189.84
6 REVESTIMENTO						
6.1	87775	Reboco cimento,cal e areia 1:2:8	M²	390	R\$ 35,19	R\$ 13,724.10
6.2	87879	chapisco	M²	390	R\$ 2,46	R\$ 959.40
6.3	87264	Assentamento de azulejos com argamassa de cimento cola junta a prumo	M²	65	R\$ 55,62	R\$ 3,615.30
					SUBTOTAL	R\$ 18,298.80

7		PISOS				
7.1	87256	Assentamento de ceramica esmaltada	m ²	67.42	R\$\ 54.54	R\$\ 3,677.09
7.2	94993	Contrapiso de concreto	m ²	67.42	R\$\ 46.32	R\$\ 3,122.89
7.3	87630	Regularização sarrafeada3cm	m ²	67.42	R\$\ 26.02	R\$\ 1,754.27
7.4	88650	Rodapé Cerâmico	m	49	R\$\ 8.85	R\$\ 433.65
					SUBTOTAL	R\$\ 8,987.90
8		ESQUADRIAS				
8.1	90843	Kit de porta interna de madeira(batente de mmadeira,dobradiça,fechadura e guarnição)	unid	4	R\$\ 680.23	R\$\ 2,720.92
8.2	73910/008	Porta externa de madeira completa	unid	1	R\$\ 619.04	R\$\ 619.04
8.3	91341	Porta externa de aluminio completa tipo veneziana 80x210 cm	unid	1	R\$\ 516.63	R\$\ 516.63
8.5	94572	Janela de correr de aluminio com contramarcos	m ²	7.18	R\$\ 455.02	R\$\ 3,267.04
					SUBTOTAL	R\$\ 7,123.63
9		VIDROS				
9.1		Vidro cristal liso 6,00mm colocado	M ²	7.18	R\$\ 163.37	R\$\ 1,173.00
					SUBTOTAL	R\$\ 1,173.00
10		PINTURA				
10.1	74133/001	Emassamento de parede interna com massa corrida a base de pva	m ²	260.24	R\$\ 13.61	R\$\ 3,541.87
10.2	88424	Pintura com latex acrilico externa	m ²	77.42	R\$\ 14.61	R\$\ 1,131.11
10.3	88487	Pintura com latex pva interna	m ²	260.42	R\$\ 7.29	R\$\ 1,898.46
10.4	73924/001	Pintura com tinta esmalte	m ²	17.5	R\$\ 20.69	R\$\ 362.08
					SUBTOTAL	R\$\ 6,933.51
11		LOUÇAS E METAIS				
11.1	86931	Bacia de louça com caixa acoplada	unid	2	R\$\ 385.51	R\$\ 771.02
11.2	93396	bancada para lavatório 30x60 cm (com cuba,válvula,sifão,engate , torneira padrao popular	unid	2	R\$\ 478.37	R\$\ 956.74
11.3		Chuveiro ducha metalica		2	R\$\ 132.89	R\$\ 265.78
11.4	93441	bancada para pia de cozinha 150x60cm (com cuba,válvula,sifão,engate , torneira padrao popular	unid	1	R\$\ 821.54	R\$\ 821.54
11.5	6021	Registro geral de pressão	unid	2	R\$\ 50.73	R\$\ 101.46
11.5.1	73884/002	instalação de válvulas ou registro Dn=75mm	unid	2	R\$\ 71.40	R\$\ 142.80
					SUBTOTAL	R\$\ 3,059.34
12		SERVIÇOS EXTERNOS				
12.1	87455	Muro divisório, com 15 de espessura e 1,80 de altura com bloco de concreto sem rebocar	m ²	46	R\$\ 289.22	R\$\ 13,304.12
12.2	87700	Pavimentação de concreto rustico com camada inferior 9,00cm e camada de regularização 3,00 cm	m ²	36	R\$\ 34.20	R\$\ 1,231.20
12.3	37561	Portão automatico de garagem 3,00 x 1,80	m ²	5.4	R\$\ 848.21	R\$\ 4,580.33
					SUBTOTAL	R\$\ 19,115.65
					SUBTOTAL GERAL	R\$\ 115,086.25
					BDI=12, 91%	R\$\ 14,857,63
					TOTAL GERAL	R\$129.943,88
					CUSTOM²	R\$1.927,38

APÊNDICE 3- ORÇAMENTO COM O AUXÍLIO DO TCPO

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA TCPO

ESTUDO DE CASO-Residência unifamiliar de padrão baixo. ÁREA: 67,42 M²

1- Serviços preliminares						
CÓDIGO	COMPONENTES	UNID.	consumo	custo unitario	encargos sociais (78,33%)	custo total
1.1 Locação da Obra, execução de gabarito, unid 67,42 m²						
.1	Carpinteiro	hs	0.130	8.50	58.36	132.85
1.1.2	Servente	hs	0.130	5.00	34.33	78.15
1.1.3	Prego 18x27 com cabeça, diam da cabeça 3.4mm e comprimento 62.1mm	kg	0.012	10.50		8.49
1.1.4	Arame Galvanizado bitola 16 bwg	kg	0.020	9.00		12.14
1.1.5	Pontalete de 3 construção (3" x 3" cedro)	m	0.040	5.20		14.02
1.1.6	Pontalete de 3 construção (secção transversal 1" x 9" cedrinho)	m2	0.090	9.70		58.86
Total dos serviços						304.52
1.2 Tapume com madeira resinado 10mm altura 2,20em todo terreno QUANTIDADE = 106,52,00m²						
1.2.1	Carpinteiro	hs	0.800	8.50	567.27	1291.47
1.2.2	Ajudante de carpiteiro	hs	0.800	5.00	333.69	759.69
1.2.3	Chapa compensada resinada 10mm	m2	0.500	27.70		1475.03
1.2.4	Ferragem para portão de tapume	kg	1.100	3.50		410.03
1.2.5	Prego 18x27 com cabeça, diam da cabeça 3.4mm e comprimento 62.1mm	m	0.150	10.30		164.54
1.2.6	Pontalete de 3 construção (3" x 3" cedro)	m	3.150	5.20		1744.47
Total dos serviços						5845.21
1.3- Portão do tapume (unid) 01 Portão						
1.2.1	Carpinteiro	hs	0.80	8.50	5.33	12.13
1.2.2	Ajudante de carpinteiro	hs	0.80	5.00	3.13	7.13
1.2.3	Chapa compensada resinada 6,0 mm	m2	0.50	26.00		13.00
1.2.4	Fecho de aço para pórtao tipo zincado 4"	kg	1.10	6.50		7.15
1.2.5	prego 18 x 27 com cabeça (diametro da cabeça= 3,4 mm e comprimento: 62,1 mm)	kg	0.15	10.30		1.55
1.2.6	Pontalete de 3ª construção (3" x 3" cedro)	m	3.15	5.20		16.38
1.2.7	Ripa (largura de 10 mm x altura 50 mm madeira cedrinho)	m	1.10	3.10		3.41
1.2.8	Dobradiça de ferro parav porta leve pini solto (largura 2 1/2" por 3")	UNID.	0.15	3.50		0.53
1.2.9	Cadeado de latão largura 40 mm	UNID.	3.15	7.50		23.63
Total dos serviços						84.89
2 – Fundação						
2.1- Escavação: Escavação em solo de primeira categoria, profundidade ate 2,00 m (3,36m3)						
2.1.2	Servente	hs	0.80	5.00	16.04	29.48
Total dos serviços						29.48
2.2- Broca de concreto armado 25 cm de diametro controle tipo C BRITA 1 E 2 Fck = 13.5 Mpa (44m)						
2.2.1	Servente	hs	2.000	5.000	344.65	784.65
2.2.2	Aço CA 50 A diametro 1/4"	kg	0.980	3.150		135.83
2.3.3	Concreto estrut virado em obra controle tipo C Fck 13.5 mpa	m3	0.031	33.960		46.92
Total dos serviços						1111.26
Composição auxiliar do concreto (m de broca)						
1.000	Servente	hs	2.290	5.000	8.97	20.42
2.000	Areia lavada tipo media	m3	0.040	80.000		3.20
3.000	pedra britada 1	m3	0.010	100.000		1.00
4.000	pedra britad 2	m3	0.030	102.000		3.06
5.000	Cimento portland	kg	13.790	0.450		6.21
6.000	Betoneira eletrica potencia 5hp	h/prod	0.015	4.800		0.07
Total dos serviços						33.96
2.3- Armadura de aço CA 50 A corte e dobra fora da obra diametro ate 10 mm (380,8KG)						
2.3.1	Armador	hs	0.060	8.500	152.12	346.33
2.3.2	Ajudante de armador	hs	0.060	5.000	89.48	203.72
2.3.3	espaçadores circular de palstico para oiares, vigas e laje.	unid	11.400	0.050		217.06
2.3.4	Serviço de corte e dobra industrializado	kg	1.050	0.098		39.18
2.3.5	Aço CA 50 ate 10 mm de diâmetro	kg	1.050	3.150		1259.50
2.3.6	Arame recozido bitola 18 bwg	kg	0.020	6.000		45.70
Total dos serviços						2145.44
2.4- Concreto estrutural virado em obra controle A brita 1 3 mpa 3,36m3						

2.4.1	Servente	hs	6.000	5.000	78.96	179.76
2.4.2	Areia lavada tipo media	hs	0.860	80.000		231.17
2.4.3	Pedra britada 1	m3	0.836	100.000		280.90
2.4.4	Cimento portland CP 2	kg	322.000	0.450		486.86
2.4.5	Betoneira eletrica 5hp	h/prod	0.306	4.800		4.94
Total dos serviços						1183.62

3 – Alvenaria**3-1 - Alvenaria de vedação com tijolos ceramicos furados, 9 x 19 x19 juntas de 12 mm assentado com argamassa mista de cimento cal e areia sem peneirar no traço 1: 2:8 unidade (146,00m2)**

3.1.1	Pedreiro	hs	0.660	8.500	641.57	1460.63
3.1.2	Servente	hs	0.743	5.000	424.85	967.24
3.1.3	Bloco ceramico de vedação inteiro	m2	25.000	1.100		4015.00
3.1.4	Cal hidratada CH 3,	kg	3.749	0.250		136.85
3.1.5	Cimento portland cp 2	kg	1.877	0.450		123.35
3.1.6	Areia media lavada tipo media	m3	0.012	80.000		140.16
Total dos serviços						6843.22

4 – Superestrutura**4.1- Armadura de aço CA 50 A corte e dobra fora da obra diametro ate 10 mm (426,9KG)**

4.1.1	Armador	hs	0.060	8.500	170.54	388.26
4.1.2	Ajudante de armador	hs	0.060	5.000	100.32	228.39
4.1.3	espaçadores circular de palstico para oiares, vigas e laje.	unid	11.400	0.050		243.33
4.1.4	Serviço de corte e dobra industrializado	kg	1.050	0.980		439.28
4.1.5	Aço CA 50 ate 10 mm de diâmetro	kg	1.050	3.150		1411.97
4.1.6	Arame recozido bitola 18 bwg	kg	0.020	6.000		51.23
Total dos serviços						2762.46

4.2 - Concreto estrutural virado em obra controle A brita 1 3 mpa (3,99m3)

4.2.1	Servente	hs	6.000	5.000	93.76	213.46
4.2.2	Areia lavada tipo media	hs	0.864	85.000	229.53	522.55
4.2.3	Pedra britada 1	m3	0.836	100.000		333.56
4.2.4	Cimento portland CP 2	kg	322.000	0.450		578.15
4.2.5	Betoneira eletrica 5hp	h/prod	0.306	4.800		5.86
Total dos serviços						1653.59

4.3- formas (m2) forma com chapa compensada resinada 12mm para pilares e vigas, contraventos e escoramentos com contraventos 7,5 cm x 7,5 cm unidade (85,37m2)

4.3.1	Ajudante de carpinteiro	hs	1.100	5.000	367.79	837.32
4.3.2	Carpinteiro	hs	1.100	8.500	625.24	1423.45
4.3.3	Chapa compensada resinada espessura 12,00 mm	m2	0.156	43.000		572.66
4.3.4	Prego 17 x 21 sem cabeça	kg	0.025	7.900		16.86
4.3.5	Pontaletes 75 mm x 75 mm	m	0.750	5.200		332.94
4.3.6	Sarrafo de 75 x 25 mm	m	1.031	2.900		255.25
4.3.7	tabua de 2,5 mm x 200 mm	m	0.065	8.000		44.39
4.3.8	Tabua de 25mm x 150 mm	m	0.063	6.000		32.27
4.3.9	Desmoldante de forma	l	0.020	12.000		20.49
4.3.10	Prego 17 x 27 com cabeça	kg	0.100	9.800		83.66
4.3.11	Prego 15 x 15 com cabeça	kg	0.050	6.900		29.45
4.3.12	fabricação de forma com chapa resinada 12 mm para pilares e vigas incluindo contraventamento e escoramento	m2	1.000	38.520		3288.45
4.3.13	Montagem da forma com chapa resinada 12 mm para pilares, vigas com pontaletes 75 mm x 75 mm	m2	1.000	30.090		2568.78
4.3.14	Desmontagem geral de formas	m2	1.000	9.630		822.11
Total dos serviços						6792.46

4.3.12 fabricação de forma chapa resinada 12mm p pilares e vigas incluindo contrav e escoramento

4.3.1	Ajudante de carpinteiro	hs	1.600	5.000	6.27	14.27
4.3.2	Carpinteiro	hs	1.600	8.500	10.65	24.25
Total dos serviços						38.52

4.3.13 Montagem de forma chapa resinada 12mm p pilares e vigas

4.3.1	Ajudante de carpinteiro	hs	1.250	5.000	4.90	11.15
4.3.2	Carpinteiro	hs	1.250	8.500	8.32	18.95
Total dos serviços						30.09

4.3.14 Desmontagem geral de formas

4.3.1	Ajudante de carpinteiro	hs	0.400	5.000	1.57	3.57
4.3.2	Carpinteiro	hs	0.400	8.500	2.66	6.06
Total dos serviços						9.63

4.4 Laje pre fabricada comum p forro intereiro 39 mm espessura 12 mm (vigota 8,00 mm capeamento 4 mm) unid (67,42m²)

4.4.1	Pedreiro	hs	0.40	8.50	179.55	408.78
4.4.2	Carpinteiro	hs	0.73	8.50	327.69	746.03
4.4.3	Armador	hs	0.15	8.50	67.33	153.29
4.4.4	Servente	hs	1.73	5.00	456.81	1039.99
4.4.5	areia lavada	m3	0.03	85.00		171.92

4.4.6	pedra britada 1	m3	0.03	100.00		202.26
4.4.7	pedra britada 2	m3	0.02	102.00		137.54
4.4.8	Cimento portland cp2	kg	9.00	0.45		273.05
4.4.10	Barra de aço ca 50 6.3 mm	kg	1.89	3.60		458.73
4.4.11	Laje pre fabricada convencional peso proprio 155 kg/m2 sobrecarga 50 kg/m2	m2	1.00	38.00		2561.96
4.4.12	Prego 18 x 27 com cabeça	kg	0.03	10.50		21.24
4.4.13	Pontalete de 3ª 75 mm x 75 mm	m	1.71	5.20		599.50
4.4.14	Sarrafo de 10 mm x 25 mm	m	0.97	2.90		189.65
4.4.15	Tabua 25 mm x 300 mm	m	0.56	12.50		471.94
4.4.16	Betoneira	h/prod	0.01	4.80		1.94
Total dos serviços						7437.82

5 - Estrutura de madeira e Cobertura**5.1 Estrutura de madeira para telhado cerâmica vão de 7,00 a 10,00m unidade (92,,00m2)**

5.1.1	Ajudante de carpinteiro	hs	3.53	5.00	1271.92	2895.72
5.1.2	Carpiteiro	hs	3.53	8.50	2162.27	4922.73
5.1.3	Prego 17 x 27 com cabeça	kg	0.24	9.80		216.38
5.1.4	Ferragem para telhado tipo chapa emenda (largura 4" comp. 400mm peso 0,57kg espessura 1/4")	kg	0.51	6.00		281.52
5.1.5	Madeira tipo cedrinho	m3	0.05	870.00		4002.00
Total dos serviços						12318.35

5.2- Cobertura com telha cerâmica 92m2

5.2.1	Ajudante de telhadista	hs	2.03	5.00	731.45	1665.25
5.2.2	Telhadista	hs	1.50	12.00	1297.14	2953.14
5.2.3	Areia lavada tipo média	m3	0.00	85.00		29.72
5.2.4	Cal Ch 3	kg	0.49	0.19		8.50
5.2.5	Cimento cp2	kg	0.49	0.44		19.67
5.2.6	Telha cerâmica paulista	unid	25.00	1.00		2300.00
Total dos serviços						6976,27

6- Revestimento**6.1 - Chapisco em teto e parede com argamassa sem peneirar traço 1:3 acrescentando 10% 390,00m²**

6.1.1	Pedreiro	hs	0.25	8.50	649.16	1477.91
6.1.2	Servente	hs	0.25	5.00	381.86	869.36
6.1.3	Argamassa mista de cimento e areia sem peneirar no traço 1:3	m3	0.01	753.19		1468.72
Total dos serviços						3815.99

6.1.2- Argamassa sem peneirar traço 1:3 unidade 1,5m3

6.1.2.1	Pedreiro	hs	0.12	8.50	1.20	2.73
6.1.2.2	Servente	hs	4.00	5.00	23.50	53.50
6.1.2.3	Areia sem peneirar media	m3	1.11	80.00		132.96
6.1.2.4	Cimento cp2	kg	280	0.45		189.00
6.1.2.5	Aditivo tipo bianco	bal 18L	1.00	250		375.00
Total dos serviços						753.19

6.2- Reboco com argamassa de cimento cal e areia no traço 1:2:11 esp= 25mm unidade 390,00m2

6.2.1	Mão de obra de empreitada para reboco em tetos e paredes	m2	1.00	13.00	3971.33	9041.33
6.2.2	Argamassa no traço 1:2:11 cimento, cal hidratada e areia peneirada	m3	0.02	481.98		3147.14
Total dos serviços						12941.66

6.2.1 Argamassa de cimento cal e areia peneirada traço 1:2:11 1,5 m³

6.2.1.1	Servente	hs	6.00	5.00	35.25	80.25
6.2.1.2	Areia peneirada	hs	1.22	90.00		164.43
6.2.1.3	Cal CH 3	kg	300.00	0.19		85.50
6.2.1.4	Cimento CP 2	kg	230.00	0.44		151.80
Total dos serviços						481.98

6.3 AZULEJO assentado com argamassa de cimento cola junta a prumo mão de obra empreitada unidade (65,00m²)

6.3.1	Azulejista	hs	0.60	12.00	366.58	834.58
6.3.2	Servente	hs	0.60	5.00	152.74	347.74
6.3.3	Azulejo cerâmico esmaltado liso	m2	1.10	57.00		4075.50
6.3.4	Argamassa pre fabricada de cimento colante	kg	4.40	1.25		357.50
Total dos serviços						5615.33

7 – Pisos**7.1 Contrapiso de concreto com pedra 1 e 8 cm de espessura, preparo e lançamento 67,42m2**

7.1.1	Pedreiro	hs	0.25	8.50	112.22	255.49
7.1.2	Servente	hs	0.55	5.00	145.23	330.63
7.1.3	Pedra britada 1	m3	0.03	100.00		202.26

7.1.4	Areia sem peneirar	m3	0.04	80.00		194.17
7.1.5	Cimento cp2	kg	14.58	0.45		442.34
Total dos serviços						1424.89
7.2 Reg. sarrafeada de base p revestim. de piso, incluindo armag sem peneirar traço 1:3 espessura 3cm unid 67,42m2						
7.2.1	Pedreiro	hs	0.25	8.50	112.22	255.49
7.2.2	Servente	hs	0.55	5.00	145.23	330.63
7.2.3	Areia sem peneirar media	m3	0.037	80.00		197.41
7.2.4	Cimento cp2	kg	14.58	0.45		442.34
Total dos serviços						1225.87
7.3 Assentamento de ceramica esmaltada com argamassa pre fabricada (unidade) 67,42m2						
7.3.1	Ladrilhista	hs	0.25	14.00	184.84	420.81
7.3.2	Servente	hs	0.22	5.00	58.09	132.25
7.3.3	Piso ceramico esmaltado liso brilhante PEI 3 esp. 8 mm largura 300 mm comp. 300m	m2	1.19	87.00		6979.99
7.3.4	Argamassa pre fabricada cimento colante	m3	4.40	1.10		326.31
Total dos serviços						7859.36
7.4 Rejuntamento de piso cer.c/argamassa pre fabricada esp 6mm (uni) 67,42m2						
7.4.1	Servente	hs	0.25	5.00	66.01	150.29
7.4.2	Argamassa pre fabricada para assentamento de ceramica	hs	0.53	2.10		74.90
Total dos serviços						225.18
7.5 Rodape assentado com argamassa de cimento colante largura 8,00 cm 49,00m						
7.5.1	Ladrilhista	hs	0.80	12.00	368.46	838.86
7.5.2	Servente	hs	0.60	5.00	115.15	262.15
7.5.3	Rodapé ceramico espessura 8,00 comp 30 cm	m	1.10	6.00		323.40
7.5.4	Argamassa pre fabricada de cimento colante	kg	0.40	2.10		41.16
Total dos serviços						1465.57
8 – Esquadrias						
8.1 Porta interna de madeira colocação e acabamento, uma folha, c batente guarnição e ferragem unida unid. Total 4						
8.1.1	Ajudante de carpinteiro	hs	3.75	5.00	58.75	133.75
8.1.2	Carpinteiro	hs	3.75	12.00	140.99	320.99
8.1.3	Pedreiros	hs	1.40	8.50	37.29	84.89
8.1.4	Servente	hs	1.40	5.00	21.93	49.93
8.1.5	Areia lavada tipo media	m3	0.011	80.00		3.39
8.1.6	Cal CH 3	kg	1.72	0.25		1.72
8.1.7	Cimento CP 2	kg	1.72	0.45		3.10
8.1.8	Prego 16 x 24 com cabeça	kg	0.20	13.90		11.12
8.1.9	Prafuso de madeira chata fenda simples comp. 90 mm , esp. 6,10 mm	unid	8.00	0.20		6.40
8.1.10	Tacos de madeira peroba esp. 15 mm largura 50 mm altura 60 mm	unid	6.00	2.90		69.60
8.1.11	Batente de madeira de uma folha 0,90 m x ,10 m	unid	1.00	67.00		268.00
8.1.12	Guarnição de madeira para porta de uma folha vão 0,90 x 2,10m espessura 10 mm largura 50 mm	unid	2.00	35.00		280.00
8.1.13	Porta lisa de madeira encabeçada espessura 35 mm 0,80 x 2,10 m	unid	1.00	250.00		1000.00
8.1.14	Fechadura completa de embutir interna chave pequena	unid	1.00	89.00		356.00
8.1.15	Dobradiça de ferro leve com opino 3"	unid	3.00	4.50		54.00
Total dos serviços						2642.89
8.2 Porta externa de madeira colocação e acabamento, uma folha, com batente guarnição e ferragem unid 1						
8.2.1	Ajudante de carpinteiro	hs	6.00	5.00	23.50	53.50
8.2.2	Carpinteiro	hs	6.00	12.00	56.40	128.40
8.2.3	Pedreiros	hs	2.00	8.50	13.32	30.32
8.2.4	Servente	hs	2.00	6.00	9.40	21.40
8.2.5	Areia lavada tipo media	m3	0.01	80.00		0.85
8.2.6	Cal CH 3	kg	1.72	0.25		0.43
8.2.7	Cimento CP 2	kg	1.72	0.45		0.77
8.2.8	Prego 16 x 24 com cabeça	kg	0.50	13.90		6.95
8.2.9	Prafuso de madeira chata fenda simples comp. 90 mm , esp. 6,10 mm	unid	8.00	0.20		1.60
8.2.10	Tacos de madeira peroba esp. 15 mm largura 50 mm altura 60 mm	unid	8.00	2.90		23.20
8.2.11	Batente de madeira de uma folha 0,90 m x ,10 m	unid	1.00	67.00		67.00
8.2.12	Guarnição de madeira para porta de uma folha vão 0,90 x 2,10m espessura 10 mm largura 50 mm	unid	2.00	35.00		70.00
8.2.13	Porta trabalhada de madeira maciça	unid	1.00	790.00		790.00
8.2.14	Fechadura para porta externa com chave peque tri face	unid	1.00	150.00		150.00
8.2.15	Dobradiça de ferro leve com opino 3"	unid	3.00	4.50		13.50
Total dos serviços						1357.91
8.3 Porta externa de aluminio tipo veneziana de uma folha 0,80x2,10 unid 01						
8.3.1	Pedreiros	hs	2.00	8.50	13.32	30.32
8.3.2	Servente	hs	2.00	6.00		12.00

8.3.3	Areia lavada tipo media	m3	0.01	80.00		0.88
8.3.4	Cal CH 3	kg	1.98	0.25		0.50
8.3.5	Cimento CP 2	kg	1.98	0.45		0.89
8.3.6	Porta de aluminio de veneziana	unid	1.00	670.00		670.00
Total dos serviços						714.58

8.4 Janela de aluminio sobre encomenda de correr com contramarcos (unidade) 7,18m2						
8.4.1	Pedreiros	hs	1.50	8.50	71.71	163.25
8.4.2	Servente	hs	1.50	5.00	42.18	98.66
8.4.3	Areia lavada tipo media	m3	0.0049	80.00		2.81
8.4.4	Cimento CP 2	m2	1.94	0.45		6.27
8.4.5	Caixulho de aluminio sob encomenda de correr	m2	1.00	410.00		2943.8
Total dos serviços						3214.79

9 - vidros

9.1 Vidros cristal liso 5,0mm colocados com caixilho ou baguete unid 7,18m2						
9.1.1	Mão de obra especializada para colocação de vidro	m2	1.00	32.00	179.97	409.73
9.1.2	vidro cristal comum liso 5,0mm	m2	1.00	85.00		610.30
9.1.3	Massa para vidro comum	kg	1.00	6.00		43.08
Total dos serviços						1063.11

10 – Pintura

10.1 Emassamento de parede interna com massa corrida a base de PVA com duas demãos, para pintura látex unid 260,24m2						
10.1.1	Ajudante de pintor	hs	0.20	5.00	203.85	464.09
10.1.2	Pintor	hs	0.30	10.00	611.54	1392.26
10.1.3	Massa corrida base PVA	kg	0.70	5.00		910.84
10.1.4	Lixa para superfície madeira massa grana 100	unid	0.10	0.70		18.22
Total dos serviços						2785.40

10.2 Pintura com tinta látex acrílica em parede externa sem massa corrida unid 77,42m2						
10.2.1	Ajudante de pintor	hs	0.40	5.00	121.29	276.13
10.2.2	Pintor	hs	0.50	10.00	303.22	690.32
10.2.3	Liquidador preparador de superfície lata 181	1	0.12	3.50		32.52
10.2.4	Lixa para superfície madeira massa grana 100	unid	0.25	0.70		13.55
10.2.5	a Látex acrílica (tipo de acabamento fosco)	1	0.24	10.00		185.81
Total dos serviços						1198.31

10.3 Pintura com tinta látex PVA em parede internas com massa corrida unid 260,42m2						
10.3.1	Ajudante de pintor	hs	0.45	5.00	458.65	1044.19
10.3.2	Pintor	hs	0.55	10.00	1121.15	2552.47
10.3.3	Liquidador preparador de superfície lata 181	1	0.13	3.50		118.41
10.3.4	Lixa para superfície madeira massa grana 100	unid	0.25	0.70		45.54
10.3.5	a Látex acrílica (tipo de acabamento fosco)	1	0.24	10.00		624.58
Total dos serviços						4385.19

10.4 Pintura com tinta esmalte em esquadria de madeira, com duas demãos de massa unid 17,5m2						
10.4.1	Ajudante de pintor	hs	0.35	5.00	23.99	54.61
10.4.2	Pintor	hs	0.40	10.00	54.83	124.83
10.4.3	fundo nivelador para madeira cor branco fosco	1	0.13	15.00		34.13
10.4.4	aguarras mineral	1	0.04	9.00		6.30
10.4.5	Lixa para superfície madeira massa grana 100	unid	0.40	0.90		6.30
10.4.6	Esmalte sintético p madeiras e metais (tipo acabamento acetinado)		0.18	23.00		72.45
Total dos serviços						298.62

11 Louças e Metais

11.1 Bacia de louça com caixa acoplada com tampa e acessórios 2 unid						
11.1.1	Ajudante de encanador	hs	3.00	5.00	23.50	53.50
11.1.2	Encanador	hs	3.00	11.00	51.70	117.70
11.1.3	Parafuso cromado comprimento: 2 1/2" diam nominal 1/4"	unid	2.00	3.50		14.00
11.1.4	Bucha de náilon p fixacao de parafusos/pregos em alvenaria diametro 8,00mm	unid	2.00	2.00		8.00
11.1.5	Fita de vedação para tubos e conexoes roseaveis (largura 18mm)	m	0.56	2.70		3.02
11.1.6	Joelho 90 PBV de PVC branco para esgoto série normal diametro da secção 100mm	unid	1.00	20.00		40.00
11.1.7	Engate flexível de PVC para entrada de água diametro da seccao 1/2" comprimento 300mm	unid	1.00	17.30		34.60
11.1.8	Assento plástico para bacia - padrão popular	unid	1.00	38.00		76.00
11.1.9	Bacia de louça para caixa acoplada - padrão popular	unid	1.00	198.00		396.00
11.1.10	Caixa acoplada de louça para bacá - padrão popular	unid	1.00	210.00		420.00
Total dos serviços						1162.82

11.2 Tampo de granito para lavatorio espessura 30 mm largura 0,60 m (unidade 2)						
11.2.1	Pedreiro	hs	2.00	9.50	29.77	67.77
11.2.2	Servente	hs	2.00	5.00	15.67	35.67
11.2.3	Areia lavada tipo média	m3	0.0052	80.00		0.83
11.2.4	Cimento Portland CP II-E-32 (resistência: 32,00 MPa)	kg	2.27	0.45		2.04

11.2.5	Tampo de granito para lavatório (cor: cinza andorinha/ espessura 30 mm largura 0,60 m	m2	0.60	310.00		372.00
Total dos serviços						478.31
11.3 Chuveiro Ducha metálica unidade 2						
11.3.1	Ajudante de encanador	hs	0.50	5.00	3.92	8.92
11.3.2	Encanador	hs	0.50	11.00	8.62	19.62
11.3.3	Fita de vedação para tubos e conexões roscaíveis largura 18 mm	m	0.28	4.50		2.52
11.3.4	Chuveiro ducha (bitola: 1/2" / tipo de acabamento cromado	unid	1.00	190.00		380.00
Total dos serviços						411.05
11.4 Lavatório de louça de embutir (cuba), com torneira de pressão acessórios unid 2						
11.4.1	Ajudante de encanador	hs	1.50	5.00	11.75	26.75
11.4.2	Encanador	hs	1.50	11.00	25.85	58.85
11.4.3	Fita de vedação para tubos e conexões rosqueáveis largura 18 mm	m	0.84	4.50		7.56
11.4.4	Sifão metálico para lavatório (tipo de acabamento: cromado / diametro de entrada 1" diametro de saída 1 1/2"	unid	1.00	19.90		39.80
11.4.5	Tampo de granito para lavatório (cor: cinza andorinha/ espessura 30 mm largura 0,60 m	unid	1.00	24.00		48.00
11.4.6	Engate flexível de PVC para entrada de água (comprimento: 300 mm diametro da seção 1 1/4"	unid	1.00	27.00		54.00
11.4.7	Lavatório de louça de embutir (cuba) - padrão popular	unid	1.00	120.00		240.00
11.4.8	Torneira de pressão para lavatório de mesa - padrão medio	unid	1.00	290.00		580.00
Total dos serviços						1054.96
11.5 Registro geral de gaveta com canopla unidade 2						
11.5.1	Ajudante de encanador	m2	0.61	5.00	4.78	10.88
11.5.2	Encanador	m3	0.61	11.00	10.51	13.42
11.5.3	Registro de gaveta com canopla padrão popular	hs	1.00	67.00		134.00
11.5.4	Fita de vedação para tubos e conexões roscaíveis (largura 18 mm)	hs	0.56	4.50		5.04
Total dos serviços						163.34
11.6 PIA de cozinha de aço inoxidável, cuba simples, 1,50 m x 0,54m unid 1						
11.6.1	Ajudante de encanador	h	3.5	5.00	13.71	31.21
11.6.2	Encanador	h	3.5	11.00	30.16	68.66
11.6.3	Fita de vedação para tubos e conexões rosqueáveis (largura: 18 mm)	m	1.13	4.50		5.09
11.6.4	Sifão metálico pia americana (acabamento: cromado / D. entrada= 1 1/2" / D. saída= 2")	unid	1	5.50		5.50
11.6.5	Válvula de escoamento metálica para pia de cozinha americana, D= 3 1/2"	unid	1	25.00		25.00
11.6.6	Pia de aço inoxidável cuba simples (compr.: 1,60m / largura:0,54m	unid	1	190.00		190.00
Total dos serviços						325.45
12 - Serviços externos						
12.1	Muro divisório com bloco de concreto 14x19x39, e = 14cm h = 1,80m assentado sobre sapata corrida com argamassa de cimento cal e areia.		46,00m ²			
12.1.1	Ajudante de armador	hs	0.6	4.0	86.48	196.88
12.1.2	Ajudante de carpinteiro	hs	0.6	5.0	108.10	246.10
12.1.4	Armador	hs	2.0	8.5	612.54	1394.54
12.1.5	Pedreiro	hs	2.00	8.50	612.54	1394.54
12.1.6	Servente	hs	1.00	5.00	180.16	410.16
12.1.7	Areia lavada tipo média	m3	0.09	80.00		331.20
12.1.8	Pedra britada 1	m3	0.06	100.00		276.00
12.1.9	Cal hidratada CH III	kg	1.54	1.90		134.60
12.1.10	Cimento Portland CP II-E-32 (res>stênaa: 32,00 MPA)	kg	17.0	0.5		351.90
12.1.11	Desmoldante de fôrmas para concreto	kg	0.18	4.00		33.12
12.1.12	Barra de aço CA-251/4" (bitola: 0,3U mm / massa liner 0,245 k / m	kg	2.77	3.50		445.97
12.1.13	Barra de aço CA-50 3/8" (bitola: 10,00 mm / massa linear : 0,617 kg / m	kg	6.82	3.50		1098.02
12.1.14	Bloco de concreto de vedação - bloco inteiro 14 x 19 x 39)	unid	28	1.60		2060.80
12.1.15	Arame recozido (diâmetro do fio: 1.25 mm / bitola: 18 B'.VG)	kg	0.17	5.00		39.10
12.1.16	Pontalete 3ª construção (seção transversal: 3" x 3" tipo de madeira cedrp	kg	3.21	6.00		885.96
12.1.17	Sarrafo 1" x 4" (aiura: 100 mm / espessura: 25 mm)	kg	1.64	3.00		226.32
12.1.18	Tábua 1" x 12" (espessura: 25 mm / largura: 300 mm)	kg	3.04	5.00		699.20
Total dos serviços						10224.40

12.2 Pavimentação de concreto não armado, rústico em duas camadas, camada inferior e = 9 cm com concreto para lastro e camada superior e = 3cm com concreto tipo C, fck 13,5mpa uni 36m2						
12.2.1	Pedreiro	unid	2	8.50	479.38	1091.38
12.2.2	Servente	kg	1	5.00	140.99	320.99
12.2.3	Lastro de concreto (contrapiso), incluindo preparo e lançamento	m3	0.09	200.00		648.00
12.2.4	Concreto estrutural virado em obra, controle "C", brita 1 e 2 13,5 mpa	m3	0.03	265.00		286.20
12.2.5	Tampo de granito para lavatório (cor: cinza andorinha/ espessura 30 mm largura 0,60 m	m3	0.09	190.00		615.60
Total dos serviços						2962.17

12.3 PORTÃO automático em chapa de aço galvanizada, pivotante, para vão de 3.000 mm x 1800 mm - unidade: um						
12.3.1	Portão automático em chapa de un 1,00 1,00 aço galvanizada, duas folhas, com chapas de aço tipo deck em posição vertical,	m2	15	250		3750.00
Total dos serviços						3750.00

SUB TOTAL GERAL	128.255,34
BDI 12,91%	16.557,76
TOTAL GERAL	144.813,10
CUSTO/M²	2.147,92