

COMPARATIVO DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE OBRAS DE UMA RESIDÊNCIA PADRÃO MÉDIO NA CIDADE DE CRUZÍLIA, MG.

Maira Mansur Maciel^{1*}

Orientador: Prof. Esp. Ricardo Costa Alves^{2**}

RESUMO

Neste estudo, pretendeu-se mostrar a importância do planejamento por meio do orçamento de uma obra padrão médio na cidade de Cruzília, MG. Como objetivo geral, pretendeu-se demonstrar que um bom planejamento e orçamento de uma obra estrutural, através de planilhas irão reduzir os gastos ao final da obra. E os objetivos específicos que motivaram esta pesquisa foram: Planejar todas as etapas da obra; Analisar o projeto arquitetônico e estrutural; Identificar os preços de mercado e fazer um bom planejamento através de duas planilhas orçamentárias. A metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Como referencial teórico faz-se opção por Limmer (1996) e Chiavenato (1983), bem como outros estudiosos do assunto. Quanto ao estudo de caso, apresenta-se a comparação orçamentária de duas planilhas, uma utilizada por um Engenheiro Civil e a outra planilha da TCPO (Tabela de Composição de Preços para Orçamentos). Espera-se com este estudo mostrar que a qualidade e o grau de benefícios obtidos com um bom planejamento de um projeto são fatores ligados diretamente à eficácia durante o acompanhamento da aplicação das atividades planejadas, bem como um gasto menor ao final da obra.

Palavras-chave: Obra, planejamento, orçamento, resultados.

1. INTRODUÇÃO

Neste estudo, pretende-se mostrar a importância do planejamento por meio do orçamento de uma obra, fatores responsáveis pelo bom andamento de todo o processo de

^{1*}Maira Mansur Maciel, Acadêmica do 10º Período do Curso de Graduação em Engenharia Civil do Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS/MG). E-mail: maira_mansur@yahoo.com.br

^{2**} Ricardo Costa Alves, Engenheiro Civil e Professor Especialista do Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS-MG). E-mail: ricardo.alves1@professor.unis.edu.br

construção. Será apresentado, assim, um estudo de caso de uma residência de padrão médio na cidade de Cruzília, MG.

Como objetivo geral, pretendeu-se demonstrar que um bom planejamento e orçamento de uma obra estrutural, irão reduzir os gastos ao final da obra. E os objetivos específicos que motivaram esta pesquisa foram: Planejar todas as etapas da obra; Analisar o projeto arquitetônico e estrutural; Identificar os preços de mercado e fazer um bom planejamento através de duas planilhas orçamentárias.

A metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica e estudo de caso, e buscou-se a comprovação da hipótese de que, durante um orçamento, um planejamento e controle de uma obra em alvenaria estrutural através de planilhas, gráficos e índices, diminuirão os gastos ao final da obra.

Ao desenvolver o estudo buscou-se traçar uma pesquisa que proporcionasse uma discussão em torno da elaboração, um orçamento de obras como uma das tarefas mais importantes antes do início da mesma. É através dele que definirá os custos dos materiais, das máquinas e da mão de obra.

Muitas vezes há um gasto indevido e inesperado por falta de planejamento ou acompanhamento de um profissional, devido à pesquisa inadequada e precária de material e mão de obra no mercado. Por isso é preciso se ater ao planejamento e orçamento para saber lidar com diversos dados, quantidade de materiais, valores, tudo de forma cuidadosa, pois um simples erro no orçamento pode significar um prejuízo futuro.

Justifica-se a escolha este tema, devido a importância de um planejamento, pois é um dos fatores principais para o sucesso de qualquer empreendimento. Na construção civil, um bom planejamento melhora a produtividade, reduz atrasos, apresenta a melhor sequência de produção, balanceia as necessidades de mão de obra para o trabalho a ser produzido e coordena múltiplas atividades interdependentes.

Por isso o planejamento e o orçamento são os processos mais importantes de toda a etapa da construção, pois definem o quanto será gasto na execução de uma obra e ajuda tanto o proprietário, quanto o construtor, a manter um controle de gastos com mais eficiência.

Como referencial teórico faz-se opção por Limmer (1996) e Chiavenato (1983), estes que mostram a importância de planejar todas as etapas de uma obra, bem como outros estudiosos do assunto.

Apresenta-se duas planilhas de um orçamento de uma residência de padrão médio na cidade de Cruzília, MG, uma, seguindo o modelo elaborada por um Engenheiro Civil e a outra planilha utilizando o modelo da TCPO (Tabela de Composição de Preços para Orçamentos) .

Através da comparação entre as duas planilhas, pretende-se verificar os valores de todo material, distinguindo um melhor orçamento dos serviços que serão executados durante a obra para sua aprovação.

Para Limmer (1996),

o planejamento é um processo permanente e contínuo, sendo a primeira função gerencial, por ser exatamente aquela que serve de base para as demais. A partir daí, tem-se como foco a determinação antecipada do que se deve fazer e quais os objetivos devem ser atingidos.

Um bom gerenciamento gera impacto direto na rentabilidade de uma empresa, na construção civil pode acarretar desde o lucro inferior ao desejado, entregas após o prazo estabelecido ou em um empreendimento de má qualidade ou até mesmo na não conclusão do empreendimento, podendo gerar prejuízos para o cliente e para o construtor.

Acredita-se que é necessária a importância de um estudo sobre gestão de obra, partindo do ponto que o orçamento é uma ferramenta no gerenciamento das mesmas. Com isso, o estudo possui como finalidade mostrar a real necessidade de um levantamento financeiro correto para a construção de obra.

Por isso é indispensável um conhecimento consistente das etapas construtivas de uma obra e de seus serviços para o bom desenvolvimento da programação e do controle das obras, pois, permite o engenheiro trabalhar com mais fluência e segurança as atividades, para obter o controle dos resultados desejados.

2. PLANEJAMENTO DE OBRAS

Sabe-se que um planejamento é o ato de estabelecer o estado atual, definir o objetivo e meta, realizar uma análise da situação atual e seus influenciadores, traçar um plano de ação, fazer as verificações e ajustes necessários e continuar o ciclo.

Segundo Mattos (2010),

o planejamento é a chave de sucesso de qualquer empreendimento, seja ele público ou privado. Por meio do planejamento o gestor pode definir as prioridades, estabelecer a sequência de execução, comparar alternativas de ataque, monitorar atrasos e desvios, entre outros benefícios. (p.33).

Na engenharia o planejamento de obras impõe ao profissional o estudo do projeto, a análise do método construtivo e determinação do período trabalhável, pois é através do planejamento que se obtém uma visão geral da obra.

Um bom planejamento unifica a equipe e melhora a comunicação da equipe. De acordo com Stoner (1985), “é preciso que haja planos para que a organização tenha seus objetivos e para que se estabeleça a melhor maneira de alcançá-los.” (p. 141).

Para Corrêa (2005), os projetos são planejados e executados seguindo um processo sistemático. Ele ainda complementa que um projeto pode ser entendido como um conjunto único de atividades inter-relacionadas, estudadas a fim de se produzir um resultado definido, dentro de um prazo, utilizando uma alocação específica de recursos.

Assim o planejamento pode ser dividido em estratégico ou de longo prazo; planejamento tático ou de médio prazo; e ainda planejamento operacional ou de curto prazo.

O planejamento estratégico ou de longo prazo considera como horizonte de tempo todo o período da obra, sendo aquele que possui maior incerteza associada, já que há um grande período entre a elaboração do planejamento e a conclusão da obra. O produto final desse planejamento é um plano mestre enfocando somente datas importantes, como data de entrega, conclusão e tarefas críticas.

Dessa forma podem ser tomadas decisões mais abrangentes como quais são os objetivos do empreendimento, que produto deve ser produzido e quais são os processos tecnológicos a serem utilizados.

O planejamento tático ou de médio prazo envolve um horizonte de tempo menor, sendo geralmente de 04 semanas, contando a partir da segunda, já que considera-se como planejamento de curto prazo até duas semanas e, portanto, aumenta o nível de detalhamento considerado.

E o planejamento operacional ou de curto prazo, o nível de detalhamento tende a ser bastante alto, uma vez que as incertezas tendem a serem bem menores. Esse planejamento deve contemplar metas a serem executadas num período de até duas semanas. No planejamento operacional é possível elaborar planos para a execução de todas as atividades da obra.

Para a realização desses planos, é necessária ainda uma melhor programação da sequência das equipes dos diversos serviços, assim como uma avaliação da disponibilidade de recursos como materiais, mão de obra e equipamentos para a realização desses serviços.

Portanto, o que se objetiva é buscar o que se pretende nesta investigação através de outros teóricos, como Nocêra (2010), que diz que

a qualidade e o grau de benefícios obtidos com o planejamento de um projeto são fatores ligados diretamente a eficácia da implementação deste planejamento e ao acompanhamento da aplicação das atividades planejadas.”

A implantação dos processos de planejamento exige esforço e acompanhamento adequado para disponibilizar a equipe de execução uma visão clara de como e quando o trabalho deve ser feito, em que condições e em qual custo. Caso contrário, um planejamento inadequado ou não realista faz com que o projeto desvie dos objetivos definidos, muitas vezes, causando prejuízo ou até tornado o próprio projeto inadequado ou inaceitável.

O primeiro passo para se planejar uma obra na construção civil é ter conhecimento sobre qual é o valor do custo básico da região e escolher o terreno onde será construída a edificação.

O segundo passo é definição do projeto arquitetônico, que é essencial para o desenvolvimento de uma construção bem planejada. Independentemente do tamanho da construção, contratar um bom profissional da área é fundamental para o sucesso do empreendimento.

Por isso deve-se procurar um Engenheiro, Arquiteto ou Técnico em Edificações para fazer a elaboração do projeto. Os dois devem chegar a um consenso em relação aos desejos e às possibilidades dentro do orçamento estabelecido e criar soluções para as demandas existentes, explicando eventuais diferenças entre o solicitado e o que pode ser, de fato, desenhado.

O projeto arquitetônico deve atender não só as vontades do cliente, mas as leis e o plano diretor local. As normas devem ser respeitadas e deve ter em mente que cada lugar exige requisitos diferentes para a construção.

Uma construção é demorada. Várias semanas são necessárias para preparar o projeto e fazer com que ele seja aprovado. Uma residência, por exemplo, pode ser executada em alguns meses; mas uma residência de médio ou alto nível raramente é

construída em menos de um ano. Por isso definir o projeto arquitetônico com um profissional da área é importante.

O terceiro passo é fazer um orçamento direto de mão-de-obra de operários, materiais, máquinas e equipamentos que serão utilizados na obra, para assim identificar os preços de mercado para montar as planilhas orçamentárias.

No orçamento entra a descrição de todos os insumos, devidamente quantificados e multiplicados pelos respectivos custos unitários. São acrescentados com as despesas indiretas, mais o lucro e os impostos, gerando o preço total.

Um bom orçamentista deve ter o conhecimento detalhado do serviço, como uma boa interpretação do projeto, planos e especificações da obra que lhe permite estabelecer a melhor maneira de atacar a obra e realizar cada tarefa, identificando a dificuldade de cada serviço e seus custos de execução.

Mattos (1965), afirma que um dos fatores primordiais para um resultado lucrativo e o sucesso do construtor é uma orçamentação eficiente. Quanto o orçamento é mal feito, podem ocorrer possíveis frustrações de custo e prazo. Aliás, geralmente erra-se para menos, mas errar para mais tampouco é bom. (p. 22).

E para esta pesquisa, busca-se como referencial Xavier (2008):

Portanto, é necessário entender a definição do que é orçamento, que define-se como um produto estabelecido, que informa as partes envolvidas o valor para a realização de uma determinada obra ou prestação de serviço, como as condições necessárias para a realização e o prazo para tal.

Segundo Hamburguer (1965), com base no orçamento inicial e no cronograma prepara-se o esquema de pagamentos que mostra para quando são previstos os pagamentos referentes aos diversos serviços.

Após planejar com o cliente tudo que precisa ser feito e quando precisa ser feito para que o projeto chegue ao final, pode começar a montagem da planilha.

3. METODOLOGIA

Para a realização deste estudo, primeiramente foram realizadas pesquisas bibliográficas relacionadas aos temas planejamento e orçamento de obras.

Para o estudo de caso, realizado no município de Cruzília, Minas Gerais, primeiramente foi feita uma visita no local onde será a futura obra. Depois foi feito um

esboço e definido um anteprojeto (planta baixa). Após a aprovação da cliente foi feito o projeto arquitetônico da residência com a planta baixa, fachada, cortes longitudinal e transversal, planta de situação e planta de cobertura.

A residência é de 96,12m², ficou com a seguinte divisão: 02 quartos com suítes, 01 sala, 01 cozinha, 01 área de serviço, 01 garagem, 01 banheiro e 01 hall de entrada.

Será construída em um lote de 250,00m², onde possui um desnível longitudinal de 4,50m e transversal de 0,15m.

Foram montados dois orçamentos da residência para fazer a comparação de preços. Os dois orçamentos foram montados em cima de preços locais da cidade, como material e mão de obra, em planilhas.

Uma planilha orçamentária é uma aliada no momento de prever os custos e entender o quanto será gasto em cada etapa do projeto. As planilhas escolhidas continham colunas com os nomes dos materiais necessários, as marcas escolhidas, a quantidade que será utilizada e o valor previsto para cada item.

A primeira etapa descrita e calculada em planilhas 01 e 02 foram os serviços preliminares. Citou-se a topografia do terreno, sondagem, limpeza e movimento de terra necessário para a obtenção do nível desejado para a obra.

A segunda e terceira etapas foram a infraestrutura e a supraestrutura. A infraestrutura (fundação) é a parte inferior da estrutura da obra que suporta e transmite cargas ao terreno. Já a supraestrutura, designou a parte da estrutura de uma edificação que se projeta acima da linha do solo.

A quarta, quinta e sexta etapas foram respectivamente a alvenaria, cobertura e revestimento.

Depois veio o assentamento dos pisos, esquadrias, vidros e a pintura.

E por último foram citadas as louças e metais, e as instalações elétricas e hidráulicas referentes ao valor total dos gastos da obra.

O primeiro orçamento seguiu-se o modelo de uma planilha elaborada por um Engenheiro Civil e o segundo seguiu-se a planilha da TCPO (Tabela de Composição de Preços para Orçamentos).

Sabe-se que planilhas de profissionais liberais não são modelos. Porém, ao se escolher a Planilha 01 do Engenheiro Civil, acreditou-se que, por Cruzília ser uma pequena cidade do interior, a busca por profissionais liberais é maior do que a busca por

empresas ou profissionais de cidades maiores que fazem todo o serviço. Isto se dá, uma vez que a renda mensal de quem mora no interior, muitas vezes, é menor do que quem mora nos grandes centros. Além da facilidade de negociação sobre como e quando pagar o profissional e até o material, pois em cidades pequenas, todos se conhecem e há uma relação de “confiança”. Segundo o Engenheiro que adota esse tipo de planilha baseou-se nas planilhas da Caixa Econômica Federal, destinadas ao projeto “Minha Casa, Minha Vida”, mas adaptada com mais detalhes.

Tanto na Planilha 01 como na Planilha 02, ao se escolher os itens apresentados, levou-se em consideração que esses são itens básicos de uma obra padrão pequeno, médio e grande. O que poderia variar é a quantidade de material e o gosto do cliente.

Após a montagem das planilhas, foram feitas comparações de preços para se chegar ao que se pretende: descobrir que planilha melhor atende a cidade local.

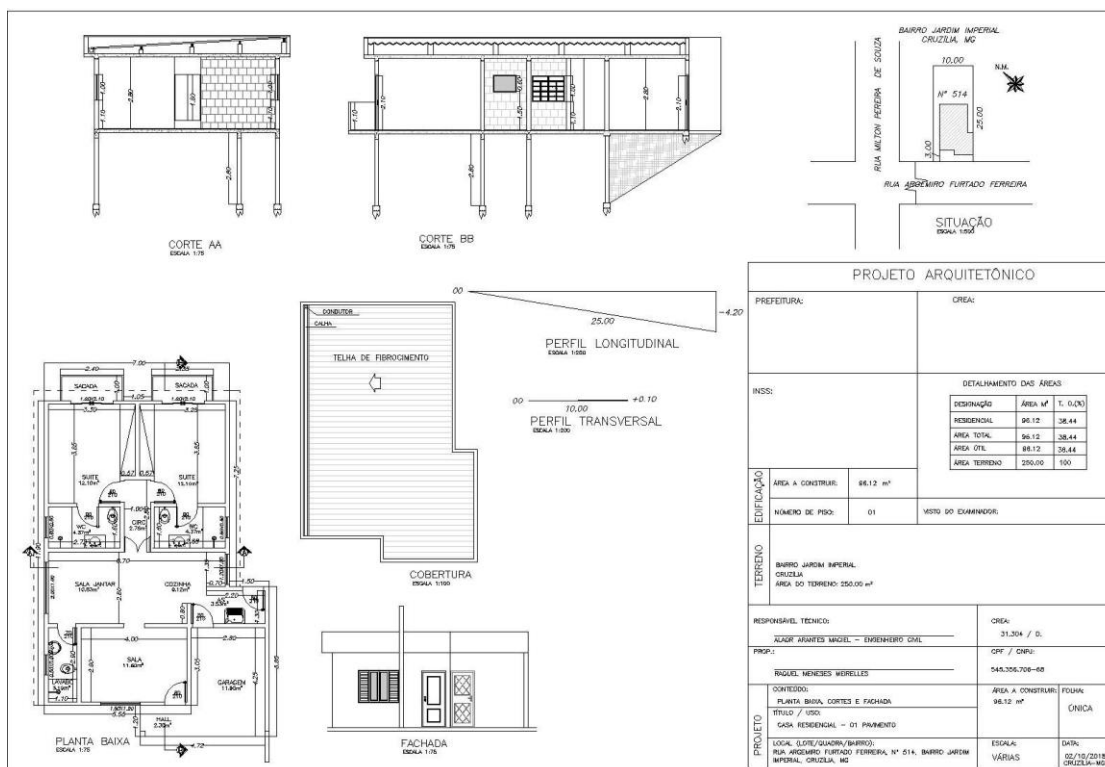
Segue abaixo a foto do loteamento onde será construída a residência e o projeto arquitetônico.

FIGURA 1. Foto do loteamento onde será construída a residência.



Fonte: Foto tirada pela autora

FIGURA 2. Foto do projeto arquitetônico.



Fonte: Desenvolvido pela autora

4. RESULTADOS

Com esse estudo, buscou-se mostrar o comparativo de custo entre duas planilhas e a qualidade obtida em um orçamento através de um bom planejamento de obras. Esses são fatores ligados diretamente à eficácia durante o acompanhamento da aplicação das atividades planejadas.

Nesta pesquisa o custo estimado para a construção foi realizado da seguinte maneira: teve-se por base a Planilha 01 de um engenheiro civil da cidade de Cruzília-MG e a Planilha 02- TCPO - Tabela de composição de preços para orçamentos.

Cada um dos elementos essenciais para o serviço, foi quantificado de acordo com o projeto. E para que se chegasse a um orçamento mais próximo da realidade foi preciso que o projeto estivesse o mais detalhado possível, pois qualquer dúvida poderia se levar a erros de custos e a falta do valor viável para término da obra.

Nas duas planilhas analisou-se: os serviços preliminares e gerais, infraestrutura, supraestrutura, alvenaria, esquadrias, vidros, cobertura, revestimento interno e externo, pisos, pinturas, louças e metais.

Dentre os dois modelos de planilha, conforme as composições de custos dos insumos analisados, a Planilha 01 apresentou o menor custo, com valor total de R\$128.526,19, custo esse abaixo da Planilha 02, com valor total de R\$164.482,73. Uma das justificativas para essa economia é o local da construção, ou seja, em uma cidade menor.

Na planilha 01, sega-se um resultado de infraestrutura de R\$ 12.163,74, maior que o da planilha 02 que foi de R\$ 6.079,70. Isto se deu porque no local da obra estudada (Cruzília-MG), a declividade dos terrenos são maiores, o que acarreta uma mão de obra maior e uma laje de fundação dobrada. Por isso que se mencionou que a Planilha 01 foi adaptada com maiores detalhes que a Planilha da Caixa Econômica Federal, uma vez que esta apresenta projetos para terrenos mais planos. Dessa forma, percebeu-se que o valor da infraestrutura foi menor na Planilha 02-TCPO.

Em compensação, a supraestrutura e o revestimento tiveram uma queda significativa na Planilha 01, uma vez que a mão de obra em localidades do interior é bem mais barata, assim como o consumo e o quantitativo do material, por ser uma obra de padrão médio. Outra coisa, que barateou esses itens, foram os encargos sociais, que na região de Cruzília, são bem mais baratos.

Geralmente, planilhas padrões como a TCPO, são montadas para serem usadas em todo o país, o que faz com que os valores sejam mais altos. Elas teriam mais utilidades em cidades maiores, onde o custo dos produtos e serviços são maiores. Já em uma cidade de porte menor, como Cruzília-MG, se consegue fazer uma obra mais em conta, devido a mão de obra que é mais barata, os materiais e terreno, o que permite maior facilidade e eficácia no processo de construção e implica na redução de custos ao final da obra, levando em consideração, o se expõe desde o princípio, o planejamento.

E ao se analisar, neste estudo, uma obra padrão médio na cidade de Cruzília, MG chega-se, por fim ao resultado esperado como se apresenta nas planilhas abaixo.

Planilha 01- Orçamento de serviços, quantidade e valores de matérias de construção- Engenheiro Civil (Profissional Liberal) - 2018

PLANILHA 01					
RESIDÊNCIA 96,12m²					
CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES E GERAIS				
	Projetos e taxas	m2	96,12	46,82	4500,34
				TOTAL:	4500,34
2.0	INFRAESTRUTURA				
2.1	Limpeza manual do terreno	dia	1,00	95,00	95,00
2.2	Escavações mecânicas	m3	54,4	4,04	219,78
2.3	Locação da obra (96,12 m2)				
2.3.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	2	120,00	240,00
2.3.2	Servente (com encargos sociais)	dia	2	65,00	130,00
2.3.3	Pontaletes 3x3 (pinos)	m	7	1,20	8,40
2.3.4	Pontaletes 1x9 (pinos)	m	10,00	1,10	11,00
2.3.5	Prego 18x27	kg	1,00	12,00	12,00
2.4	Escavações manuais (abertura das valas, brocas e sapatas)				
2.4.1	Servente (com encargos sociais)	dia	6	65,00	390,00
2.5	Fundação (broca de concreto armado e sapatas)				
2.5.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	6	120,00	720,00
2.5.2	Servente (com encargos sociais)	dia	6	65,00	390,00
2.5.3	Armador (com encargos sociais)	dia	4	120,00	480,00
2.5.4	Concreto armado Brocas diam. 20cm e prof. 1,50m Fck 15mpa	m3	3,90	330,00	1287,00
2.5.5	Ferro CA 50 com diam 6mm	kg	117	6,10	713,70
2.5.6	Concreto armado Sapatas 80x80cm fck 15mpa	m3	1,14	330,00	376,20
2.5.7	Ferro CA 50 com diam 10mm	kg	122,88	6,10	749,57
2.5.8	Arame recozido (p/sapata e broca)	kg	4	9,50	38,00
2.6	Alvenaria de embasamento				
2.6.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	4	120	480,00
2.6.2	Servente (com encargos sociais)	dia	4	65	260,00
2.6.3	Bloco de cimento de 14x19x29	unid	580,00	1,5	870,00
2.6.4	Cal hidrato ch3	kg	160	0,6	96,00
2.6.5	Cimento portland cp2	kg	100	0,4	40,00
2.6.6	Areia media lavada	m3	1	65,00	65,00
2.7	Baldrame de conc. Armado 15x20cm, com 5 ferros de 5/16"				
2.7.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	3	120,00	360,00
2.7.2	Servente (com encargos sociais)	dia	3	65,00	195,00
2.7.3	Armador (com encargos sociais)	dia	2	120,00	240,00
2.7.4	Ferro CA 50 com diam. 8mm, 4.2mm	kg	230,22	6,10	1404,34
2.7.5	Arame recozido	kg	4,5	9,50	42,75
2.7.6	Forma com tabua de pinos (2x)	m2	42	22,00	924,00
2.7.7	Prego 18x27	kg	3	12,00	36,00
2.7.8	Concreto armado Fck 20mpa	m3	2,5	360,00	900,00
2.8	Aterro e apiloamento entre 5 a 8cm abaixo do nível do baldrame				
2.8.1	Servente (com encargos sociais)	dia	6	65,00	390,00
				TOTAL:	12163,74
3.0	SUPRAESTRUTURA				
3.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	30	120,00	3600,00
3.2	Servente (com encargos sociais)	dia	30	65,00	1950,00
3.3	Armador (com encargos sociais)	dia	18	120,00	2160,00
3.4	Pilares e cintas com ferros de CA 50 de diam. 8mm e 4.2mm	kg	324	6,10	1976,40
3.5	Forma com tabua de pinos (2x)	m2	42	22,00	924,00
3.6	Prego 18x27	kg	7	12,00	84,00

3.7	Arame recozido	kg	7	9,50	66,50
3.8	Cimento portland cp2	kg	1365	0,40	546,00
3.9	Areia media lavada	m3	3,64	65,00	236,60
3.10	Brita	m3	3	130,00	390,00
3.11	Laje treliçada h8 cm	m2	156	24,00	3744,00
3.12	Concreto para capeamento da laje e= 7cm	m3	10,92	340,00	3712,80
				TOTAL:	19390,30
4.0	ALVENARIA 254,60m2				
4.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	42	120,00	5040,00
4.2	Servente (com encargos sociais)	dia	42	65,00	2730,00
4.3	Bloco cerâmico 11,5x19x29cm (meia vez)	unid	6000	0,85	5100,00
4.4	Cal hidratado ch3	kg	660	0,60	396,00
4.5	Cimento portland cp3	kg	430	0,4	172,00
4.6	Areia media lavada	m3	4	65	260,00
				TOTAL:	13698,00
5.0	ESQUADRIAS				
5.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	2	120,00	240,00
5.2	Servente (com encargos sociais)	dia	2	65,00	130,00
5.3	Carpinteiro (com encargos sociais)	dia	4	120,00	480,00
5.4	Porta de madeira maciça 0,80 x 2,10m (completa)	unid	1	580,00	580,00
5.5	Porta interna completa madeira comp. (completa)	unid	6	245,00	1470,00
5.6	Janela de ferro (completa)	m2	3,20	192,00	614,40
5.7	Porta de serviço ferro 0,80 x2,10m (completa)	unid	2	316,00	632,00
5.8	Portas de ferro 1,60 x2,10m (completa)	m2	6,72	195,00	1310,40
5.9	Janela Veneziana 1,50 x1,20m (completa)	m2	1,8	272,00	489,60
5.10	Basculantes 0,80 x0,60m (completo)	m2	1,44	266,00	383,04
				TOTAL:	6329,44
6.0	VIDROS				
6.1	Vidro liso 4.0mm (colocado)	m2	10,66	78,00	831,48
				TOTAL:	831,48
7.0	COBERTURA				
7.1	Carpinteiro (com encargos sociais)	dia	6	120,00	720,00
7.2	Servente (com encargos sociais)	dia	6	65	390,00
7.3	Estrutura de madeira	m2	108,95	18,2	1982,89
7.4	Cobertura com telha de fib. E=6mm	m2	108,95	23,6	2571,22
7.5	Calhas e rufos	m	65,55	22,75	1491,26
				TOTAL:	7155,37
8.0	REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO				
8.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	78	120,00	9360,00
8.2	Servente (com encargos sociais)	dia	78	65,00	5070,00
8.3	Chapisco 1:3 (cimento e areia)	m2	583,11	2,90	1691,02
8.4	Emboço (cal, cimento, areia) sarrafeado	m2	71,20	9,50	676,40
8.5	Reboco (cal, cimento, areia) desempenado	m2	511,91	10,50	5375,06
8.6	Cerâmica (argamassa cimento cola)	m2	71,20	14,80	1053,76
8.7	Rejuntamento (cimento)	m2	71,20	2,20	156,64
				TOTAL:	23382,87
9.0	PISOS				
9.1	Contrapiso				
9.1.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	7,00	120,00	840,00
9.1.2	Servente (com encargos sociais)	dia	7,00	65,00	455,00
9.1.3	Pedra brita 01	m3	4,00	130,00	520,00
9.1.4	Areia sem peneirar	m3	4,20	65,00	273,00
9.1.5	Cimento cp2	kg	850	0,40	340,00
9.2	Reg. Safarreada p/ revest. Piso				
9.2.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	5,00	120,00	600,00
	Servente (com encargos sociais)	dia	5,00	65,00	325,00

	Areia sem peneirar	m3	3,00	65,00	195,00
	Cimento cp2	kg	500,00	0,40	200,00
9.3	Assentamento cerâmica esmaltada				
9.3.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	10,00	120,00	1200,00
9.3.2	Servente (com encargos sociais)	dia	10,00	65,00	650,00
9.3.3	Assentamento de piso cerâmico com argamassa cimento cola	m2	85,23	17,90	1525,62
9.4	Rejuntamento				
9.4.1	Servente (com encargos sociais)	dia	6,00	65,00	390,00
9.4.2	Argamassa pré fabricada esp. 6mm	kg	20,00	7,50	150,00
9.5	Rodapé				
9.5.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	2,00	120,00	240,00
9.5.2	Servente (com encargos sociais)	dia	2,00	65,00	130,00
9.5.3	Rodapé cerâmico 8cm altura	m	84,45	1,43	120,76
9.5.4	Argamassa pré fabricada de cimento	kg	16	7,50	120,00
				TOTAL:	8274,38
10.0	PINTURA				
10.1	Uma demão de celador acrílico, pintura interna e externa sem massa corrida a base de pva com duas demãos				
10.1.1	Ajudante de pintor (com encargos sociais)	dia	20	65,00	1300,00
10.1.2	Pintor (com encargos sociais)	dia	20	120,00	2400,00
10.1.3	Selador acrílico 18 litros	unid	2	107,90	215,80
10.1.4	Lixa de ferro 36 norton	unid	5	3,35	16,75
10.1.5	Lixa de massa 150	unid	6	1,00	6,00
10.1.5	Thinner 5 litros	unid	1	72,90	72,90
10.1.6	Tinta acrílica 18 litros	unid	2	225,60	451,20
10.1.7	Tinta acrílica 18 litros	unid	2	225,60	451,20
10.1.8	Esmalte sintético 3,60 litros	unid	4	84,50	338,00
				TOTAL:	5251,85
11.0	LOUÇAS E METAIS				
11.1	Pedreiro (com encargos sociais)	dia	3,00	120,00	360,00
11.2	Servente (com encargos sociais)	dia	3,00	65,00	195,00
11.3	Vaso sanitário com cx acoplada e acessórios	unid	3	535,00	1605,00
11.4	Lavatórios e acessórios	unid	3	420,00	1260,00
11.5	Pia de cozinha e acessórios	unid	1	475,00	475,00
11.6	Tanque e acessórios	unid	1	180	180,00
				TOTAL:	4075,00

Fonte: Profissional Liberal de Cruzília-MG
(Adaptada da Caixa Econômica Federal-Projeto “Minha Casa, Minha Vida”)

Planilha 02- Orçamento de serviços, quantidade e valores de materiais de construção- TCPO (Tabela de Composição de Preços para Orçamentos)

PLANILHA 02						
CÓDIGO	COMPONENTES	UNID.	consumo	custo unitário	encargos sociais (78,33%)	Custo total
1.0 Serviços preliminares						
1.1	Projetos e taxas	m2	96,12	46,82		4500,34
1.2	Locação da obra, execução de gabarito (96,12m²)					
1.2.1	Carpinteiro	hs	0,300	8,50	191,99	341,22
1.2.2	Servente	hs	0,300	5,00	112,94	200,72

1.2.3	Prego 18x27 com cabeça, diam da cabeça 3.4mm e comprimento 62.1mm	kg	0,012	10,30		11,88
1.2.4	Arame Galvanizado bitola 16 bwg	kg	0,020	9,87		18,97
1.2.5	Pontaletes de 3 construção (3" x 3" cedro)	m	0,040	5,20		19,99
1.2.6	Pontaletes de 3 construção (secção transversal 1" x 9" cedrinho)	m2	0,090	9,70		83,91
Total						5177,03
2.0 Fundação						
2.1 Escavação: Escavação em solo de primeira categoria, profundidade ate 2,00 m (7,12m3)						
2.1.2	Servente	hs	0,80	5,00	22,31	50,79
Total						50,79
2.2 Broca de concreto armado 25 cm de diâmetro controle tipo C BRITA 1 E 2 Fck = 13.5 Mpa (54,40m)						
2.2.1	Servente	hs	2,000	5,000	426,12	970,12
2.2.2	Aço CA 50 A diâmetro 1/4"	kg	0,980	3,150		167,93
2.2.3	Concreto estrut.. virado em obra controle tipo C Fck 13.5 mpa	m3	0,031	34,220		58,45
Total						1298,08
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	85,000		3,40
3,000	Pedra britada 1	m3	0,010	105,000		1,05
4,000	Pedra brita 2	m3	0,030	107,000		3,21
5,000	Cimento portland	kg	13,79	0,440		6,07
6,000	Betoneira elétrica potencia 5hp	h/prod	0,015	4,800		0,07
Total						34,22
2.3 Armadura de aço CA 50 A corte e dobra fora da obra diâmetro ate 10 mm (394,10Kg)						
2.3.1	Armador	hs	0,060	8,500	157,44	358,43
2.3.2	Ajudante de armador	hs	0,060	5,000	92,61	210,84
2.3.3	Espaçadores circular de plástico para pilares, vigas e laje.	unid	11,400	0,050		224,64
2.3.4	Serviço de corte e dobra industrializado	kg	1,050	0,098		40,55
2.3.5	Aço CA 50 ate 10 mm de diâmetro	kg	1,050	3,150		1303,49
2.3.6	Arame recozido bitola 18 bwg	kg	0,020	6,000		47,29
Total						2185,23
2.4 Concreto estrutural virado em obra controle A brita 13 mpa (7,12m3)						
2.4.1	Servente	hs	6,000	5,000	167,31	380,91
2.4.2	Areia lavada tipo media	hs	0,860	85,000		520,47
2.4.3	Pedra britada 1	m3	0,836	105,000		624,99
2.4.4	Cimento portland cp 2	kg	322	0,440		1008,76
2.4.5	Betoneira elétrica 5hp	h/prod	0,306	4,800		10,46
Total						2545,60
3.0 Alvenaria						
3.1 Alvenaria de vedação com tijolos cerâmicos 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 (254,60m2)						
3.1.1	Pedreiro	hs	1,300	8,500	2203,68	5017,01
3.1.2	Servente	hs	1,100	5,000	1096,85	2497,15
3.1.3	Bloco cerâmico de vedação inteiro	m2	25,00	0,900		5728,50
3.1.4	Cal hidratada CH 3,	kg	3,749	0,190		181,36
3.1.5	Cimento portland cp 2	kg	1,877	0,440		210,31
3.1.6	Areia media lavada tipo media	m3	0,012	85,000		259,69
Total						13894,04
4.0 Supraestrutura						
4.1 Armadura de aço CA 50 A corte e dobra fora da obra diâmetro ate 10 mm (698,05KG)						
4.1.1	Armador	hs	0,060	8,500	278,86	634,86
4.1.2	Ajudante de armador	hs	0,060	5,000	164,03	373,45
4.1.3	Espaçadores circular de plástico para pilares, vigas e laje.	unid	11,400	0,050		397,89
4.1.4	Serviço de corte e dobra industrializado	kg	1,050	0,980		718,29
4.1.5	Aço CA 50 ate 10 mm de diâmetro	kg	1,050	3,150		2308,80

4.1.6	Arame recozido bitola 18 bwg	kg	0,020	6,000		83,77
					Total	4517,06
4.2 Concreto estrutural virado em obra controle A brita 1 3 mpa (7,71m3)						
4.2.1	Servente	hs	6,000	5,000	181,18	412,48
4.2.2	Areia lavada tipo media	hs	0,864	85,000	443,52	1009,74
4.2.3	Pedra britada 1	m3	0,836	105,000		676,78
4.2.4	Cimento portland CP 2	kg	322,000	0,440		1092,35
4.2.5	Betoneira elétrica 5hp	h/prod	0,306	4,800		11,32
					Total	3202,68
4.3 Forma com chapa compensada resinada 12mm para pilares e vigas, contraventos e escoramentos com contraventos 7,5 cm x 7,5 cm (92,05m2)						
4.3.1	Ajudante de carpinteiro	hs	1,100	5,000	396,57	902,84
4.3.2	Carpinteiro	hs	1,100	8,500	674,16	1534,83
4.3.3	Chapa compensada resinada espessura 12,00 mm	m2	0,156	43,000		617,47
4.3.4	Prego 17 x 21 sem cabeça	kg	0,025	7,900		18,18
4.3.5	Pontaletes 75 mm x 75 mm	m	0,750	5,200		359,00
4.3.6	Sarrafo de 75 x 25 mm	m	1,031	2,900		275,22
4.3.7	Tabua de 2,5 mm x 200 mm	m	0,065	8,000		47,87
4.3.8	Tabua de 25mm x 150 mm	m	0,063	6,000		34,79
4.3.9	Desmoldante de forma	l	0,020	12,000		22,09
4.3.10	Prego 17 x 27 com cabeça	kg	0,100	9,800		90,21
4.3.11	Prego 15 x 15 com cabeça	kg	0,050	6,900		31,76
4.3.12	Fabricação de forma com chapa resinada 12 mm para pilares e vigas incluindo contraventamento e escoramento	m2	1,000	37,950		3493,30
4.3.13	Montagem da forma com chapa resinada 12 mm para pilares, vigas com pontaletes 75 mm x 75 mm	m2	1,000	29,640		2728,36
4.3.14	Desmontagem geral de formas	m2	1,000	9,490		873,55
					Total	11029,47
4.3.12 Desmontagem 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	38,52
4.3.13 Montagem de forma chapa resinada 12mm para 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	30,09
4.3.14 Desmontagem 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	78,24
4.4 Laje pre fabric. comum p/forro inteiro 39 mm espessura 12 mm (vigota 8,00 mm capeam. 4 mm) (96,12 m2)						
4.4.1	Pedreiro	hs	0,40	8,50	255,99	582,80
4.4.2	Carpinteiro	hs	0,73	8,50	467,18	1063,60
4.4.3	Armador	hs	0,15	8,50	96,00	218,55
4.4.4	Servente	hs	1,73	5,00	651,27	1482,70
4.4.5	Areia lavada	m3	0,03	85,00		245,11
4.4.6	Pedra britada 1	m3	0,03	105,00		302,78
4.4.7	Pedra britada 2	m3	0,02	105,00		201,85
4.4.8	Cimento portland cp2	kg	9,00	0,44		380,64
4.4.10	Barra de aço ca 50 6.3 mm	kg	1,89	3,50		635,83
4.4.11	Laje pré fabricada convencional peso próprio 155 kg/m2 sobrecarga 50 kg/m2	m2	1,00	39,00		3748,68
4.4.12	Prego 18 x 27 com cabeça	kg	0,03	6,90		19,90
4.4.13	Pontaletes de 3ª 75 mm x 75 mm	m	1,71	5,20		854,70
4.4.14	Sarrafo de 10 mm x 25 mm	m	0,97	2,90		270,39

4.4.15	Tábua 25 mm x 300 mm	m	0,56	12,00		645,93
4.4.16	Betoneira	h/prod	0,01	4,80		2,77
Total						10656,21
5.0 Cobertura						
5.1 Estrutura de madeira para telha ondulada de fib. em laje ou parede (108,95m ²)						
5.1.1	Ajudante de carpinteiro	hs	0,90	5,00	384,03	874,31
5.1.2	Carpinteiro	hs	0,90	8,50	652,86	1486,32
5.1.3	Prego 18 x 27 com cabeça diam = 3,4mm comp. 62,1mm	kg	0,1200	9,80		128,13
5.1.4	Madeira tipo de madeira peroba	m ³	0,0102	720,00		800,13
Total						3288,88
5.2 - Cobertura telha fib. E= 6mm 108,95m ²						
5.2.1	Ajudante de carpinteiro	hs	0,22	5,00	93,87	213,72
5.2.2	Carpinteiro	hs	0,22	8,50	159,59	363,32
5.2.3	Parafuso com rosca	unid	1,4200	1,00		154,71
5.2.4	Telha de fibrocimento	m ²	1,1500	23,60		2956,90
5.2.5	Conj. Vedação elástica d= 8mm	unid	1,4200	10,00		1547,09
Total						5235,74

6.0 Revestimento						
6.1 - Chapisco em teto e parede com argamassa sem peneirar traço 1:3 acrescentando 10% (583,11m ²)						
6.1.1	Pedreiro	hs	0,25	8,50	970,59	2209,70
6.1.2	Servente	hs	0,25	5,00	570,94	1299,83
6.1.3	Argamassa mista de cimento e areia sem peneirar no traço 1:3	m ³	0,01	504,82		1471,83
Total						4981,36
6.1.2 Argamassa sem peneirar traço 1:3 unidade 2,09m ³						
6.1.2.1	Pedreiro	hs	0,12	8,50	1,67	3,80
6.1.2.2	Servente	hs	4,00	5,00	32,74	74,54
6.1.2.3	Areia sem peneirar media	m ³	1,11	85,00		196,84
6.1.2.4	Cimento cp2	kg	280	0,44		257,49
6.1.2.5	Aditivo tipo bianco	bal 18L	1,00	250		522,50
Total						1055,17
6.2 Reboco com argamassa de cimento cal e areia no traço 1:2:11 esp= 25mm (583,11m ²)						
6.2.1	Mão de obra de empreitada para reboco em tetos e paredes	m ²	1,00	13,00	5937,75	13518,18
6.2.2	Argamassa no traço 1:2:11 cimento, cal hidratada e areia peneirada	m ³	0,02	321,31		3747,18
Total						18320,53
6.2.1 Argamassa de cimento cal e areia peneirada traço 1:2:11 (11,35m ³)						
6.2.1.1	Servente	hs	6,00	5,00	266,71	607,21
6.2.1.2	Areia peneirada	hs	1,22	90,00		1244,19
6.2.1.3	Cal CH 3	kg	300,00	0,19		646,95
6.2.1.4	Cimento CP 2	kg	230,00	0,44		1148,62
Total						3646,97
6.3 Azulejo assentado com argamassa de cimento cola junta a prumo mão de obra empreitada (71,20m ²)						
6.3.1	Azulejista	hs	0,60	12,00	401,55	914,19
6.3.2	Servente	hs	0,60	5,00	167,31	380,91
6.3.3	Azulejo cerâmico esmaltado liso	m ²	1,10	57,00		4464,24
6.3.4	Argamassa pre fabricada de cimento colante	kg	4,40	1,25		391,60
Total						6150,94
7.0 Pisos						
7.1 Contrapiso de concreto com pedra 1 e 8 cm de espessura, preparo e lançamento (85,23m ²)						
7.1.1	Pedreiro	hs	0,25	8,50	141,87	322,98
7.1.2	Servente	hs	0,55	5,00	183,59	417,97
7.1.3	Pedra brita 1	m ³	0,03	105,00		268,47
7.1.4	Areia sem peneirar	m ³	0,04	85,00		260,80

7.1.5	Cimento cp2	kg	14,58	0,44		546,77
Total						1817,00
7.2 Reg. sarrafeada de base p revestim. de piso, incluindo armag sem peneirar traço 1:3 espessura 3cm (85,23m2)						
7.2.1	Pedreiro	hs	0,25	8,50	84,81	265,92
7.2.2	Servente	hs	0,55	5,00	109,75	344,13
7.2.3	Areia sem peneirar media	m3	0,037	85,00		265,15
7.2.4	Cimento cp2	kg	14,58	0,44		546,77
Total						1421,97
7.3 Assentamento de cerâmica esmaltada com argamassa pre fabricada (85,23m2)						
7.3.1	Ladrilhista	hs	0,25	14,00	233,66	531,97
7.3.2	Servente	hs	0,22	5,00	73,44	167,19
7.3.3	Piso cerâmico esmaltado liso brilhante PEI 3 esp. 8 mm largura 300 mm comp. 300m	m2	1,19	87,00		8823,86
7.3.4	Argamassa pre fabricada cimento colante	m3	4,40	1,10		412,51
Total						9935,53
7.4 Rejuntamento de piso cer.c/argamassa pre fabricada esp 6mm (85,23m2)						
7.4.1	Servente	hs	0,25	5,00	83,45	189,99
7.4.2	Argamassa pre fabricada para assentamento de cerâmica	hs	0,53	2,10		94,68
Total						284,67
7.5 Rodapé assentado com argamassa de cimento colante largura 8,00 cm (84,45m)						
7.5.1	Ladrilhista	hs	0,80	12,00	635,04	1445,76
7.5.2	Servente	hs	0,60	5,00	198,45	451,80
7.5.3	Rodapé cerâmico espessura 8,00 comp 30 cm	m	1,10	6,00		557,37
7.5.4	Argamassa pre fabricada de cimento colante	kg	0,40	2,10		70,94
Total						2525,86
8.0 Esquadrias						
8.1 Porta interna de madeira colocação e acabamento, uma folha, com batente guarnição e ferragem (6 unid)						
8.1.1	Ajudante de carpinteiro	hs	3,75	5,00	88,12	200,62
8.1.2	Carpinteiro	hs	3,75	12,00	211,49	481,49
8.1.3	Pedreiro	hs	1,40	8,50	55,93	127,33
8.1.4	Servente	hs	1,40	5,00	32,90	74,90
8.1.5	Areia lavada tipo media	m3	0,011	85,00		5,41
8.1.6	Cal CH 3	kg	1,72	0,19		1,96
8.1.7	Cimento CP 2	kg	1,72	0,44		4,54
8.1.8	Prego 16 x 24 com cabeça	kg	0,20	14,90		17,88
8.1.9	Parafuso de madeira chata fenda simples comp. 90 mm , esp. 6,10 mm	unid	8,00	0,17		8,16
8.1.10	Tacos de madeira peroba esp. 15 mm largura 50 mm altura 60 mm	unid	6,00	2,90		104,40
8.1.11	Batente de madeira de uma fioha 0,90 m x ,10 m	unid	1,00	52,00		312,00
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	23,00		276,00
8.1.13	Porta lisa de madeira encaixada espessura 35 mm 0,80 x 2,10m	unid	1,00	160,00		960,00
8.1.14	Fechadura completa de embutir interna chave pequena	unid	1,00	59,00		354,00
8.1.15	Dobradiça de ferro leve com opino 3"	unid	3,00	4,50		81,00
Total						3009,69
8.2 Porta externa de madeira colocação e acabamento, uma folha, com batente guarnição e ferragem (1 unid)						
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	Pedreiro	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	85,00		0,90
8.2.6	Cal CH 3	kg	1,72	0,19		0,33
8.2.7	Cimento CP 2	kg	1,72	0,44		0,76
8.2.8	Prego 16 x 24 com cabeça	kg	0,50	15,90		7,95
8.2.9	Parafuso de madeira chata fenda simples comp. 90 mm , esp. 6,10 mm	unid	8,00	0,17		1,36

8.2.10	Tacos de madeira peroba esp. 1 mm largura 50mm altura 60mm	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	130,00		130,00
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	50,00		100,00
8.2.13	Porta trabalhada de madeira maciça	unid	1,00	550,00		550,00
8.2.14	Fechadura para porta externa com chave peque tri face	unid	1,00	130,00		130,00
8.2.15	Dobradiça de ferro leve com opino 3"	unid	3,00	4,50		13,50
Total						1191,61
8.3 Porta de ferro sob encomenda chapa dupla (6,72m2)						
8.3.1	Pedreiro	hs	3,00	8,50	134,23	305,59
8.3.2	Servente	hs	3,00	6,00		120,96
8.3.3	Areia lavada tipo media	m3	0,0080	85,00		4,57
8.3.4	Cimento CP 2	kg	2,03	0,44		6,00
8.3.5	Porta de ferro	m2	1,00	195,00		1310,40
Total						1747,52
8.4 Porta de ferro sob encomenda uma chapa (3,36m2)						
8.4.1	Pedreiro	hs	3,00	8,50	67,11	152,79
8.4.2	Servente	hs	3,00	6,00		60,48
8.4.3	Areia lavada tipo media	m3	0,0080	85,00		2,28
8.4.4	Cimento CP 2	kg	2,03	0,44		3,00
8.4.5	Porta de ferro	m2	1,00	195,00		655,20
Total						873,76
8.5 Janela de ferro sobre encomenda, basculante e fixo (4,64m²)						
8.5.1	Pedreiro	hs	2,50	8,50	77,23	175,83
8.5.2	Servente	hs	1,00	5,00	18,17	41,37
8.5.3	Areia lavada tipo media	m3	0,0097	85,00		3,83
8.5.4	Cimento CP 2	m2	2,67	0,44		5,45
8.5.5	Caixilho de ferro sobre encomenda	m2	1,00	192,00		890,9
Total						1117,36
8.6 Janela de aço pintada, 4 folhas 1,20mx1,50m (1 unidade)						
8.6.1	Pedreiro	hs	1,80	8,50	11,98	27,28
8.6.2	Servente	hs	0,83	5,00	3,23	7,36
8.6.3	Areia lavada tipo media	m3	0,00578	85,00		0,49
8.6.4	Cimento CP 2	m2	2,33	0,44		1,03
8.6.5	Janela de aço pintada	m2	1,00	450,00		450,0
Total						486,16
9.0 Vidros						
9.1 Vidro comum liso (10,66m2)						
9.1.1	Mão de obra especializada para colocação de vidro	m2	1,00	20,00	167,00	380,20
9.1.2	Vidro comum liso	m2	1,00	58,00		618,28
9.1.3	Massa para vidro comum	kg	2,00	4,00		85,28
Total						1083,76
10.0 Pintura						
10.1 Pintura com tinta látex acrílica em parede externa s/massa corrida (129,36m2)						
10.1.1	Ajudante de pintor	hs	0,40	5,00	202,66	461,38
10.1.2	Pintor	hs	0,50	10,00	506,64	1153,44
10.1.3	Liquidor preparador de superfície lata 181	l	0,12	3,50		54,33
10.1.4	Lixa para superfície madeira massa grana 100	unid	0,25	0,70		17,97
10.1.5	Látex acrílica (tipo de acabamento fosco)	l	0,24	10,00		310,46
Total						1997,58
10.2 Pintura com tinta látex PVA em parede interna com massa corrida (329,55m2)						
10.2.1	Ajudante de pintor	hs	0,45	5,00	580,81	1322,29
10.2.2	Pintor	hs	0,55	10,00	1419,75	3232,28
10.2.3	Liquidor preparador de superfície lata 181	l	0,13	3,50		149,95
10.2.4	Lixa para superfície madeira massa grana 100	unid	0,25	0,70		57,67
10.2.5	Látex acrílica (tipo de acabamento fosco)	l	0,24	10,00		790,92

						Total	5553,11
10.3 Pintura com tinta esmalte em esquadria de madeira, com duas demãos de massa (23,52m2)							
10.3.1	Ajudante de pintor	hs	0,35	5,00	32,24	73,40	
10.3.2	Pintor	hs	0,40	10,00	73,69	167,77	
10.3.3	Fundo nivelador para madeira cor branco fosco	1	0,13	15,00		45,86	
10.3.4	Aguarras mineral	1	0,04	9,00		8,47	
10.3.5	Lixa para superfície madeira massa grana 100	unid	0,40	0,90		8,47	
10.3.6	Esmalte sintético p madeiras e metais (tipo acabamento acetinado)		0,18	33,00		139,71	
						Total	443,68
10.4 Pintura com tinta óleo em esquadria de ferro duas demãos 19,48m2							
10.4.1	Ajudante de pintor	hs	0,80	5,00	61,03	138,95	
10.4.2	Pintor	hs	0,80	10,00	122,07	277,91	
10.4.3	Zarcão	1	0,12	15,00		35,06	
10.4.4	Aguarras mineral	1	0,30	9,00		52,60	
10.4.5	Lixa para superfície madeira massa grana 100	unid	0,30	0,90		5,26	
10.4.6	Tinta óleo brilhante	1	0,16	25,00		77,92	
						Total	587,70
11.0 Louças e metais							
11.1 Bacia de louça com caixa acoplada com tampa e acessórios (3 unid)							
11.1.1	Ajudante de encanador	hs	3,00	5,00	35,25	80,25	
11.1.2	Encanador	hs	3,00	11,00	77,55	176,55	
11.1.3	Parafuso cromado comprimento: 2 1/2' diâmetro nominal 1/4"	unid	2,00	4,00		24,00	
11.1.4	Bucha de náilon p fixacao de parafusos/pregos em alvenaria diâmetro 8,00mm	unid	2,00	2,00		12,00	
11.1.5	Fita de vedação para tubos e conexões roseáveis (largura 18mm)	m	0,56	2,70		4,54	
11.1.6	Joelho 90 PBV de PVC branco para esgoto série normal diâmetro da secção 100mm	unid	1,00	29,00		87,00	
11.1.7	Engate flexível de PVC para entrada de água diâmetro da secção 1/2" comprimento 300mm	unid	1,00	17,30		51,90	
11.1.8	Assento plástico para bacia - padrão popular	unid	1,00	38,00		114,00	
11.1.9	Bacia de louça para caixa acoplada - padrão popular	unid	1,00	210,00		630,00	
11.1.10	Caixa acoplada de louça para bacá - padrão popular	unid	1,00	225,00		675,00	
						Total	1855,23
11.2 Tampa de granito para lavatório espessura 30 mm largura 0,60 m (3unid)							
11.2.1	Pedreiro	hs	2,00	8,50	39,95	90,95	
11.2.2	Servente	hs	2,00	5,00	23,50	53,50	
11.2.3	Areia lavada tipo média	m3	0,0052	85,00		1,33	
11.2.4	Cimento Portland CP II-E-32 (resistência: 32,00 MPa)	kg	2,27	0,44		1,00	
11.2.5	Tampo de granito para lavatório (cor: cinza andorinha/ espessura 30 mm largura 0,60 m	m2	0,60	140,00		252,00	
						Total	398,77
11.3 Lavatório de louça de embutir (cuba), com torneira de pressão acessórios (3 unid)							
11.3.1	Ajudante de encanador	hs	1,50	5,00	17,62	40,12	
11.3.2	Encanador	hs	1,50	11,00	38,77	88,27	
11.3.3	Fita de vedação para tubos e conexões rosqueáveis largura 18 mm	m	0,84	4,50		11,34	
11.3.4	Sifão metálico para lavatório (tipo de acabamento: cromado / diâmetro de entrada 1" diâmetro de saída 1 1/2"	unid	1,00	12,00		36,00	
11.3.5	Tampo de granito para lavatório (cor: cinza andorinha/ espessura 30 mm largura 0,60 m	unid	1,00	24,00		72,00	
11.3.6	Engate flexível de PVC para entrada de água comprimento: 300 mm diâmetro da seção 1 1/4"	unid	1,00	27,00		81,00	
11.3.7	Lavatório de louça de embutir (cuba) - padrão popular	unid	1,00	140,00		420,00	
11.3.8	Torneira de pressão para lavatório de mesa - padrão médio	unid	1,00	50,00		150,00	
						Total	898,74

11.4	Pia de cozinha de aço inoxidável, cuba simples, 1,50 m x 0,54m (1unid)					
11.4.1	Ajudante de encanador	h	3,5	5,00	13,71	31,21
11.4.2	Encanador	h	3,5	11,00	30,16	68,66
11.4.3	Fita de vedação para tubos e conexões rosqueáveis (largura: 18 mm)	m	1,13	4,50		5,09
11.4.4	Sifão metálico pia americana (acabamento: cromado / D. entrada= 1 1/2" / D. saída= 2")	unid	1	12,00		12,00
11.4.5	Válvula de escoamento metálica para pia de cozinha americana, D= 3 1/2"	unid	1	25,00		25,00
11.4.6	Pia de aço inoxidável cuba simples (compr.: 1,60m / largura:0,54m)	unid	1	320,00		320,00
					Total	461,95
11.5	Tanque de louça com coluna (1 unid)					
11.5.1	Ajudante de encanador	h	3	5,00	11,75	26,75
11.5.2	Encanador	h	3	11,00	25,85	58,85
11.5.3	Conj. Fixação para tanque	unid	1	80,00		80,00
11.5.4	Sifão metálico para tanque	unid	1	12,00		12,00
11.5.5	Tanque de louça	unid	1	90,00		90,00
11.5.6	Coluna de louça	unid	1	70,00		70,00
11.5.7	Fita de vedação	m	0,75	4,5		3,38
					Total	314,22

Fonte: <ftp://ip20017719.eng.ufjf.br/Public/Livros&Tutoriais/PINI-TCPO13/TCPO%2013.pdf>- Acesso em 10 de out. 2018

PLANILHA 01		
	SERVIÇOS	TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES E GERAIS	R\$ 4.500,34
2	INFRAESTRUTURA	R\$ 12.163,74
3	SUPRAESTRUTURA	R\$ 19.390,30
4	ALVENARIA	R\$ 13.698,00
5	ESQUADRIAS	R\$ 6.329,44
6	VIDROS	R\$ 831,48
7	COBERTURA	R\$ 7.155,37
8	REVESTIMENTO	R\$ 23.382,27
9	PISOS	R\$ 8.274,38
10	PINTURA	R\$ 5.251,85
11	LOUÇAS E METAIS	R\$ 4.075,00
12	ELÉTRICA (4%)	R\$ 4.202,09
13	HIDRÁULICA (4,27%)	R\$ 4.485,73
	TOTAL	R\$ 113.739,99
	BDI 13%	R\$ 14.786,20
	TOTAL	R\$ 128.526,19

Fonte: Análise feita pela autora

PLANILHA 02		
	SERVIÇOS	TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES E GERAIS	R\$ 5.177,03
2	INFRAESTRUTURA	R\$ 6.079,70
3	SUPRAESTRUTURA	R\$ 29.405,42
4	ALVENARIA	R\$ 13.894,04
5	COBERTURA	R\$ 8.524,62
6	REVESTIMENTO	R\$ 34.154,97
7	PISOS	R\$ 15.985,03
8	ESQUADRIAS	R\$ 8.426,10

9	VIDROS	R\$ 1.083,73
10	PINTURA	R\$ 7.782,07
11	LOUÇAS E METAIS	R\$ 3.928,91
12	ELÉTRICA (4%)	R\$ 5.377,66
13	HIDRÁULICA (4,27%)	R\$ 5.740,66
	TOTAL	R\$ 145.559,94
	BDI 13%	R\$ 18.922,76
	TOTAL	R\$ 164.482,73

Fonte: Foto tirada pela autora

Ao se comparar a Planilha 01, com a Planilha 02 – TCPO - percebe-se que a Planilha 01, modelo utilizado pelo engenheiro civil para orçar suas obras, obteve um custo menor, pois a diferença de preço foi de R\$ 35.956,54. Esse mostra que os gastos são reduzidos e que, ao final da obra, quando se contrata um profissional liberal, o custo é ainda menor em se tratando de uma cidade interiorana como Cruzília, localizada ao sul de Minas Gerais.

Cabe lembrar aqui que quando se planeja é raro sair do orçamento previsto pelos interessados, ou seja, profissional e cliente. Deixa-se claro que não será uma planilha que tornará a obra mais barata e sim o planejamento através de planilhas com acompanhamento de um profissional da área.

Portanto, a importância do planejamento por meio do orçamento de uma obra é fator responsável e imprescindível para o bom andamento de todo o processo de construção.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização desse trabalho, assumiu-se o desafio de analisar um projeto arquitetônico e estrutural através um bom planejamento e orçamento de todas as etapas da obra e identificar os valores dos produtos no mercado, bem como a mão de obra.

Durante todo o transcurso do trabalho analisou-se uma planilha de um Engenheiro Civil e uma planilha TPCO. Ambas, mostraram-se bastante eficazes durante todo o processo, e à medida que se estudava tais planilhas, foi-se familiarizando com os serviços, quantidade de material, custo unitário e custo total. Isto facilitou o desenvolvimento do tema, bem como, se chegar à conclusão dos resultados.

Também ficou evidente, no decorrer das diversas fases do trabalho, que somente o estudo das planilhas não seria o suficiente. Teve-se também que buscar auxílio em bibliografias que faziam referências ao tema.

Estudando as planilhas e o referencial teórico, pode-se reafirmar que muitas vezes há um gasto indevido e inesperado por falta de planejamento ou acompanhamento de um profissional ou fiscalização da equipe de mão de obra, devido à pesquisa inadequada e precária de material e mão de obra no mercado. Comprovou-se isso durante a pesquisa de assunto, não só nas referências e planilhas, mas ao se conversar com engenheiros experientes sobre a importância de um bom planejamento.

Portanto, a importância de um bom planejamento está descrita na totalidade dos referenciais deste trabalho. Ressalta-se que o planejamento é ferramenta de diagnóstico de gastos, porém, percebeu-se, ao longo desta pesquisa, a importância de se utilizar a planilha de valores, como um método excelente de previsão dos investimentos na obra.

Acredita-se que as planilhas devem ser solicitadas aos profissionais, assim que se definir o projeto.

Pode-se, assim, avaliar a importância de um planejamento bem executado e analisado pelo profissional e cliente, em sua totalidade, pelo qual pode-se identificar possíveis gastos extras e, descobri-los precocemente para então poder alterá-lo e reduzir a incidência desses gastos extras, não previsíveis pelo cliente.

ABSTRACT

In this study, it was intended to show the importance of planning through the budget of an average standard work in the city of Cruzília, MG. As a general objective, it was tried to demonstrate that a good planning and budget of a structural work, through spreadsheets will reduce the expenses at the end of the work. And the specific objectives that motivated this research were: Plan all stages of the work; Analyze the architectural and structural design; Identify market prices and do good planning through two budget worksheets. The methodology used was a bibliographic research and a case study. As a theoretical reference is made by Limmer (1996) and Chiavenato (1983), as well as other scholars of the subject. As for the case study, we present the budget comparison of two spreadsheets, one used by a Civil Engineer and the other TCPO worksheet (Price Composition Table for Budgets). It is hoped that this study will show that the quality and

degree of benefits obtained with good planning of a project are factors directly related to the effectiveness during the monitoring of the implementation of the planned activities, as well as a lower expenditure at the end of the project.

Keywords: Work, planning, budget, results.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHIAVENATO, IDALBERTO. Introdução à teoria geral da administração. São Paulo: Editora: Mcgraw-hill, 1983.

CORREA, HENRIQUE. L. Administração de produção e operações. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

HAMBURGER, Pólia Lerner e HAMBURGER, Hugo. O planejamento de construções. Rev. adm. empres. vol.5 no.14 São Paulo Jan./Mar. 1965 Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901965000100003 Acesso em 25 de set de 2018.

LIMMER, Carl V. Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. São Paulo: Editora Grupo Gen, 1996.

MATTOS, Aldo Dorea. Planejamento e controle de obras, São Paulo: Editora Pini, 2010.

MATTOS, Aldo Dorea. Como preparar orçamento de obras, São Paulo: Editora Pini, 2006.

NÔCERA, Rosaldo de Jesus. Planejamento e Controle de Obras. São Paulo: Editora RJN, 2010.

PLANILHA TCPO. Disponível em <ftp://ip20017719.eng.ufjf.br/Public/Livros&Tutoriais/PINI-TCPO13/TCPO%2013.pdf>_ Acesso em 10 de out. 2018.

STONER A. F. JAMES. Administração. Editora: Prentice-Hall do Brasil, 1985.

XAVIER, Ivan. Orçamento, Planejamento e Custo de Obras. São Paulo: FUPAM – Fundação para Pesquisa Ambiental, 2008.