



A importância do planejamento de obras visando a demanda de construções residenciais no município de Maricá (RJ).

The importance of planning works aimed at the demand for residential construction in the municipality of Maricá (RJ).

COSTA, Gabriela Sant'ana¹; SANTOS, Bruno Augusto Miranda Lery²
gabisantanacosta@gmail.com¹; brunolery@poli.ufrj.br²

¹Arquiteta e Urbanista especialista em Planejamento, Gestão e Controle de Obras Civas.

²Engenheiro Civil, mestre em Engenharia Ambiental.

Informações do Artigo

Palavras-chave:
 Planejamento
 Construção
 Maricá (RJ)

Keywords:
 Planning
 Construction
 Maricá (RJ)

Resumo:

Na construção civil há a possibilidade de se trabalhar de forma interrelacionada, onde o próximo passo depende do anterior ou em paralelo, quando diversas atividades acontecem ao mesmo tempo. Por esse motivo o planejamento de obras é fundamental para se conseguir gerenciar esses passos e garantir o controle efetivo de tempo, qualidade e custo das construções. Este artigo tem como objetivo mostrar a importância do planejamento de obras, através de pesquisas bibliográficas, para construções residenciais de pequeno porte, visando a grande demanda no município de Maricá (RJ). A temática se mostra relevante face ao grande número de construções residenciais unifamiliares no município que continua crescendo, tornando o mercado local das construtoras aquecido e cada vez mais competitivo. Com essa premissa o estudo demonstra a importância do projeto arquitetônico e do planejamento de obras para o leitor, apresentando as etapas do planejamento para geração e controle do cronograma, dos recursos humanos e materiais necessários para a construção, que são fundamentais para se obter melhores serviços e qualidade, afim de fomentar o mercado local de construções residenciais.

Abstract

In civil construction there is the possibility of working in an interrelated way, where the next step depends on the previous one or in parallel, when several activities take place at the same time. For this reason, construction planning is essential to manage these steps and ensure effective control of construction time, quality and cost. This article aims to show the importance of planning works, through bibliographical research, for small residential constructions, aiming at the great demand in the municipality of Maricá (RJ). The theme is relevant given the large number of single-family residential constructions in the municipality, which continues to grow, making the local market for builders heated and increasingly competitive. With this premise, the study demonstrates the importance of architectural design and construction planning for the reader, presenting the planning stages for generating and controlling the schedule, human resources and materials necessary for construction,

which are fundamental to obtain better services. and quality, in order to promote the local residential construction market.

1. Introdução

O setor da construção civil tem muita importância na economia brasileira tendo relação direta com o desenvolvimento e produção nacional do país. Em 2021 a construção civil registrou uma alta de 9,7% de crescimento no PIB (Produto interno bruto) a maior alta desde 2010 no setor, impulsionando assim a economia nacional [1]. Também sendo um setor que é movido predominantemente por pessoas em todo o seu ciclo de vida impulsiona assim a geração de emprego, de serviços e o comércio de materiais.

Tendo em vista a importância deste setor na economia nacional, ressalta-se o mercado da construção civil no município de Maricá – RJ, que faz divisa Niterói e fica a uma distância de 50 km da capital fluminense, cidades economicamente importantes no estado do Rio de Janeiro em função dos investimentos em infraestrutura, cultura e urbanização, além de ser uma cidade litorânea com muita natureza e um *skyline* horizontal onde a demanda é preferencialmente de residências unifamiliares [2].

Dentre esses fatores a temática para a importância do planejamento de obras em residências unifamiliares no município de Maricá se torna relevante, visto que a demanda habitacional e o mercado da construção civil estão crescendo de forma exponencial. Para o construtor garantir os prazos das obras, desde o início até a entrega das chaves ao usuário final, precisa ter um bom planejamento para garantir o controle das etapas, orçamento, recursos e também dos imprevistos.

Ao planejar, o gerente dota a obra de uma ferramenta importante para priorizar suas ações, acompanhar o andamento dos serviços, comparar o estágio da obra com a linha de base referencial e tomar providências em tempo hábil quando algum desvio é detectado. (p. 19) [3]

Este artigo tem o objetivo de elencar os elementos para um bom planejamento de obras com foco no mercado imobiliário de Maricá-RJ, que como já foi mencionado, tem uma alta demanda e o estudo do planejamento se torna relevante, uma vez que aumenta a competitividade e a qualidade desse serviço na região.

2. A importância do projeto

Na construção civil o projeto é uma das primeiras etapas para se iniciar a obra, pois é a fonte de informações técnicas da construção, dimensões, sistemas construtivos, padrões de acabamento e demais requisitos fundamentais para o planejamento da execução e para se garantir a qualidade da construção.

Na região de Maricá muitos empreiteiros e gestores de obra não se atentam para a importância do projeto bem detalhado e dos estudos de viabilidade do terreno, prejudicando o planejamento e comprometendo assim, o custo, o tempo e a qualidade da construção. Com o planejamento e desenvolvimento do projeto, as decisões tomadas nas fases iniciais possuem maior capacidade de influenciar na diminuição dos custos com falhas das construções, como ilustra a figura 1.

Figura 1: Etapas do projeto x impacto nos custos



Fonte: Melhado [4]

2.1 Obra vista como projeto

Tem que se entender a obra também como um projeto, não no sentido de projetos arquitetônicos, de instalações ou estrutura, mas sim no sentido de empreendimento, planejar o gerenciamento da obra. Com esse entendimento podemos definir os projetos como: temporários ou produto único.

- **Temporário:** Tem o início meio e fim bem definidos, ou seja, o projeto tem seus objetivos de alcance bem definidos e entende seu fim quando os objetivos são alcançados, como o exemplo a construção de uma unidade residencial.

- **Produto único:** O caráter de unicidade do projeto se compreende pela finalização de todas as unidades do projeto, como exemplo de um projeto de seis unidades residenciais iguais, esse o produto único desse projeto é a finalização de todas as casas eu não só se uma, pois são as seis que compreendem o projeto. [3]

2.2 Ciclo de vida do projeto

Todo projeto tem seu ciclo de vida, onde se definem as etapas que o projeto deve passar desde os seus passos iniciais até a sua etapa da finalização. A depender da sua complexidade e do seu escopo, pode ter uma fase mais longa que outro projeto, mas basicamente as fases se dividem em:

1. Iniciação, 2. Planejamento, 3. Execução, 4. Monitoramento e Controle e 5. Encerramento. Essa divisão dos projetos por fases que se complementam facilita o planejamento e o gerenciamento. [5]

Adequando este conceito à proposta de um projeto residencial unifamiliar em Maricá/RJ, as etapas desse ciclo de vida estariam divididas em:

I- Iniciação

- **Estudo de viabilidade:** Análise do terreno (análise do solo, se é plano ou possui taludes e declives, se tem fornecimento de água e tratamento de esgoto por concessionária (se não houver solicitar

furação de poço) levantamento da legislação local (Informações sobre o zoneamento, taxa de ocupação máxima, ATE, número de pavimentos, afastamentos mínimos)

- **Definição do escopo do projeto:** Programa de necessidades para o projeto da residência (ex: casa 1 andar, com 2 quartos, suíte, banheiro, cozinha e sala integradas e varanda)

- **Estimativa de custos:** Orçamento preliminar com base em indicadores anteriores.

- **Anteprojeto - projeto legal:** Desenvolvimento do projeto arquitetônico com base no escopo definido até chegar no projeto final e dar entrada no processo de aprovação do projeto no órgão municipal.

II- Planejamento

- **Projeto executivo:** Detalhamento do projeto com todas as informações para a execução da obra (método construtivo, projetos: estruturais, hidráulicos, elétricos, tipos de fechamento, coberturas, acabamentos).

- **Planejamento do cronograma:** Elaboração de cronograma com estimativa de duração, recursos e marcos.

- **Orçamento mais analítico:** Com projeto executivo a concepção do orçamento se torna mais tática do que com o orçamento preliminar, pois já se tem definições de projeto.

III- Execução

- **Obra civil:** Onde acontece os serviços de execução do projeto arquitetônico, onde entra a aplicação dos materiais, equipamentos e mão de obra especializada

- **Administração:** Medições, relatório de obra, administração de contratos e entregas

- **Controle de qualidade:** Verificação e fiscalização dos parâmetros técnicos e construtivos, assim como adequação ao projeto.

- **Controle do cronograma:** Fundamental para monitorar o projeto e garantir a aferição, acompanhamento e tomadas de decisões

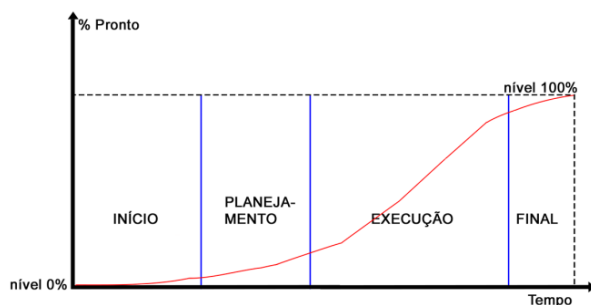
durante o cronograma, para que os custos, prazos, recursos, escopo sejam seguidos dentro do máximo planejado. Para isso é necessário que haja medições periódicas, tanto financeira quanto de evolução da obra.[7]

IV- Finalização

- **Inspeção final:** Verificação do produto final por meio de testes de uso, tal como instalações elétricas e hidráulicas, esquadrias e etc. para entrega da obra ao cliente.
- **Acerto de pendências e contratos:** Acerto de contas entre cliente e contratado de acordo com o contrato. Termo de finalização e entrega de obra.

Esse planejamento permite ao gestor da obra definir as prioridades e estabelecer as sequências de execução, visualizar as formas de ação e assim definir as prioridades e assim estar com o controle para monitorar atrasos e desvios.[3]

Figura 2: desenvolvimento do projeto em fases



Fonte: Adaptado de Mattos [3]

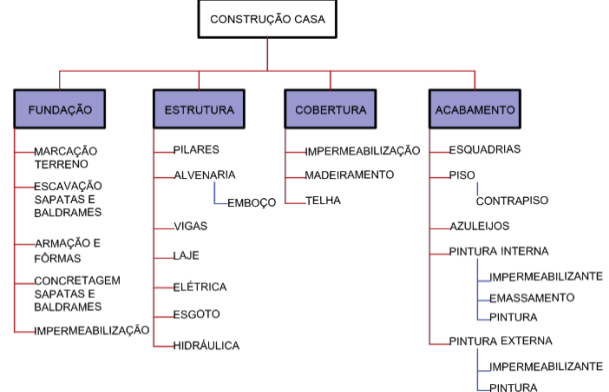
3. Roteiro para o planejamento do tempo

O passo a passo para a elaboração do planejamento do tempo em construção civil independe das características do produto, como a construção de um hospital, que tem uma demanda de agenda e recursos maior do que a construção de uma casa, onde os prazos e recursos empregados são usualmente menores. Ainda assim, ambas obedecem ao mesmo raciocínio na elaboração de um roteiro de planejamento de obra, que segue os seguintes passos:

- Identificação das atividades:

Todas as atividades que entrarem no cronograma de obras vêm a partir da elaboração de uma EAP (Estrutura analítica de projeto) onde é possível identificar essas atividades colocando-as por sequência de acontecimento. Isso se dá a partir da decomposição do escopo geral do projeto, que no caso exemplificado na figura 3, abaixo é do projeto de exemplo no anexo A, de uma casa térrea, com um sistema construtivo de concreto armado e alvenaria. No qual o escopo só se refere a etapa de construção da casa, contendo: casa térrea, com 3 quartos, 2 banheiros, cozinha e sala integradas, área de serviço e varanda.

Figura 3: EAP para construção da casa



Fonte: Autor

Elaboração de uma EAP até o 3º nível de decomposição, onde algumas atividades, como exemplo, alvenaria foi necessário considerar o emboço, pois é uma atividade fundamental a ser levada em consideração na definição de duração das atividades, pois engloba o pacote de serviço alvenaria. Assim como o pacote de trabalho pintura que foi dividido em interna e externa, pois esses têm etapas diferentes que foram elencados na EAP. Isto influencia para uma boa definição nos tempos de duração das atividades e na sequenciação delas. Quando mais definida estiver a EAP, melhor será para a alocação de todas as atividades no cronograma.

A EAP da figura 3 engloba o escopo, descrito para a execução da obra de uma casa térrea, como de exemplo no anexo A. Nela estão contidos os pacotes de trabalhos

necessários para essa construção, que mais tarde na elaboração do cronograma vão aparecer demais atividades desse pacote de trabalho, conforme mostra a figura 6.

- **Tempo de duração:** Após a identificação das atividades através da EAP, vem a definição do tempo de execução de cada uma delas.

A atribuição do tempo das atividades não são frutos de adivinhações elas precisam ser feitas a partir de parâmetros existentes, que pode ser de histórico de obras anteriores, onde se conhece a equipe que executará as atividades. As construções residenciais em Maricá são muito recorrentes e as equipes já são adaptadas ao serviço e método construtivo, o que já fortalece esse referencial histórico e também a produtividade local. E também o parâmetro de índice de produtividade, onde a taxa de produção de um recurso humano é definida pela quantidade de serviço (m^2 , m^3 , kg) por unidade de tempo (h, min.). A figura 4 traz um exemplo desse índice produtividade. Divide-se a quantidade de serviço (m^2) pela produtividade, com o resultado divide-se pela jornada de trabalho e assim tem a estimativa do tempo de duração.

Figura 4: Índice de produtividade

Quantidade de alvenaria = 120 m^2
Produtividade do pedreiro = 1,5 m^2/h
Jornada de trabalho = 8h/dia

Fonte: Mattos [3]

E tomando como base de exemplo o projeto do anexo A, uma casa térrea de 78 m^2 com altura de 2,80 m. Vejamos o cálculo para o tempo de duração para levantamento da alvenaria, onde temos 63,25m lineares de paredes por 2,40m de alvenaria (os outros 0,40m são de viga) conforme a figura 5.

Figura 5: Cálculo de tempo para levantamento da alvenaria

M^2 de alvenaria = 152 m^2
Índice produtividade = 1,50 m^2/h
Jornana trabalho - 8 horas

Logo: $\frac{152 \text{ } m^2}{1,50 \text{ } m^2/h} = 101 \text{ (homem-hora)}$

HORAS TOTAIS TRABALHO (Hh)	EQUIPE	DURAÇÃO EM HORAS	DURAÇÃO EM DIAS
101	1 Pedreiro	101 horas	13 dias
	2 Pedreiros	50,5 horas	7 dias
	3 Pedreiros	34 horas	4 dias

Fonte: Autor

Vê-se que uma vez encontrado o tempo totalque um recurso leva para executar uma atividade, o chamado homem-hora (Hh) é possível dimensionar o tempo de duração em função da equipe.

É importante ressaltar que a determinação tempo de durações são estimativas, mesmo que feitas com base em índices de produtividade e sempre estarão suscetíveis a atrasos.

- **Identificação das precedências:** Após a elaboração da EAP e a definição dos tempos de duração é o momento de apontar as atividades que se antecedem e que se sucedem a partir de uma sequência lógica das atividades, que pode ser com base em vários parâmetros, como o método construtivo ou tipo de serviço adotado. Com essa identificação das atividades que se antecedem há uma amarração do cronograma de forma racional e minimizam transtornos no futuro.[6]

Figura 6: Identificação das atividades na etapa da fundação, conforme a EAP da figura 3.

CÓDIGO ATIVIDADE	ATIVIDADE	PREDECESSORA
A	Marcação fundação	—
B	Escavação	A
C	Colocação armação	B
D	Colocação fôrmas	C
E	Concretagem	D
F	Desfôrma	E
G	Impermeabilização	F

Fonte: Autor

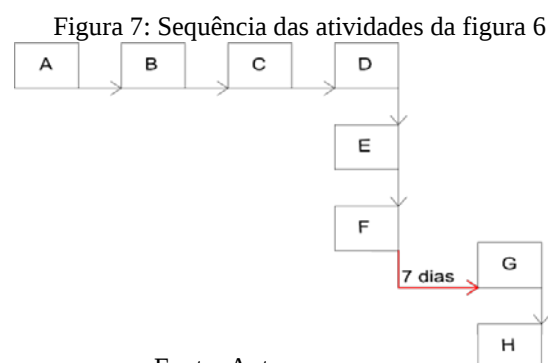
Os parâmetros adotados para definir as sequências, podem se utilizar de: [11]

- Método tecnológico adotado
- Prestabelecido empiricamente (experiências anteriores)
- Lógica rígida (quando obrigatoriamente uma atividade tem que vir antes da outra)
- Preferencial (quando o planejador adota por conveniência)
- Término-início
- Início-término
- Término-término
- Início-término

É importante analisar bem as dependências das atividades. Nas atividades término-início (TI), onde uma atividade precisa obrigatoriamente terminar para outra iniciar. Por exemplo a execução dos pilares de uma casa precisa que as sapatas e cintas estejam prontas e curadas para que se inicie. E também existem as atividades que dependem de uma começar para que se possa dar início também. As chamadas início-início (II), como por exemplo para iniciar o emboço das paredes basta que a uma parte da alvenaria já tenha sido iniciada e não necessariamente esperar toda ela ser terminada. Estas são as mais ocorrentes neste tipo de obra, mas existem a sequência de término-término (TT) onde uma atividade só termina quando a predecessora termina, acontece com o exemplo de locação de equipamentos, quando as atividades de concreto acabarem a função da betoneira também acaba. A função início-término (IT) é pouco utilizada em cronogramas recorrentes de obra, mas consiste em uma atividade só vai terminar quando a anterior for iniciada. [3]

- **Sequência das atividades:** Após identificado a sequência das atividades e seus tempos de duração, é possível criar uma representação gráfica, denominado diagrama de rede, para a visualização dessas atividades e suas dependentes (anteriores e sucessoras) já que elas estão amarradas por

essa rede. Esse diagrama proporciona de forma bem simples e racional o entendimento do cronograma.



Fonte: Autor

As atividades da figura 7 têm a característica de término- início (TI). Nota-se que do término da atividade F para a G tem uma espera de 7 dias, pois trata-se da cura do concreto. Com isso vemos o quanto é fundamental o passo a passo do planejamento de obras, pois a cada etapa a quantidade de informações e o nível de detalhamento vai aumentando, deixando o planejamento mais preciso.

- **Identificação do caminho crítico:** Com a etapa do diagrama criado, pode-se fazer os cálculos do tempo das atividades para se obter a duração total da obra. A soma das durações das atividades sequência com os tempos de duração mais longos identifica o prazo total para a obra/serviço. As atividades com menor folga são chamadas de críticas, pois se houver algum atraso nelas, atrasa o prazo final, como por exemplo atraso para concretagem das fundações. É uma atividade que amarra muitas outras em uma obra e ainda precisa de um tempo cura para poder iniciar outra etapa. É nesta premissa que podemos afirmar que o caminho crítico é aquele que independe de ter um início mais cedo ou mais tarde, pois neste caso eles são iguais e não têm flexibilidade de tempo.

Para ganho de tempo no prazo da obra será somente se as atividades do caminho crítico terminem aténs do previsto, para que

atividade crítica comece antes. Por esse motivo a identificação de todas essas atividades, assim como considerar os recursos materiais e humanos juntamente com cronograma, permitem que situações como esta possa acontecer. Cabe ao gerenciador estar sempre fazendo o monitoramento durante a obra.

- **Desenvolvimento do cronograma:** Depois de todas as etapas acima, tem-se o cronograma que é a principal ferramenta de controle e gestão do tempo em uma obra. Ele pode ser representado pelo gráfico de **Gantt**, onde se transparece todo o planejamento dos elementos anteriores, como, identificação das atividades, definição do tempo de duração, identificação das antecessoras e sucessoras a partir da sequência adotada e cálculo do caminho crítico do projeto.

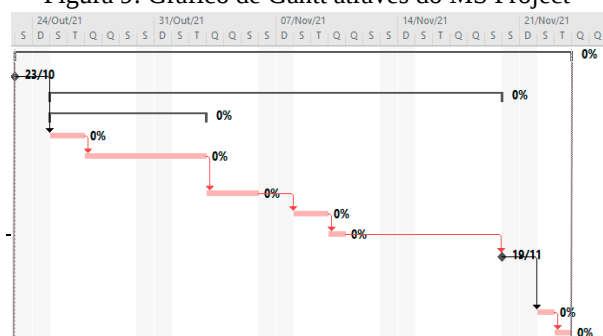
Figura 8: Cronograma de Gantt através do MS Project

	Mo- da Tare	Nome da tarefa	Duraçã	Início	Término	Predecessoras
1		▲ duração total projeto	22 dias	Seg 25/10/21 09:00	Ter 23/11/21 09:00	
2		▲ FUNDAÇÃO	22 dias	Seg 25/10/21 09:00	Seg 23/11/21 18:00	
3		marcação fundação	2 dias	Seg 25/10/21 09:00	Ter 26/10/21 18:00	0
4		Escavar manual	5 dias	Qua 27/10/21 09:00	Ter 2/11/21 18:00	3
5		colocação armação	3 dias	Qua 03/11/21 09:00	Sex 05/11/21 18:00	4
6		colocação formas	2 dias	Seg 08/11/21 09:00	Ter 09/11/21 18:00	5
7		Concretar	1 dia	Qua 10/11/21 09:00	Qua 10/11/21 18:00	6
8		Cura concreto	0 dia	Sex 19/11/21 09:00	Sex 19/11/21 18:00	7T+7 dias
9		Desforma	1 dia	Seg 22/11/21 09:00	Seg 22/11/21 18:00	8
10		Impermeabilizar	1 dia	Ter 23/11/21 09:00	Ter 23/11/21 18:00	9

Fonte: Autor

Também é mostrado o caminho crítico do projeto através do gráfico de Gantt no *MS project*, que é calculado automaticamente através das informações colocadas no software. As barras em vermelho o caminho crítico do projeto, ou seja, o caminho que se uma etapa atrasar, atrasa toda a obra, como podemos ver na figura 9.

Figura 9: Gráfico de Gantt através do MS Project



Fonte: Autor

4. Planejamento dos recursos

O planejamento dos recursos de mão de obra, materiais, equipamentos e o planejamento das atividades estão relacionados, pois com base no cronograma tem-se como dimensionar a alocação dos recursos e o tempo em que eles serão necessários e assim obter uma equipe e um controle dos materiais necessários compatíveis com o cronograma gerado, para não ter superdimensionamento destes e onerar no orçamento da obra, como também um dimensionamento pequeno que também afeta a programação de custos para o construtor.[8]

4.1 Planejamento da mão de obra

A distribuição da mão de obra necessária para as etapas do cronograma, podem ser mensuradas, com base na comparação de obras anteriores de mesmo porte e padrão. O que interessa é que essa distribuição seja adequada para a continuidade do cronograma e do orçamento.

Para obras residenciais, como o modelo estudado, necessita-se de um número maior de mão de obra no início da obra, onde a demanda para escavações, estruturas, concretagem e levantamento de alvenarias é mais intensa. Já para as fases finais, de acabamento, há uma diminuição dessa mão de obra.

4.2 Planejamento dos materiais

Com base no projeto executivo da residência consegue-se fazer o planejamento dos materiais de construção sem que haja desperdício ou falta de um modo assertiva, consequentemente gerando um melhor orçamento ao cliente final. Além disso o planejamento dos materiais possibilita a disponibilidade destes nos momentos em que serão necessários na obra, diminuindo assim as chances de atraso ou falta por parte dos fornecedores.

4.3 Planejamento dos recursos operacionais

Os recursos operacionais são todos os equipamentos, como, máquinas (betoneira, retroescavadeira, etc.) e materiais auxiliares (andaimes, escoras, etc.) que poderá necessitar na obra.

Assim como o planejamento dos recursos anteriores, o de equipamentos também está relacionado ao cronograma de atividades. Nele é possível prever quando será necessário, esses recursos na obra e providenciar com antecedência os contratos de aluguel para o período necessário, já prevendo esses custos no orçamento.

5. Monitoramento da obra

O monitoramento feito pelo gestor da obra das atividades do cronograma e dos recursos garante o acompanhamento do planejado x executado e verificar se os prazos estão sob controle ou se será necessário, alguma medida corretiva para garantir o tempo da obra.

Este monitoramento é necessário pois o planejamento é algo que pode ser afetado por diversos fatores, o que o torna dinâmico. Um dos principais fatores que levam isso a acontecer são: [3]

- Atividades que não iniciam na data prevista.
- Atividades que não finalizam na data prevista.
- Alterações no projeto que afetam no cronograma.
- Atraso no fornecimento de materiais.
- Fatores externos, como chuvas ou situação de algum funcionário adoecer e alguma execução ficar prejudicada pela falta desse recurso.
- Fatores imprevisíveis, como exemplo a pandemia de COVID 19 que pegou a muitos de surpresa e era algo impensável de se prever em cronograma, como pode-se prever chuvas.

5.1 Controle da obra

O Controle é a ação de do monitoramento da obra para que ela atenda aos seus fins orçamentários, de prazo e qualidade. Por esse motivo é necessário fazer medições periódicas na obra, para ver se o executado está bem e dentro do prazo estipulado. Também a conferência dos recursos necessários, se estão sendo entregues nos prazos, se estão bem alocados, assim como a produtividade dos funcionários. Tendo esse controle da obra o gestor consegue fazer alterações garantindo para que o tempo e os custos não saiam de controle.

6. Melhoria contínua

A prática da melhoria contínua se dá pelo ciclo PDCA, do inglês *plan, do, check, and act* (planejar, fazer, checar e agir) tem como premissa o controle permanente dos processos de gerenciamento dos projetos. Isso para medir o desempenho das ações tomadas durante um projeto, como encontrar os problemas e traçar um plano de ação para que não volte a ocorrer. Fazer a aplicação desse planejamento, checagem após executado e aplicação de medidas corretivas após toda a análise do processo no caso de insucesso ou de aplicação como caso de sucesso, fechando assim esse ciclo, como representado na figura 5. [3][9]

Todas essas medidas verificadas após a execução de um projeto ou obra vai garantir ao planejador sempre estar aprendendo a aplicando as novas práticas, o chamado PDCL: *plan, do, check and learning*. É a aplicação do PDCA com a metodologia desse aprendizado contínuo.

Figura 10: Ciclo PDCA



Fonte: [9]

7. Considerações finais

A demanda habitacional em Maricá que sempre foi muito grande, pois é muito propícia a migração a partir do leste metropolitano (principalmente Rio de Janeiro e Niterói) por ter proximidade e grande oferta territorial. Sobretudo após investimentos em políticas públicas e desenvolvimento urbano que são muito provenientes dos *royalties* do petróleo que o município arrecada, que nos últimos anos vem crescendo exponencialmente, valorizando assim o setor imobiliário local. [10]. Com isso este trabalho apresentou de forma didática as principais técnicas e ferramentas para o planejamento de obras residenciais unifamiliares, similares as que vem sendo desenvolvidas na cidade, destacando as etapas para o desenvolvimento do cronograma de obras, visto que o mercado da construção civil para unidades residenciais está em grande expansão no município e exige um rápido retorno do setor. Visando facilitar o entendimento dessas etapas este trabalho se propôs a reforçar ao leitor como o planejamento é fundamental para que o construtor tenha controle de prazos e recursos e consiga ampliar seu negócio na região.

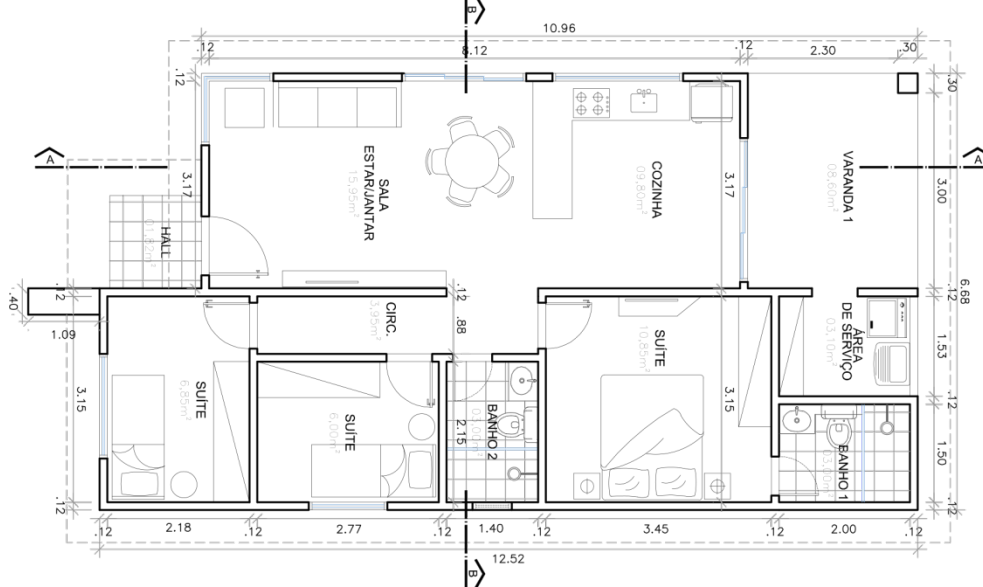
8. Referências

- [1] CBIC. PIB da construção civil fecha o ano com crescimento de 9,7%. 2022. Disponível em: <https://cbic.org.br/pib-da-construcao-fecha-o-ano-com-crescimento-de-97-a-maior-alta-em-11-anos>. Acesso em: 21/04/2022
- [2] EXTRA. *Urbanização impulsiona setor imobiliário de Maricá*. 27/06/2021. Disponível em: <https://extra.globo.com/economia-e-financas/suas-contas/castelar/urbanizacao-impulsiona-setor-imobiliario-de-marica-25070211.html>. Acesso em: 21/04/2022
- [3] MATTOS, A. D. *Planejamento e controle de obras*. São Paulo: PINI, 2010.
- [4] MELHADO, S. B. *O conceito de projeto na construção de edifícios: Diretrizes para sua elaboração e controle*. Boletim técnico da escola politécnica da USP, São Paulo, n. 139, p.3-4, 1995.
- [5] VOITTO. Descubra como definir o ciclo de vida de um projeto. 10/02/2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/ciclo-de-vida-de-um-projeto>. Acessado em: 15/05/2022.
- [6] FERREIRA, D. D. *Planejamento e orçamento de obra: Roteiro e estudo de caso de elaboração de um planejamento e orçamento de obras*: Belo Horizonte: UFMG, 2019
- [7] LAMBERTUCCI, F. X. *Planejamento eficaz, monitoramento e controle em projetos*: IETEC, 2017.
- [8] GEHBAUER, F.; EGGENSPERGER, M.; ALBERTI, M. E.; NEWTON, S. *Planejamento e gestão de obras: Um resultado prático da cooperação técnica Brasil-Alemanha*. Curitiba: CEFET-PR, 2002.
- [9] PMKB. *Saiba como funcionam os ciclos PDCA e PDCL e como eles podem ser aplicados*. 04/12/2024. Disponível em: <https://pmkb.com.br/artigos/saiba-como-funcionam-os-ciclos-pdca-e-pdcl-e-como-eles-podem-ser-aplicados-em-sua-empresa-para-gerar-mais-resultados/>. Acessado em 26/06/2022.
- [10] MARICÁ. *Decreto nº 376/2019* de 03 de setembro de 2019. Revisão do plano diretor de Maricá – produto 5: Cenários de desenvolvimento. Jornal Oficial de Maricá, Maricá, RJ, 4set. 2019. Disponível em: <https://www.marica.rj.gov.br/2021/06/02/produto-5-cenarios-de-desenvolvimento/>. Acessado em 27/07/2022.
- [11] ESCRIVÃO FILHO, E. *Gerenciamento da construção civil*. São Carlos: RIMA artes e textos, 1998.

9. Anexos e Apêndices

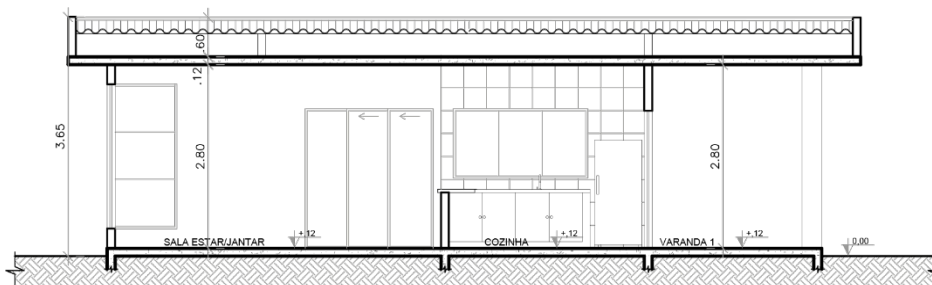
ANEXO A

DESENHO 1– Planta e cortes do projeto referência para EAP – Fonte: Autor



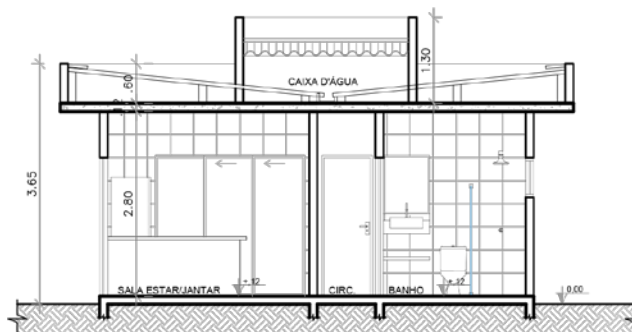
01- PLANTA BAIXA

Esc: s/e



02- CORTE B

Esc: s/e



03- CORTE A

Esc: s/e