

GESTÃO E PLANEJAMENTO DE OBRA EM CONSTRUÇÃO UNIFAMILIAR NO MUNICÍPIO DE VARGINHA/MG

Bruno Ribeiro¹

Prof. Esp. Geisla Aparecida Maia Gomes²

RESUMO

A gestão e o planejamento de obra devem ser monitorados por uma equipe técnica, devido ao pleno conhecimento de todas as etapas construtivas da obra, essas que impactam diretamente na parte financeira do empreendimento. Para atingir uma melhoria na produtividade, na sequência de produção, diminuir atrasos, equilibrar a necessidade de mão de obra e coordenar várias atividades interdependentes, o planejamento é fundamental. Este estudo compara a gestão e planejamento entre duas obras do município. A pesquisa pretende minimizar as dificuldades na gestão de obras e redução de custos. A metodologia utilizada foi a pesquisa prática, comparativa e exploratória. Conclui-se que embora o planejamento tenha evoluído nos últimos anos, ainda é necessário um aprimoramento. Os modelos de gestão e gerenciamento aplicados em construções unifamiliares disponibilizam ferramentas que possibilitam melhorias. Essas ferramentas existentes podem contribuir para gerar eficácia na construção de um empreendimento.

Palavras-chave: Moradias unifamiliares. Gestão e Planejamento de Obras. Construção Civil.

1 INTRODUÇÃO

Vivan (2011) afirma que uma das principais características das indústrias de produção em larga escala é a exaustiva preocupação com a elaboração de projetos detalhados, no

¹ Bruno Ribeiro, aluno do décimo período de Engenharia Civil do centro universitário do Sul de Minas. E-mail: bruno.ribeiro1@alunos.unis.edu.br

² Prof. Esp. Geisla Aparecida Maia Gomes. Engenheira Civil, Mestranda em Estatística Aplicada. Docente no centro universitário do Sul de Minas.

sentido de fornecer todos os subsídios equivalentes para a produção, de modo que falhas sejam minimizadas. Segundo este autor, comumente os profissionais da construção civil, clientes intermediários e finais negligenciam a fase de planejamento e projeto na produção de edificações unifamiliares. Tal negligência se dá sob alegação do aumento de custos, acarretando em perdas na produção, tornando-a onerosa ao proprietário, sendo esta a principal característica do modelo de construções unifamiliares.

Atualmente, a aquisição da casa própria está facilitada, aumentando a demanda e os investidores do ramo, exigindo do mercado construtivo obras a curto tempo.

Wilk Júnior e Tartari (2016) afirmam que a competitividade existente atualmente no ramo da construção civil acaba forçando a indústria a se atualizar constantemente, por meio de inovação tecnológica e desenvolvimento, melhorando a eficiência e as condições de trabalho. Com isso, a procura por inovação no setor se torna cada vez mais habitual.

Um processo bem estruturado de controle das etapas construtivas podem contribuir no desempenho do setor produtivo, minimizando perdas inesperadas e aumentando qualidade de produção e o tempo de reação quando ocorrer algo inesperado.

Com o crescimento da construção civil e sua demanda aumentando cada vez mais, foram necessárias novas práticas e novos conceitos para que as obras fossem feitas mais rápidas, reduzindo seu preço e aumentando sua qualidade, suprimindo assim as necessidades do construtor e do seu cliente.

Magalhães et al. (2018) indicam que a construção civil envolve diversas variáveis em um ambiente dinâmico, tornando assim um trabalho de alta complexidade a gestão de uma obra. Os autores confirmam que o controle e planejamento é essencial para minimizar imprevistos, acelerar a produtividade, direcionar uma sequência produtiva, estratificar a mão de obra e coordenar várias atividades interdependentes.

Para Mattos (2010), a elaboração do planejamento de obra impõe ao profissional a análise dos métodos, as identificações dos processos e conhecimento pleno da obra. Atualmente muitas obras são executadas incorretamente, sem planejamento, não exercendo o prazo e orçamento pré-estabelecido. Um planejamento bem elaborado e consecutivamente bem executado, obtém-se resultados favoráveis ao sucesso.

De acordo com Mattos (2010), os resultados dos benefícios são:

a) Conhecimento pleno da obra; b) Detecção de situações desfavoráveis; c) Agilidade de decisões; d) Relação com o orçamento; e) Otimização da alocação de recursos; f) Referência para acompanhando; g) Padronização; h) Referência para metas; i) Documentação e rastreabilidade; j) Criação de dados históricos; k) Profissionalismo. (MATTOS, 2010, p. 21).

Neste trabalho foi realizado uma comparação na gestão e planejamento de obras residenciais unifamiliar, através de pesquisa de campo em duas obras do município de Varginha/MG, sendo uma obra planejada e a outra obra não planejada, e propor uma solução para a minimização de custos e prazos na obra sem planejamento, para que o cliente final não seja prejudicado.

2 A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A indústria da Construção Civil tem forte influência econômica na estrutura de um país e tem grande participação no consumo de produtos de outros segmentos industriais. O consumo de areia da atividade extrativa de mineral e aço da siderurgia é um exemplo a ser citado. A união da indústria da construção com as atividades que fornecem insumos e serviços são conhecidos como macro setor da construção civil.

Com uma ampla e complexa cadeia produtiva, a construção civil se estende desde a indústria de extração mineral até a comercialização de imóveis ou infraestrutura. Para o acompanhamento da modernização, empresas buscam por profissionais capacitados para implementar algo novo diariamente para obtenção de lucros e resultados da empresa.

Com o auxílio de algumas ferramentas digitais, como excel por exemplo, consultores técnicos e engenheiros, elaboram orçamentos e cronogramas de obras a fim de direcionar o empreendimento para os custos e prazos estipulados, seja pelo cliente ou pela instituição financiadora. Além da minimização de custos e prazos, o intuito de gerenciar e planejar uma obra é ter pleno conhecimento das etapas construtivas.

Para isso devemos ter uma visão ampla do empreendimento, agilidade, referência de acompanhamento e metas estabelecidas para o perfeito caminhar com o mínimo possível de falhas. No município há grande quantidade de construtores autônomos que trabalham sem

dados numéricos, sem monitoramento das atividades, apenas crêem em suas experiências de campo adquiridas ao longo de anos. De fato, são profissionais experientes e responsáveis, porém, ao se comparar sua obra com uma obra planejada, percebe-se a diferença no tempo e nos custos, e que eles necessitam analisar seus métodos construtivos.

Após implementação de programas habitacionais pelo governo federal, a partir de 2009 o setor teve altos e baixos e até o momento alguns construtores permanecem no ramo. Atualmente é difícil de implementar idéias e sugestões de controle de obras à um responsável que não conhece o benefício que irá lhe propiciar. O construtor da obra sem planejamento veio nos informar que a diferença é mínima para uma obra com planejamento, que não há necessidade de contratação de um profissional para a obtenção dos dados da obra e preparação do planejamento, pois o valor a ser pago para tal prestação de serviço será maior do que executar a obra com próprio conhecimento adquirido, tornando inviável o valor do investimento por um profissional.

2.1 Histórico

No início de 1950, Juscelino Kubitschek eleito e a efetivação do Plano de Metas do governo federal, o setor civil veio a ser considerado uma atividade industrial de extrema importância para o país (CUNHA, 2012).

Na década de 60, com a inflação em ascensão e a diminuição da atividade econômica caracterizada pela retração do PIB, o setor civil desestabilizou, onde o setor era dependente ao crédito para financiamento (CUNHA, 2012).

No final da década de 70, a indústria da construção civil dada como conservadora, teve amplos investimentos financiados pelo estado, esse que não possuía programas de qualificação para o setor e não se importava no crescimento das companhias em busca de inovações.

Na década de 80, com o equilíbrio do mercado e a estagnação da economia brasileira devido às taxas de inflação, o equilíbrio do setor foi suspenso. Devido ao cenário econômico, a queda do nível de emprego foi notável (CUNHA, 2012).

Alguns fenômenos históricos como a guerra fiscal, a abertura comercial e a reestruturação produtiva, marcaram a década de 90, pelo fato da mudança por novos métodos,

técnicas produtivas e tecnologias. Tal reestruturação se dá pela mudança de métodos entre acumulação flexível e o fordismo. Exemplos de produção abrangendo uma modificação nos mecanismos de produtividade da economia (OLIVEIRA et al, 2015).

Após impacto financeiro gerado pela crise mundial de 2008, em meados de 2009 o país teve alta significativa do mercado imobiliário, apresentando projeção de estabilidade para os anos seguintes. Com isso, a alta demanda por casa própria fez com que muitos trabalhadores da área civil buscassem por cursos e capacitações profissionais, uma vez que o setor já caminhava em ascensão devido a programas de financiamento habitacional.

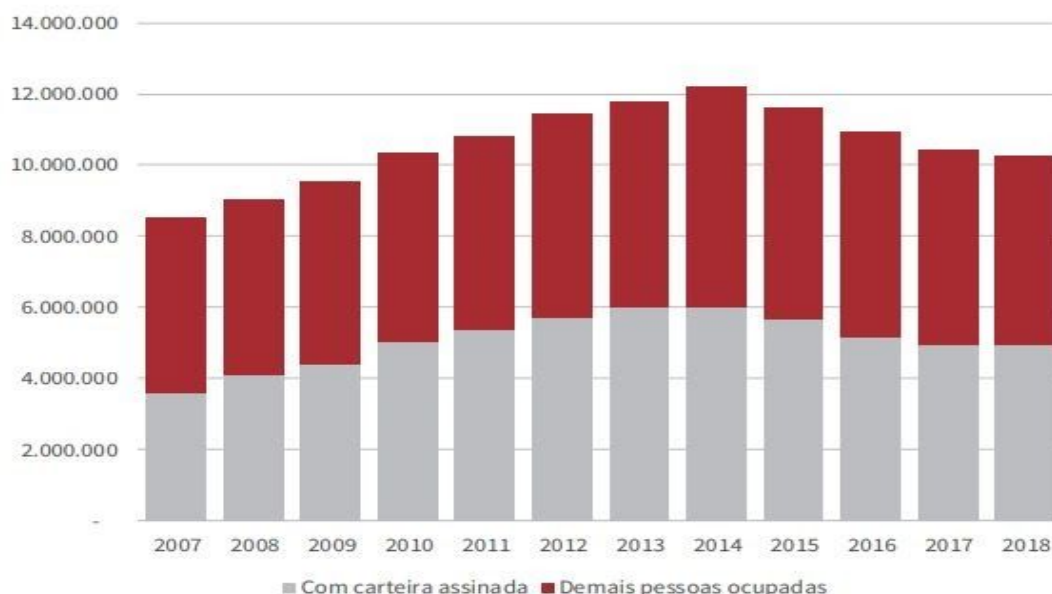
2.2 Cadeia Produtiva

A atividade econômica internacional relacionada à produção habitacional, é diferente, devido a cada estrutura do país local. Porém, distingue que dentro de um valor agregado ou renda gerada pela construção civil tenha participação majoritária. Tal relevância do cenário nacional perante o construbusiness pode ser medido pelo encadeamento com outros setores da atividade econômica expressando como se interligam com os fornecedores de insumos (ABIKO et al, 2003).

O crescimento da construção civil se deve ao fato que diariamente o setor vem aperfeiçoando para garantir a ascensão de modo sustentável, promover empregos e aquecer o setor financeiramente (OLIVEIRA, OLIVEIRA, 2012).

O setor da área civil aumentou quase 1% após a propensão da contribuição de 2010. Com o início de uma crise econômica em 2014, o PIB retraiu. Em quatro anos, o PIB retraiu 4,7%, passando de R\$ 7,163 trilhões em 2014 para R\$ 6,828 trilhões em 2018. Por outro lado, o desemprego saltou de 4,8% (2014) para 12,3% (2018), uma margem de 6,7 milhões de pessoas para 13 milhões. Já em 2019, a taxa de desemprego flutuou entre 12%. A seguir, veja o gráfico da cadeia produtiva.

Gráfico 1: Quantitativo de Pessoas na Cadeia Produtiva entre 2007 à 2018



Fonte: Construbusiness (2019).

De acordo com construtor da obra não planejada, mesmo com ampla competitividade no ramo relacionado a baixos preços de mãos de obra, sua demanda de serviço dobrou no período de 2009 a 2019, sendo necessário a contratação de funcionários para formação de uma equipe de pedreiros e serventes. Atualmente ele conta com duas equipes registradas, sendo dois pedreiros e dois serventes para cada equipe, sendo ele um dos pedreiros. Além de parcerias com grupos de corretores imobiliários e engenheiros do município.

Portanto, quando o cliente busca por meios de financiamento de sua casa própria, são utilizados alguns recursos legalmente na medida do possível seja ele com construtores autônomos ou construtoras (empresas), para a inicialização de cada etapa construtiva. Pois perante um cronograma de etapas elaborado pelo engenheiro responsável, o mesmo detalha todo o empreendimento, com os custos e prazos de conclusão.

2.3 Crescimento Populacional e Habitação

Algumas unidades habitacionais construídas no país nos últimos anos, foi de mérito próprio de cada cidadão brasileiro, pois não tinham incentivos governamentais e a autoconstrução prevalecia no sistema construtivo.

O conceito de casa é baseado por estrutura física, divisões de espaços internos e externos para uso e abrigo. O conceito de déficit habitacional é utilizado para mapear a necessidade de construções e direito à moradia adequada de todos os cidadãos (COSTA et al, 2016).

Desde 1980, o crescimento de residências é maior comparada com a população. A população cresceu em 4,44% anuais entre 1970 e 1980, enquanto que os domicílios cresceram a 3,63%, indicando um aumento da demanda demográfica de moradias (PASTERNAK, 2003).

As residências aumentaram a 2,87% anuais entre 1991 a 2000, enquanto que a população brasileira teve o índice de 1,93%. Isso vai se refletir numa diminuição dos cidadãos por domicílio, apresentando redução da fecundidade e novos arranjos familiares (PASTERNAK, 2003).

Antevendo a promoção de programas habitacionais e de saneamento básico pelas esferas governamentais, a Constituição Federal Brasileira englobou a moradia entre os direitos sociais mínimos.

A demanda habitacional é estabelecida por idade, taxa de urbanização, taxa de formação de novas famílias, pelas condições macroeconômicas que afetam os rendimentos das famílias, como a taxa de juros e o emprego, além da disponibilidade de crédito para habitação e pela política tributária do governo (MORAIS, 2002).

Para a construtora da obra planejada, o crescimento do município está relacionado à localização geográfica, ponto estratégico de grande importância para o mercado de café e grandes empresas multinacionais situadas na região. Com isso, grandes empresários veem com bons olhos uma perspectiva de crescimento e optam em adquirir propriedades rurais para implantação de loteamentos e ou condomínios habitacionais.

2.4 Gestão de Obras

Gestão de obras é uma atividade dinâmica, com objetivo a efetivação de projetos de arquitetura e engenharia e suas execuções. É a maneira de garantir que o planejado seja realizado dentro dos custos e prazos estabelecidos. Está diretamente envolvido na

administração de custos e tempos das atividades do empreendimento para que haja o cumprimento do cronograma estipulado.

Planejamento é a forma de estipular objetivos e o gerenciamento é a maneira de realizar esses objetivos planejado. Ambos estão conectados para um perfeito desenvolvimento do ciclo de vida construtiva. Uma gestão de obra bem sucedida consegue detectar problemas e atrasos, solucioná-los o mais rápido possível dentro do cronograma planejado.

Um bom gestor de obra deve ter algumas habilidades necessárias para desempenhar bem sua função perante seus subordinados. Além de estar a frente de toda situação, deve sempre ser uma pessoa organizada e disciplinada, ter amplos conhecimentos na área que se atua, saber relacionar com sua equipe, saber lidar com situações adversas e aplicar corretamente as metodologias e ferramentas necessárias para cada situação.

Algumas obras sem planejamento chegam ao fim de uma etapa ou empreendimento sem entender os motivos dos seus erros. Gerenciar um empreendimento é um desafio para o qual poucos estão capacitados. Suas ações devem ser precisas, mas também em certas ocasiões devem ser flexíveis. A estratégia é aderir a novas idéias, dialogar com todos os membros da equipe a expressarem suas opiniões e preocupações.

Ambas as obras comparadas neste trabalho possuem responsáveis com ótimo relacionamento entre suas equipes, tornando um fator de extrema importância para o aumento da produtividade.

2.5 NBR's

Com base na NBR 15575/2013, o planejamento se faz necessário para a implantação da edificação, analisando as características do local, os possíveis riscos de construções e prever as interações entre construções vizinhas. Neste estudo ambas as obras estão sendo executadas em terrenos planos sem riscos de danificação a construções vizinhas.

Segundo NBR 16735/2019, seus benefícios estão diretamente ligados ao desempenho da gestão da obra, melhoria na efetividade do sistema de gestão e desempenho do projeto, identificar a eficiência das políticas e estratégias utilizadas e dos controles aplicados à gestão do desempenho de projetos, clareza na aplicação de requisitos regulamentares pertinentes ao desenvolvimento de projetos.

A relação entre as NBR 15575/2013 e NBR 16735/2019 está relacionado entre o comportamento em uso de uma obra e de seus sistemas construtivos, o projeto tem uma função relevante na concepção do desempenho, uma vez que é através dele que são estruturadas as principais etapas construtivas de um empreendimento: a construção, a operação e a manutenção.

A adoção de boas práticas para o gerenciamento do desempenho de projetos facilita o atendimento às exigências normativas.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este capítulo apresenta os materiais e métodos utilizados na pesquisa e os procedimentos realizados no seu desenvolvimento.

Quanto a sua natureza, foi classificado como pesquisa exploratória, ao explorar um problema desconhecido e tudo que está relacionado com ele. Gil (2002) afirma que uma pesquisa exploratória busca explorar um problema, com o intuito de fornecer informações mais concisas para uma investigação, diminuindo a distância entre o pesquisador e o tema, construídos com base em hipóteses ou intuições.

A pesquisa bibliográfica auxiliou o levantamento dos dados e informações sobre o tema, coletando material bibliográfico que serviram de base para o desenvolvimento do trabalho. Os bancos de dados utilizados na procura de artigos e livros foram Google Acadêmico e Scielo.

Os dados coletados foram a partir de análises de custos, prazos e maneiras de condução da obra. Esses dados foram obtidos com base em residências unifamiliar similares. Para fidelidade nas análises obtivemos os orçamentos em mesmos estabelecimentos do município. Para fins de conhecimento os encargos sociais e trabalhistas não foram dimensionados neste estudo e ambas as obras possuem o mesmo número de funcionários, sendo dois pedreiros e dois serventes. Para a obra sem planejamento, foram contabilizados a quantidade de materiais utilizados referente a obra planejada, uma vez que a obra sem planejamento não obtinha dados quantitativos.

O estudo de caso foi realizado através de visita para ambas as obras. As obras possuem aproximadamente 80m² construído em um terreno de 200m² de topografia plana, no

município de Varginha/MG. Possuem um pavimento, com dois quartos, sala e cozinha conjugadas e um banheiro. Para a estimativa de custos e prazos, realizamos pesquisas em estabelecimentos do município nos meses de Março a Setembro de 2020 e suas atividades necessárias para sua execução, conforme listadas abaixo:

- Serviços preliminares;
- Fundação;
- Superestrutura;
- Alvenaria;
- Cobertura;
- Revestimentos;
- Pisos;
- Pintura;
- Esquadrias (Metálicas, Madeiras e Blindex);
- Louças e Metais.

Logo após, inserimos ordenadamente cada material e serviço dentro do modelo de planilha de orçamento utilizado pela obra planejada, para estratificação dos quantitativos e preços.

Tabela 1: Planilha de Orçamento utilizado pela obra planejada

ORÇAMENTO DA OBRA					
OBRA:	Residência de 80 m²			DATA:	02/03/2020
LOCAL:	VARGINHA-MG				
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANTIDADE	PR. UNIT.	PREÇO TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES				R\$ 1.291,35
1.1	Instalação de canteiro de obras	vb	1,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
1.2	Locação da obra com gabarito de madeira	m²	80,00	R\$ 5,81	R\$ 464,60
1.3	Limpeza inicial de terreno para implantação da obra	m²	250,00	R\$ 2,51	R\$ 626,75
2	FUNDAÇÃO - sapatas e baldrame				R\$ 6.857,56
2.1	Escavação manual com corte de material de 1ª categoria até 2m	m³	5,38	R\$ 10,01	R\$ 53,85
2.2	Concreto fck = 25 MPa	m³	7,02	R\$ 318,73	R\$ 2.237,51
2.3	Armadura de aço CA-50 DN 6,30 mm, corte, dobra e montagem - Fundação	kg	57,59	R\$ 11,27	R\$ 649,04
2.4	Armadura de aço CA-50 DN 8,00 mm, corte, dobra e montagem - Fundação	Kg	9,75	R\$ 10,29	R\$ 100,35
2.5	Armadura de aço CA-50 DN 6,30 mm, corte, dobra e montagem - Baldrame	Kg	1,56	R\$ 11,27	R\$ 17,58
2.6	Armadura de aço CA-50 DN 8,00 mm, corte, dobra e montagem - Baldrame	Kg	101,66	R\$ 10,29	R\$ 1.046,34
2.7	Armadura de aço CA-50 DN 10,00 mm, corte, dobra e montagem - Baldrame	Kg	132,16	R\$ 9,52	R\$ 1.258,41
2.8	Armadura de aço CA-50 DN 12,5 mm, corte, dobra e montagem - Baldrame	Kg	25,35	R\$ 8,59	R\$ 217,77
2.9	Armadura de aço CA-50 DN 16,00 mm, corte, dobra e montagem - Baldrame	Kg	17,42	R\$ 8,59	R\$ 149,65
2.10	Armadura de aço CA-60 DN 5,00 mm, corte, dobra e montagem - Baldrame	Kg	59,54	R\$ 14,38	R\$ 855,89
2.11	Impermeabilização com hidroasfalto	m²	11,41	R\$ 23,76	R\$ 271,19
					-

Fonte: O Autor, 2020.

Com isso, obtivemos os custos totais dos materiais e serviços para mensuração e implementação de futuras taxas, encargos e distinção do preço do m². A seguir a planilha com os custos totais, sem preços de taxas tributárias, encargos sociais e preço do m².

Tabela 2: Planilha de Orçamento com custos totais de cada etapa - Obra Planejada

ORÇAMENTO DA OBRA			
OBRA:	Residência de 80 m ²	DATA:	02/03/2020
LOCAL:	VARGINHA-MG		
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PREÇO TOTAL	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$	1.291,35
2	FUNDAÇÃO	R\$	6.857,56
3	SUPERESTRUTURA	R\$	18.342,55
4	ALVENARIA	R\$	6.710,31
5	COBERTURA	R\$	11.145,76
6	REVESTIMENTO	R\$	6.963,26
7	PISOS	R\$	11.796,82
8	PINTURA	R\$	4.629,51
9	ESQUADRIAS (METÁLICAS, MADEIRAS E BLINDEX)	R\$	5.654,96
10	LOUÇAS E METAIS	R\$	858,95
		SUBTOTAL GERAL	R\$ 74.251,02

Fonte: O Autor, 2020.

Além do gerenciamento de custos da obra pela planilha, também é utilizado planilha de acompanhamento de cada etapa construtiva. Na tabela 3 abaixo, está o modelo de cronograma utilizado pela obra que segue o planejamento.

Tabela 3: Cronograma utilizado pela obra planejada



Fonte: O Autor, 2020.

Na sexta etapa do cronograma, foi concluída após o planejado (marcação em azul), devido a atrasos de logística de entrega de mercadorias, por conta da pandemia, que causou um transtorno ao comércio municipal.

A partir do dia 24 de Maio na sétima etapa, foi constatado que o empreendimento estava atrasado (marcação vermelha) e em posse dessa informação, os responsáveis técnicos direcionaram trabalhadores para adiantarem algumas etapas futuras que poderiam ser realizadas naquela ocasião, por não serem dependentes de outras etapas.

A tomada de decisão iniciou no dia 15 de Junho, sendo realizadas duas etapas (etapa 10 e 11) em paralelo pela mesma equipe apenas realocando trabalhadores para as tarefas designadas. Com isso, a partir do dia 24 de Junho às etapas voltaram a caminhar dentro do planejado em busca de atender o cumprimento do prazo estabelecido de conclusão em Setembro de 2020.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram analisados os itens descritos a seguir, sendo todos com certificação do INMETRO e toda a edificação aprovada dentro dos padrões de exigências dos órgãos municipais (CREA/MG, Prefeitura, Cemig e Copasa), que agregam valores no preço total do empreendimento e na liberação do alvará de construção.

As obras possuem infraestrutura com vigas baldrame, radiers, brocas e sapatas. A alvenaria da base é de blocos de concreto e das paredes é de tijolo furado, ambos de 14 cm. Os componentes hidráulicos são de linha primária e toda rede sanitária aprovada pela Copasa. Os componentes elétricos são todos com selo de procedência do INMETRO e sua rede de alimentação aprovada pela Cemig. O acabamento é, piso do tipo porcelanato, os azulejos da cozinha e banheiro são de linha primária, as portas internas são de madeiras, as portas externas e janelas são de blindex, a laje é treliçada e a cobertura é de telha de colonial, a pintura interna é de tinta látex e a externa é tinta epóxi.

Um aspecto notável na obra não planejada é a forma de gerenciamento em suas etapas comparadas ao gerenciamento da outra obra, pois seu método de monitoramento é de forma empírica, baseado nas experiências de vida do construtor da obra e de sua equipe. Com isso, os custos se elevam e quando acontecem imprevistos não se tem uma prévia visão para adiantamento ou remanejamento de alguma etapa, até mesmo porque não se tem o planejamento, apenas possuem o projeto arquitetônico e estrutural. Quando percebem-se que estão com a obra em atraso, praticamente já se concluíram mais da metade da obra e tentam tirar o atraso na fase final de acabamento, onde em alguns casos, deixam a desejar no resultado final da obra.

Os responsáveis de ambas as obras estipularam a conclusão total da edificação em sete meses corridos, porém devido à falta de planejamento e a pandemia mundial que atingiu o município, alguns atrasos foram cruciais para o andamento da obra que não obtinha o planejamento das atividades. Além de aumentar o tempo de entrega ao cliente final, o custo final dos componentes de cada etapa construtiva teve uma diferença significativa em comparação a outra obra. Na tabela 4 abaixo, no item 3 da obra sem planejamento, os custos de terceiros foram acrescentados juntos ao preço total da etapa, pois o serviço foi pago para a aquisição dos materiais montados e para pagamento à empresa contratada.

Em posse dos métodos de gestão da obra planejada, inserimos as proporções de materiais utilizados em cada etapa da obra sem planejamento e tivemos uma diferença entre custos que não era mensurada pelo construtor da obra sem planejamento.

Abaixo seguem as planilhas com as diferenças de custos entre as obras comparadas, sendo que ambas possuem projetos similares.

Tabela 4: Diferenças de Custos entre Obras

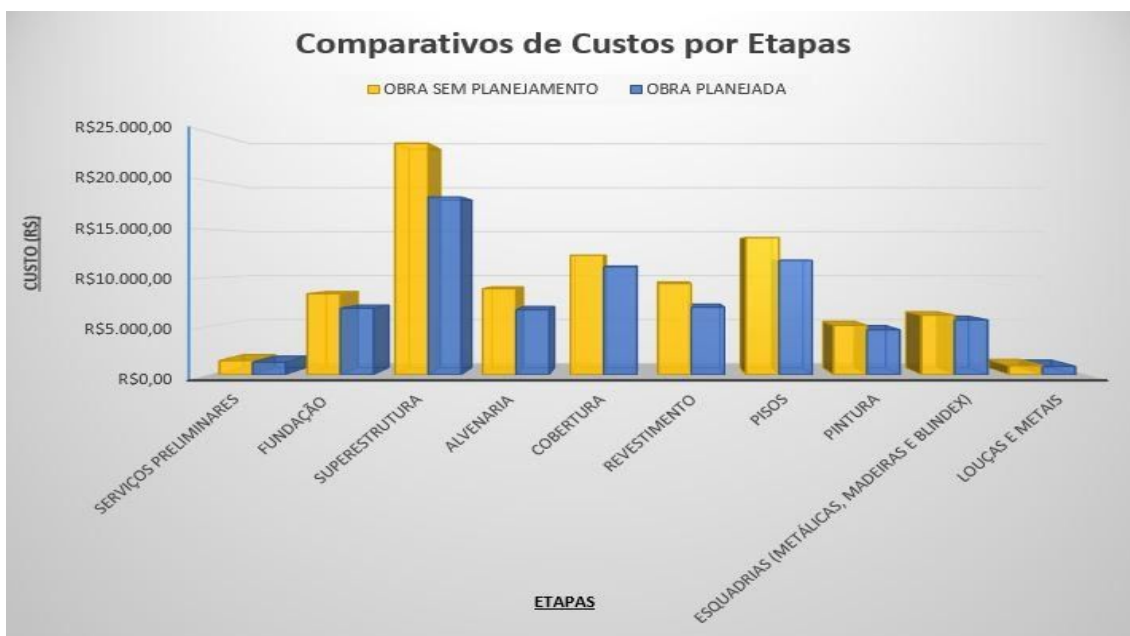
OBRA SEM PLANEJAMENTO			OBRA PLANEJADA		
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PREÇO TOTAL	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PREÇO TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 1.453,96	1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 1.291,35
2	FUNDAÇÃO	R\$ 8.360,46	2	FUNDAÇÃO	R\$ 6.857,56
3	SUPERESTRUTURA	R\$ 23.892,30	3	SUPERESTRUTURA	R\$ 18.342,55
4	ALVENARIA	R\$ 8.874,38	4	ALVENARIA	R\$ 6.710,31
5	COBERTURA	R\$ 12.332,84	5	COBERTURA	R\$ 11.145,76
6	REVESTIMENTO	R\$ 9.400,40	6	REVESTIMENTO	R\$ 6.963,26
7	PISOS	R\$ 14.156,19	7	PISOS	R\$ 11.796,82
8	PINTURA	R\$ 5.092,46	8	PINTURA	R\$ 4.629,51
9	ESQUADRIAS (METÁLICAS, MADEIRAS E BLINDEX)	R\$ 6.138,93	9	ESQUADRIAS (METÁLICAS, MADEIRAS E BLINDEX)	R\$ 5.654,96
10	LOUÇAS E METAIS	R\$ 923,37	10	LOUÇAS E METAIS	R\$ 858,95
		SUBTOTAL GERAL R\$ 90.625,29			SUBTOTAL GERAL R\$74.251,02

Fonte: O Autor, 2020.

O fato de a obra planejada ter um local para preparação de alguns componentes estruturais ou até mesmo adquiri-los em grandes quantidades, agiliza o processo de conclusão de cada etapa construtiva e reduz o preço de compra dos materiais. Em contrapartida, a obra sem planejamento terceiriza os componentes estruturais prontos e são comprados de acordo com que utilizam na obra diariamente ou semanalmente, assim fracionados com maiores preços e descontos menores.

O gráfico a seguir apresenta um comparativo de preços baseado em cada etapa construtiva das obras:

Gráfico 2: Comparativos de Custos



Fonte: O Autor, 2020.

Os responsáveis da obra planejada tinham pleno conhecimento das etapas construtivas, facilitando o remanejamento de sua equipe para a execução das etapas que poderiam ser executadas em campo, trabalhando assim todo o time em perfeito engajamento. Já os responsáveis pela outra obra não tinham essa mesma visão, até mesmo por não conhecer a importância desses remanejamentos.

A seguir na tabela abaixo, a diferença de custos calculados entre cada etapa construtiva de ambas as obras e a diferença percentual total.

Tabela 5: Diferenças de custos por Etapas

ETAPAS	OBRA SEM PLANEJAMENTO	OBRA PLANEJADA	DIFERENÇA	
SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$1.453,96	R\$1.291,35	R\$162,61	%
FUNDAÇÃO	R\$8.360,46	R\$6.857,56	R\$1.502,90	
SUPERESTRUTURA	R\$23.892,30	R\$18.342,55	R\$5.549,75	
ALVENARIA	R\$8.874,38	R\$6.710,31	R\$2.164,07	
COBERTURA	R\$12.332,84	R\$11.145,76	R\$1.187,09	
REVESTIMENTO	R\$9.400,40	R\$6.963,26	R\$2.437,14	
PISOS	R\$14.156,19	R\$11.796,82	R\$2.359,36	
PINTURA	R\$5.092,46	R\$4.629,51	R\$462,95	
ESQUADRIAS (Metálicas, Madeiras e Blindex)	R\$6.138,93	R\$5.654,96	R\$483,97	
LOUÇAS E METAIS	R\$923,37	R\$858,95	R\$64,42	
	R\$90.625,29	R\$74.251,02	R\$16.374,27	22,05%

Fonte: O Autor, 2020.

Em posse dos valores obtidos, constatamos uma diferença percentual de 22,05% entre ambas as obras, acrescido no empreendimento devido à falta de gestão e planejamento em uma obra em estudo, onde esse percentual resulta em um acréscimo total de R\$16.374,27 nas etapas construtivas da edificação.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou alguns comparativos de gestão e planejamento em residências unifamiliares, para servir de parâmetros para futuros empreendimentos, de pequeno porte e para novos construtores autônomos que estejam ingressando no ramo. Todo o procedimento para elaboração do planejamento de etapas construtivas foram demonstrados desde o início da execução prática em campo, assim como cada etapa pode e deve ser monitorada para o cumprimento de prazos e possíveis minimização de custos.

É necessário ter pleno conhecimento das etapas construtivas da obra para a obtenção de resultados satisfatórios. Iniciando na alimentação de dados e na correta inserção nas planilhas de acompanhamento, pois de sua natureza o dinamismo faz parte de cada obra e se os objetivos não coincidirem com a execução torna difícil a ligação entre teoria e prática.

Podemos concluir que a gestão e o planejamento deve caminhar lado a lado com as etapas construtivas da edificação, pois em um projeto unifamiliar de 80m² construídos obter-se uma diferença de 22,05% totalizando um valor de R\$16.374,27 devido a falta de planejamento das etapas, toda obra independente de seu tamanho deve obter um planejamento construtivo. A obra sem planejamento foi concluída na última semana de outubro, então nos mostra que de fato sem planejamento além do maior custo é também maior o prazo de conclusão.

De acordo com a classificação dos tipos de serviços, são estipulados os valores de honorários conforme padrão na cidade e com base no CREA/MG. O custo da consultoria técnica de um engenheiro civil na região é em média R\$250,00 por hora. Para a obra sem planejamento, indo contrário a visão do construtor, esse valor contabilizado em uma hora de consultoria semanal na sua obra iria propiciar melhorias de produtividade, de custos e de

prazos. A seguir na tabela abaixo, calculamos com base em 28 semanas trabalhadas, mensurando o apoio técnico para obtenção da gestão e planejamento na obra não planejada.

Tabela 6: Comparação dos Custos para Consultoria Técnica na Obra Sem Planejamento

Preço Hora Consultoria Técnica
R\$250,00
Semanas Trabalhadas
28
Preço Total Consultoria Técnica
R\$7.000,00
Subtotal (R\$16.374,27 - R\$7.000,00)
R\$9.374,27

Fonte: O Autor, 2020.

Com base nos dados da comparação da tabela 6, a visão do construtor da obra sem planejamento mostra que se ele tivesse contratado o apoio técnico para planejamento e acompanhamento semanal das etapas construtivas de sua obra, sua obra teria uma redução de R\$9.374,27 no orçamento total.

As etapas construtivas relacionadas no estudo seguem padrão técnico utilizado por alguns profissionais do município. Nelas aqui apresentadas não salientamos os valores de venda da obra, taxas tributárias, margens de lucros, valores de encargos sociais e trabalhistas, entre outros, mas demonstramos a importância do planejamento e os possíveis problemas que podem ser resolvidos quando descobertos em sua causa raiz e com devido tempo para reação.

ABSTRACT

The work management must be the first dealt with by the technical team, as it is integrated into the executive process of construction activities, these directly impact the economic and financial situation of the enterprise. Planning is essential to improve productivity, reduce delays, present the best production sequence, balance the need for manpower for the work to be produced and coordinate multiple interdependent activities. This study aims to answer the question about the importance of management and planning for construction projects of single-family homes. The research intends to minimize the difficulties in the management of works, applying practical management solutions in most works in civil construction. The work exposes the evolution of models and techniques for planning and controlling civil works. The general objective of this study is to discuss the importance of management and planning in single family construction works. The methodology used was bibliographic research. It is concluded that although the planning has evolved a lot in the last years, an improvement is still necessary. The management and management models applied to single-family buildings provide tools that allow for improvements. These existing tools can contribute to generate efficiency in the construction of an enterprise.

Keywords: Single family houses. Construction Management and Planning. Construction.

REFERÊNCIAS

ABIKO, Et Al. **Prospecção de Futuro e Método Delphi: Uma Aplicação para a Cadeia Produtiva da Construção Habitacional**. 2003. Disponível em: <<http://prospectiva.pcc.usp.br/arquivos/Relat%C3%B3rio%20Prospectiva%20volume%201%20Diagn%C3%B3stico.pdf>>

ABNT - **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS**. Gestão do Desempenho de Projetos: NBR 16735. Rio de Janeiro, 2019.

ABNT - **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS**. O Desempenho das Edificações Habitacionais: NBR 15575. Rio de Janeiro, 2013.

COSTA, Et Al. **Habitação e Urbanismo**. 2016. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9097/1/Habita%C3%A7%C3%A3o.pdf>>

CUNHA, Gabriel. **A Importância do Setor de Construção Civil para o Desenvolvimento da Economia Brasileira e as Alternativas Complementares para o Funding do Crédito**

Imobiliário no Brasil. 2012. Disponível em:

<<https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/1799/1/GCCunha.pdf>>

FIESP. **Construbusiness - Obras Paradas: Desperdícios de Recursos e Futuro.** 13ª edição, 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 2002. Disponível em:

<http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_como_elaborar_projeto_de_pesquisa.pdf>

JUNIOR, Daniel Wilk; TARTARI, Lucas. **Proposta para Projeto de Residência Unifamiliar Padrão Cohapar MBP43 Adaptada ao Uso de Painéis Pré Fabricados em Concreto Armado.** 2016. Disponível em:

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7664/1/PB_COECI_2016_1_04.pdf>

MAGALHAES, Et Al. **Planejamento e Controle de Obras Civis: Estudo de Caso múltiplo em construtoras no Rio de Janeiro.** 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2018000100044&script=sci_arttext>

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras.** ed. São Paulo: PINI, 2010.

MORAIS, Maria da Piedade. **Breve Diagnóstico sobre o Quadro Atual da Habitação no Brasil .** 2002. Disponível em:

<http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4767/1/bps_n.4_BREVE4.pdf>

OLIVEIRA, Et Al. **Análise dos Indicadores PIB Nacional e PIB da Indústria da Construção Civil.** 2015. Disponível em:

<<https://silo.tips/download/economia-regional-crescimento-desenvolvimento-e-mudanas>>

OLIVEIRA, Valéria Faria; OLIVEIRA, Edson Aparecida de Araújo Querido. **O Papel da indústria da Construção Civil na Organização do Espaço e do Desenvolvimento Regional.** 2012. Disponível em: <<https://www.unitau.br/unindu/artigos/pdf570.pdf>>

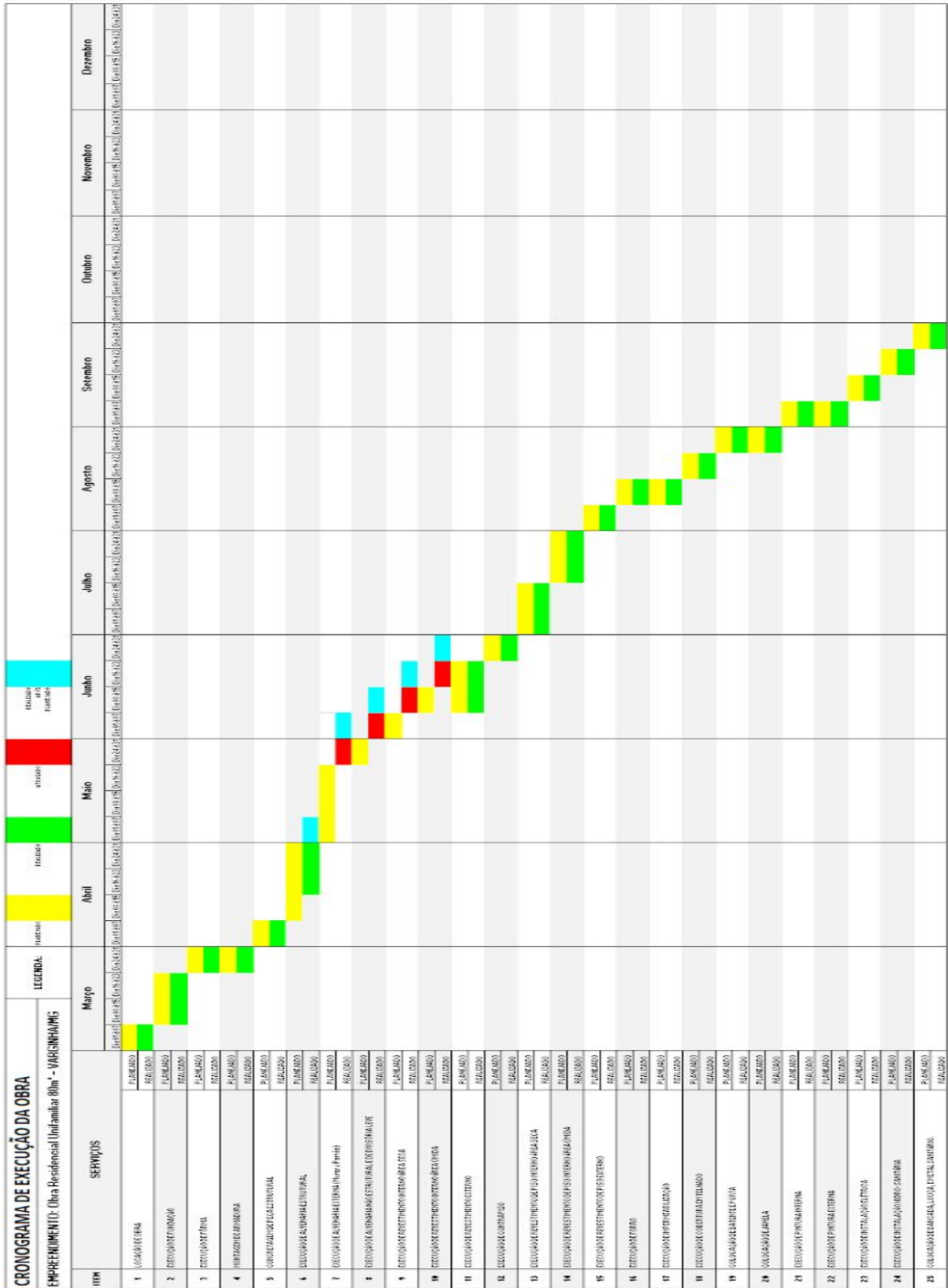
PASTERNAK, Suzana. **Um olhar sobre a habitação em São Paulo.** 2003. Disponível em:

<<http://ken.pucsp.br/metropole/article/view/9206/6821>>

VIVAN, André Luiz. **Projetos para Produção de Residências Unifamiliares em Light Steel Framing.** 2011. Disponível em:

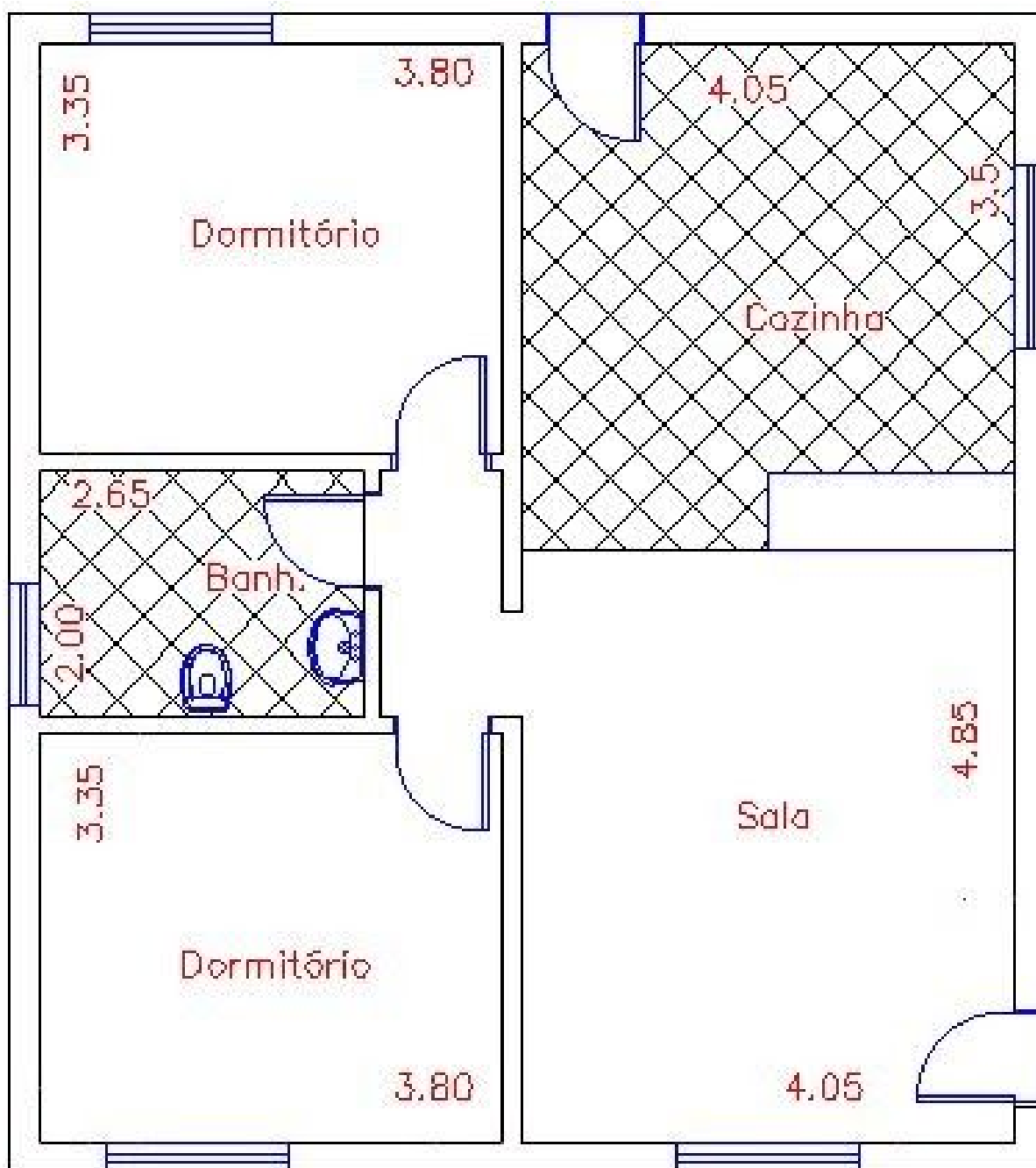
<<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/4658/3701.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

ANEXO A - CRONOGRAMA UTILIZADO PELA OBRA PLANEJADA

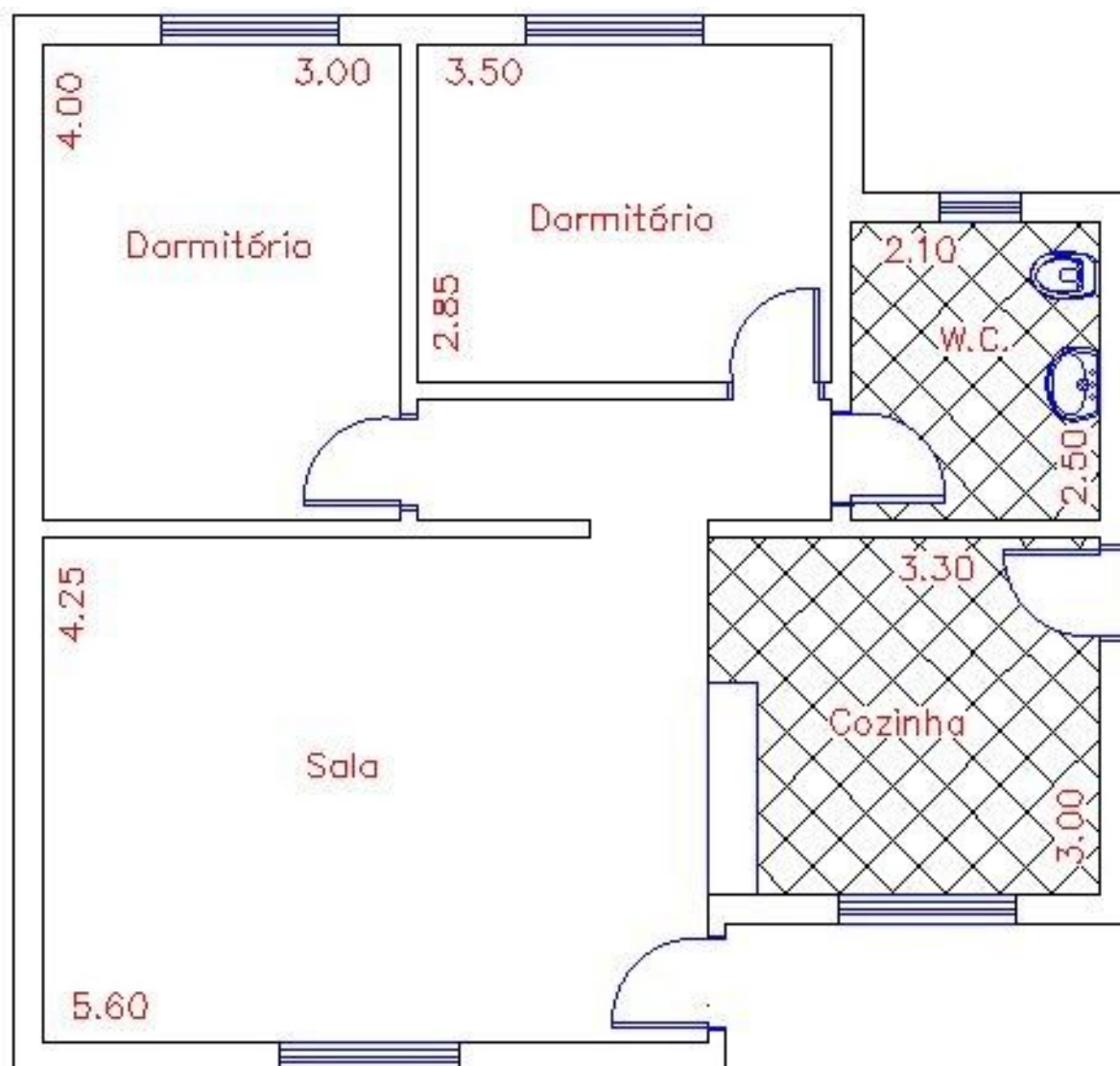


Fonte: O Autor, 2020.

ANEXO B - PLANTA BAIXA DA OBRA PLANEJADA



Fonte: O Autor, 2020.

ANEXO C - PLANTA BAIXA DA OBRA SEM PLANEJAMENTO

Fonte: O Autor, 2020.