

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA**

Aloisio Rocha da Silva Neto

**TÉCNICAS DE GESTÃO DE PROJETOS EM OBRAS CIVIS: DESENVOLVIMENTO
DAS FASES DE INICIAÇÃO E DE PLANEJAMENTO.**

ILHA SOLTEIRA

2024

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA**

Aloisio Rocha da Silva Neto

**TÉCNICAS DE GESTÃO DE PROJETOS EM OBRAS CIVIS: DESENVOLVIMENTO
DAS FASES DE INICIAÇÃO E DE PLANEJAMENTO.**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao corpo docente do curso de engenharia civil da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de engenheiro civil.

Orientador: Artur Pantoja Marques

ILHA SOLTEIRA

2024

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

S586t Silva Neto, Aloisio Rocha da.
Técnicas de gestão de projetos em obras civis: desenvolvimento das fases de
iniciação e de planejamento / Aloisio Rocha da Silva Neto. -- Ilha Solteira: [s.n.],
2024
62 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) -
Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2024

Orientador: Artur Pantoja Marques
Inclui bibliografia

1. Gestão de Projetos. 2. Gestão de obras. 3. Infraestrutura de construção
civil.


Erika Renata Bocchi Lomba

Bibliotecária - CRB/3 - 10792
Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação
Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação

Aloisio Rocha da Silva Neto

**TÉCNICAS DE GESTÃO DE PROJETOS EM OBRAS CIVIS:
DESENVOLVIMENTO DAS FASES DE INICIAÇÃO E DE PLANEJAMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado como parte dos requisitos para
obtenção do grau de Engenheiro Civil, junto
ao Curso de Graduação em Engenharia
Civil, da Faculdade de Engenharia da
Universidade Estadual Paulista "Júlio de
Mesquita Filho", Câmpus de Ilha Solteira.

Aprovado em 11/01/2024

Comissão Examinadora


Prof. Dr. Artur Pantoja Marques
UNESP/FE - Ilha Solteira (Orientador)


Prof. Dr. Marco Antônio de Moraes Alcântara
UNESP/FE Ilha Solteira (Examinador)


Profa. Dra. Claudia Scolon Antonio Marques
UNIFUNEC/Santa Fé do Sul (Examinadora)

Ilha Solteira
11 de janeiro de 2024

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a todos que de alguma forma direta ou indiretamente fizeram parte da minha graduação. Em especial aos meus pais e irmãos que acompanharam de perto todo esforço e dedicação para tornar esse sonho realidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar força e me permitir chegar até aqui para a realização desse sonho sanando todas as angústias e me fazendo superar todos os desafios, sem ele nada disso seria capaz.

Queria agradecer também aos meus pais Jairo e Kelly que me deram todo suporte e apoio para que nos momentos mais difíceis eu pudesse continuar busca do meu sonho, eles mais do que nunca sempre confiaram no meu potencial e nunca me deixaram desistir. Essa conquista é nossa.

Não posso deixar de fora meus irmãos Janaina, André e Ademir que se fizeram sempre presentes no meu dia, sendo meu amparo e refúgio não só nos momentos angustia e ansiedade, mas também nos momentos de alegrias e conquista.

Queria deixar esse parágrafo em especial para o meu irmão Rafael que é um dos meus maiores exemplos, ele desde o começo confiou, me incentivou e me ajudou não só emocionalmente, mas financeiramente durante esses 5 longos anos. Sem ele eu não teria chegado até aqui.

Outra pessoa fundamental nesse processo é a minha namorada Letícia, principalmente mais ao final do curso, quando muitas vezes duvidei do meu potencial ela não titubeou ao me engajar e me fazer acreditar novamente.

Queria agradecer imensamente ao meu amigo e orientador Artur Pantoja Marques. Não seria possível chegar até aqui sem os conselhos, o empenho, a amizade e os conhecimentos passados ao longo dessa jornada. Obrigado por me ajudar a ser um profissional melhor.

Por fim queria agradecer ao meu falecido avô Aloisio Rocha de quem tenho a honra e o orgulho de carregar o seu nome e o seu legado, e a pessoa mais importante da minha vida que é minha falecida avó Marinalva Pereira, se sou quem sou e não desisto dos meus objetivos é porque ela me fez e ainda me faz mais forte todos os dias

Aloísio Rocha da Silva Neto

RESUMO

No cenário atual da engenharia civil brasileira que vem se aprimorando e reinventando com o passar dos anos, para reduzir os custos e tempo de execução de uma obra, sem perder a qualidade, as empresas do ramo da construção civil vem investindo de forma significativa em técnicas, metodologias e ferramentas, que ao serem implementadas de forma sistêmica em um projeto traz ganhos significativos de otimização de mão de obra e pode evitar retrabalhos no processo. Essa mudança de mentalidade e atuação se faz cada vez mais presente nas grandes construtoras brasileiras, e hoje existem setores especializados para garantir uma excelência operacional em todos os projetos desenvolvidos. Para se fazer um bom gerenciamento de um projeto, é necessário levar em consideração diversos fatores e características da obra, além de ter profissionais qualificados. No presente trabalho foi elaborado com base no guia PMBOK os processos de iniciação e planejamento a serem aplicados em uma construção residencial unifamiliar na cidade de Penápolis-SP, tendo como resultado a construção detalhada do orçamento da obra e cronograma físico financeiro.

Palavras chaves: gestão de projetos; gestão de obras; infraestrutura de construção civil.

ABSTRACT

In the current scenario of Brazilian civil engineering, which has been improving and reinventing itself over the years, to reduce costs and execution time of a project, without losing quality, companies in the civil construction sector have been investing significantly in techniques, methodologies and tools, which, when systemically innovative in a project, bring significant gains in labor optimization and can avoid rework in the process. This change in mentality and performance is increasingly present in large Brazilian construction companies, and today there are specialized sectors to guarantee operational excellence in all projects developed. To manage a project well, it is necessary to take into account several factors and characteristics of the work, in addition to having qualified professionals. In this work, the initiation and planning processes to be applied in a single-family residential construction in the city of Penápolis-SP were prepared based on the PMBOK guide, resulting in the detailed construction of the work budget and the physical financial schedule.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Classificação da indústria pela utilização da gestão de projetos.....	17
Figura 2: Partes interessadas em um projeto.....	18
Figura 3: Gráfico representando o ciclo de vida de um projeto, com a relação entre o uso de recursos e o tempo de duração do projeto.	19
Figura 4: Qualidade presente nos três componentes na construção civil	20
Figura 5: Fluxograma de oportunidades e ameaças	22
Figura 6: Exemplo de relação entre portfólios, projetos e programas	23
Figura 7: Elementos Estruturais do Método Scrum	26
Figura 8: Processos PRINCE2	32
Figura 9: A Integração com as nove áreas de conhecimento	35
Figura 10: Ciclo PDCA	37
Figura 11: Fluxograma do projeto.....	38
Figura 12: Processos de iniciação.....	40
Figura 13: Partes interessadas no projeto estudado.....	42
Figura 14: Plano de gerenciamento.....	45
Figura 15: Processos de planejamento.....	46
Figura 16: Soluções para o gerenciamento de risco.....	55
Figura 17: Soluções para a estratégia de comunicação.....	56

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

PMBOK: Project Management Body of Knowledge.

GP: Gerenciamento de Projetos.

NBR: Norma Brasileira.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ISO: International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização).

TI: Tecnologia da informação.

Princes2: Projects in a Controlled Environment.

PDCA: PLAN, DO, CHECK, ADJUST.

PMI: Project Management Institute

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVO	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1. Contextualização.....	14
3.2. Partes interessadas no projeto.....	17
3.3. Ciclo de vida de um projeto.....	18
3.4. Gestão de projetos	19
4. GESTÃO DE PROJETOS.....	24
4.1. Práticas ágeis.....	24
4.1.1. Scrum	24
4.1.2. Lean Construction.....	26
4.1.3. Kanban	28
4.2. Práticas tradicionais	30
4.2.1. Prince2	30
4.2.2. Guia PMBOK	32
4.2.3. PDCA.....	36
5. METODOLOGIA	38
6. RESULTADOS E DISCUÇÃO.....	40
6.1. Introdução do relatório	40
6.2. Metodologia utilizada.....	40
6.2.1. Grupo de Processos de Iniciação	40
6.2.2. Grupo de Processos de Planejamento	45
6.3. Discussão.....	57
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
REFERÊNCIAS.....	59
ANEXO A: Projeto arquitetônico.....	62

1. INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento social e econômico do mundo, em especial do Brasil, se faz cada vez mais necessário uma infraestrutura que suporte esse crescimento, porém juntamente a isso, há a necessidade de obras mais produtivas e menos onerosas justificando e viabilizando os projetos da engenharia brasileira. Para se realizar tamanhas façanhas e alcançar níveis de excelência antes considerados “utópicos”, o mercado precisou implementar diversas técnicas de gerenciamento de projetos e através de metodologias mais eficientes.

Embora o conceito de gerenciamento de projeto seja aplicável a projetos muito distintos, Perônico (2017) afirma que o sucesso do gerenciamento depende de vários fatores como: tamanho do empreendimento, localização de implantação, qualificação da mão de obra que vai executar, recursos disponíveis, entre outros, e por isso no mercado da construção civil existem algumas técnicas já consolidadas, a saber: PMBOK, Scrum, PRINCE2, entre outras.

Portanto, com base nas premissas apresentadas o papel do gestor passa ser fundamental para atingir um nível de excelência, pois cabe a ele encontrar com base nos recursos disponíveis, os processos construtivos e administrativos, a fim de justificar a implementação das metodologias de gestão.

Este trabalho apresenta a elaboração dos processos de iniciação e planejamento a serem executados no projeto de uma residência unifamiliar, situada na cidade de Penápolis região noroeste do estado de São Paulo.

2. OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo principal desenvolver um plano de gerenciamento de projeto, para uma obra residencial na cidade de Penápolis- SP

E como objetivos específicos: revisar a bibliografia, e evidenciar a importância, na prática, da aplicação de metodologias de gerenciamento de projeto, tanto na iniciação quanto no planejamento de uma obra; definir metodologia de gestão de projetos a ser utilizada em uma obra residencial; elaborar um plano de gerenciamento.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Contextualização

Desde os primórdios projetos de engenharia se fazem presentes na sociedade, entretanto segundo Marra (2014) técnicas de gerenciamento só começaram a se fazer presente a partir do século XVIII com o início da revolução industrial, ele ainda afirma que os processos de gestão atuavam principalmente nas áreas de transporte ferroviário e construção. Por fim reitera-se que apenas a partir de 1970 que o gerenciamento começou a ser estudado e conseqüentemente ser tratado como uma ciência.

Apesar de os conceitos de gerenciamento terem começado a ser estudado a partir de 1970, o progresso não é igualitário nas diferentes áreas de atuação. Como afirma Castelan (2009) dentre as pesquisas desenvolvidas com o tema gerenciamento, a maior parte é referente ao mercado imobiliário e edificações. O autor reitera ainda que devido as peculiaridades de cada segmento, tendo assim diferenças significativas, justamente essas assimetrias permitiram que outros autores renomados pudessem focar as suas pesquisas em segmentos mais específicos como por exemplo: gestão de contrato com empreiteiras.

Segundo Santos (2013):

O Gerenciamento de Projetos (GP) vem adquirindo uma importância crescente nos últimos 15 anos. Os princípios e técnicas desta disciplina são cada vez mais utilizados nas empresas em todo o mundo e também é objeto de uma cada vez mais importante vertente de estudos científicos (SANTOS, 2013, p.16).

Outra problemática determinante ao se analisar a construção civil brasileira (em especial as obras de infraestrutura) citada por Santos (2013), é a necessidade de refazer o projeto inicial por falta de um bom planejamento. Isso impacta muitas vezes na finalização da obra.

Conforme CHASE, JACOBS, AQUINO, (2006):

O planejamento de longo prazo geralmente é feito anualmente, focando-se num horizonte mais longo que um ano. O planejamento de médio prazo geralmente cobre um período de 6 a 18 meses, com incrementos de tempo que são mensais ou, algumas vezes, trimestrais. O planejamento de curto prazo cobre um período de um dia ou menos, até seis meses, com incrementos de tempo geralmente semanais (CHASE. JACOBS. AQUINO, 2006, p. 494).

Xavier (2005 citado por Martins ,2013), que baseado em dados divulgados pelo Standish Group International em 2002, manifesta que mais de US\$ 250 bilhões gastos nas despesas relacionadas a desenvolvimento de realização na área de tecnologia da informação (TI), em sua aplicabilidade em gerenciamento de projetos são mal aproveitados, ou seja, desperdiçado conforme expressa os números a seguir.

- 31% de todos os projetos são cancelados antes de seu término;
- 88% dos projetos ultrapassam seu prazo, orçamento ou ambos;
- Os projetos ultrapassam, em média, 189% dos custos originalmente estimados;
- Os projetos ultrapassam, em média, 222% do prazo originalmente estimado.

Martins (2013) cita também em seu trabalho os dados publicados na pesquisa do META GROUP (publicado segundo o autor em 2003), que foi realizado com executivos da área da (TI), a pesquisa em questão gerou os respectivos resultados apresentados a seguir:

- Apenas 35% dos participantes da pesquisa demonstraram possuir um processo consciente de gerenciamento de portfólio;
- Apenas um quarto dos entrevistados conduzem estudos de viabilidade (business case) para os projetos que são selecionados;
- Entre 20% e 30% dos projetos não conseguem atender às expectativas das partes interessadas;
- Empresas que têm adotado eficazmente a gestão de portfólio experimentam uma melhoria contínua na eficiência de seus projetos, resultando em uma redução de custos de até 30%;

Martins (2013) afirma ainda que o estudo apresenta que sobretudo as empresas que vieram a surgir à era da tecnologia da informação necessitam de melhorias significativas nas práticas de gerenciamento de projetos. E por consequência, mudanças estruturais estão sendo realizadas nas corporações a fim de trazer uma melhor orientação e direcionamento para cada projeto desenvolvido.

Com a crescente utilização de metodologias com objetivo de facilitar o gerenciamento de projetos, alguns diferentes modelos já desenvolvidos se tornaram amplamente reconhecidos na comunidade mundial.

No cenário nacional somente em 2012 a Associação Brasileira de normas técnicas (ABNT) publicou um material específico sobre o assunto, a norma brasileira que traz orientações para gestão de projetos a NBR ABNT ISO 21500:2012, “A norma foi produzida com base na Organização Internacional de Normatização, ou ISO 21500 que se destina a uma orientação genérica dos princípios fundamentais que constituem uma boa prática do gerenciamento de projetos” (ROSA; ESTEVES 2013, p.2).

Martins conclui análise afirmando que:

como este é um novo modelo de gerenciamento escolheu-se então um modelo que já se encontra bem estruturado no mercado atualmente, sendo ele o Project Management Institute (PMI) que possui o modelo baseado nas nove áreas do conhecimento descritas no PMBOK, que é reconhecido internacionalmente, e também o modelo mais utilizado no gerenciamento de projetos. (MARTINS, 2013, p.14).

Apesar de se ter alcançado uma grande evolução com relação ao gerenciamento de projetos no cenário nacional, muitas corporações ainda enfrentam uma certa resistência ou dificuldade em colocar em prática as técnicas e metodologias de gestão. Martins (2013) afirma que desde os primórdios foi estabelecido que as empresas se dividem de maneira sucinta em 3 grupos distintos, sendo eles:

- “Não orientadas a projetos, as quais os lucros vinham apenas de produções;”
- “Híbridas, que não eram totalmente orientadas a projetos, mas que apenas possuíam algumas divisões com esta gestão;”
- “Orientadas a projetos, onde os projetos eram a base da empresa, sendo a principal fonte de lucro;”

A Figura 1 exemplifica de forma mais detalhada os grupos e suas respectivas características

Figura 1: Classificação da indústria pela utilização da gestão de projetos



Fonte: (KERZNER, 2006 citado por Martins, 2013)

Por fim, Martins (2013) afirma que:

“A gestão de projetos teve dois períodos de recesso, decorrentes das demissões dos gerentes e dos funcionários administrativos, e foi igualmente marcado pelo surgimento dos adeptos do gerenciamento de projetos. Estes recessos foram de grande importância para sua aceitação no mercado. Um entre 1979 a 1983 e outro em 1989 a 1993.” (Martins, 2013, p.20).

3.2. Partes interessadas no projeto

Outro fator ao se analisar em um projeto são as pessoas (ou partes) interessadas, em diversas áreas da gestão essas pessoas/partes são chamadas de “stakeholders”. Kelling, (2014) define como partes interessadas aqueles indivíduos que de alguma forma seja positivamente ou negativamente são afetados.

Com isso se faz de suma importância analisar criteriosamente todos os elementos interessados para que todas as premissas estabelecidas sejam devidamente cumpridas. O autor do livro Kelling, (2014) afirma também que o não cumprimento dessas condições pode trazer impactos significativos em cada uma das três componentes responsáveis por direcionar posteriormente o gerenciamento desse projeto, que são: orçamento, escopo e cronograma.

A Figura 2 traz de forma ilustrativa as partes interessadas em um projeto.

Figura 2: Partes interessadas em um projeto



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Vale ressaltar que cada projeto tem suas peculiaridades e objetivos, com isso pode-se afirmar que cada um também terá suas partes específicas interessadas. Isso não anula o fato que em muitos projetos possa haver partes interessadas comum entre si.

3.3. Ciclo de vida de um projeto

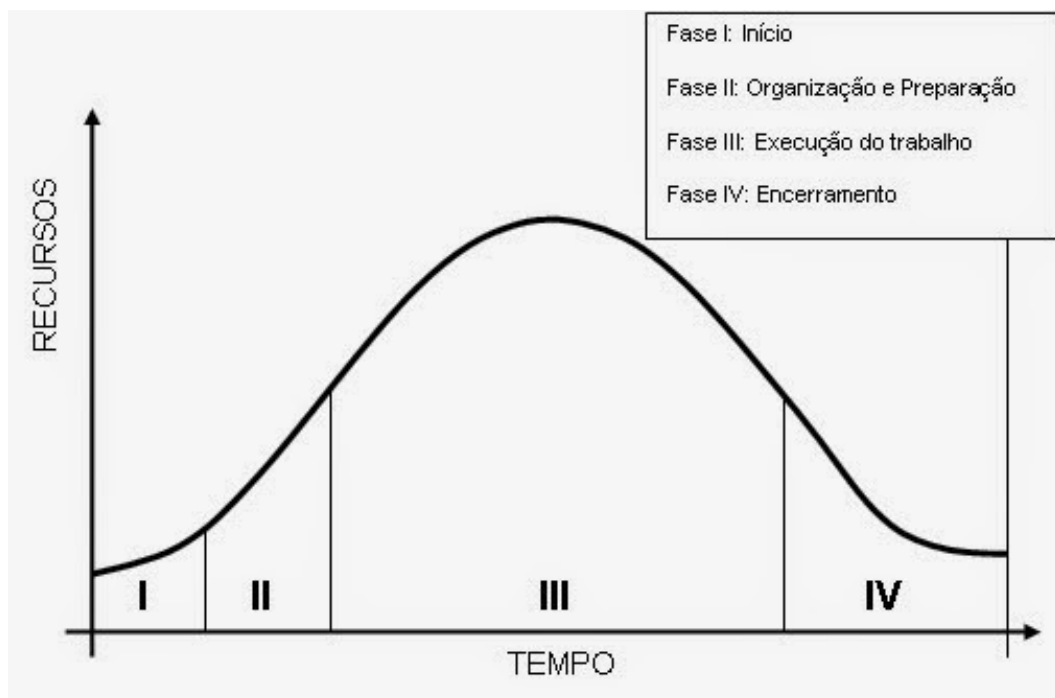
Todo gerenciamento de projetos sucede de um âmbito mais vasto do que propriamente o projeto em si, e por consequência tem fases relevantes bem estabelecidas e conhecidas, que são denominadas como ciclo de vida do projeto. A equipe responsável necessita ter uma compreensão aprofundada das circunstâncias envolvidas para escolher de forma assertiva as ferramentas e técnicas apropriada para cada projeto.

Morais (2012) afirma que cada etapa deve ser bem-organizada e estabelecido entregas que obrigatoriamente são verificadas com o objetivo de atestar o cumprimento das etapas antes do início da próxima, vale ressaltar que há situações

em que pode haver o início de duas etapas desde que os prós e os contras sejam avaliados e tomados as devidas precauções. O autor também salienta que como cada projeto tem suas particularidades e seu caráter único, o ciclo de vida obedece ao mesmo princípio.

A Figura 3 mostra de forma ilustrativa a ordem cronológica e as etapas existentes em um projeto.

Figura 3: Gráfico representando o ciclo de vida de um projeto, com a relação entre o uso de recursos e o tempo de duração do projeto.



Fonte: PMBOK (2018)

3.4. Gestão de projetos

Perônico (2017) afirma que “O gerenciamento de projeto é um esforço realizado para reproduzir resultados que são esperados, de uma parte requerente”, ele afirma ainda que:

Um projeto na construção civil é um conjunto de processos e atividades em planejamento e controle na produção de uma obra que consiste, tradicionalmente, em três componentes: escopo, orçamento e cronograma (PERÔNICO, 2017, p.17).

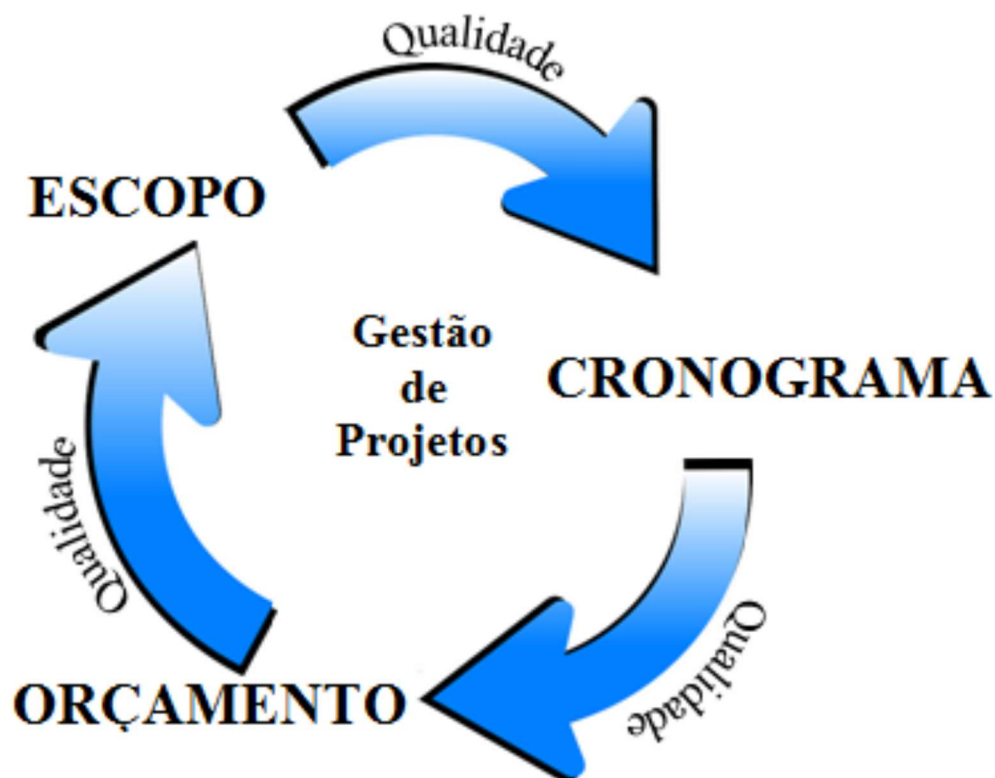
E justificando as componentes citadas evidencia que:

Quando um projeto é atribuído pela primeira vez, é importante que esses três componentes sejam claramente bem definidos. O escopo

representa o trabalho a ser realizado, ou seja, a quantidade e a qualidade do trabalho a ser realizado. Orçamento refere-se aos custos, dos insumos da mão de obra e dos serviços de terceiros a ser realizado. Cronograma refere-se à sequência lógica e o calendário do trabalho a ser realizado. Com esses três componentes é possível concluir um projeto na construção civil com qualidade e satisfazendo o cliente (PERÔNICO, 2017, p.17).

A Figura 4 exemplifica de forma visual como o equilíbrio entre as três componentes é importante em todos os projetos de engenharia civil para que se atinja uma qualidade e otimização dos recursos disponíveis. Com isso pode-se afirmar que esse equilíbrio entre cronograma, escopo e orçamento é um princípio primordial para a gestão de qualquer projeto.

Figura 4: Qualidade presente nos três componentes na construção civil



Fonte: PERONICO (2017)

Pode-se interpretar ao analisar a figura 4 que não existe uma componente mais importante que a outra, mas são complementares entre si. Ou seja, retirando ou não executando de forma assertiva quaisquer uma delas poderia gerar como consequência um declínio diretamente “ligado” ao gerenciamento e qualidade do projeto.

Pensando em cada uma das componentes de forma individual, o guia PMBOK no quesito definição de escopo afirma que:

Conforme os requisitos são identificados, o escopo que os atenderá é definido. Escopo é a soma dos produtos, serviços e resultados a serem fornecidos como um projeto. Quando um escopo é definido, ele cria a necessidade de mais identificação de requisitos. Portanto, assim como os requisitos, o escopo pode ser bem definido com antecedência, pode evoluir com o tempo ou pode ser identificado (GUIA PMBOK, 2021, p84).

Perônico (2017) afirma também que:

O Orçamento também é importante porque irá estabelecer o custo e o fluxo de desembolso financeiro para o proprietário da obra. Orçamento bem elaborado é necessário para o controle de custo do projeto, e a não observância dele pode afetar negativamente a rentabilidade do mesmo (PERÔNICO, 2017, p.19).

Por fim o cronograma é a parte de detalhamento de materiais e mão de obra por exemplo. Sua elaboração acaba impactando diretamente no tempo de projeto, e Perônico (2017) afirma por exemplo que o cronograma acaba estabelecendo no projeto a sequência lógica das atividades.

Para Soares (2010) o gerenciamento de projeto se realiza mediante a aplicação e associação de alguns processos, sendo eles: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, ele afirma também que o profissional que tem a responsabilidade de direcionar as atividades para alcance dos objetivos do projeto, é o gerente de projeto. Vale ressaltar que apesar do gerente de projeto ser o líder, toda a equipe possui e divide a responsabilidade profissional com todas as partes interessadas, e consequentemente ambos são diretamente responsáveis pelos resultados e indicadores alcançados.

Soares (2010) continua e salienta que:

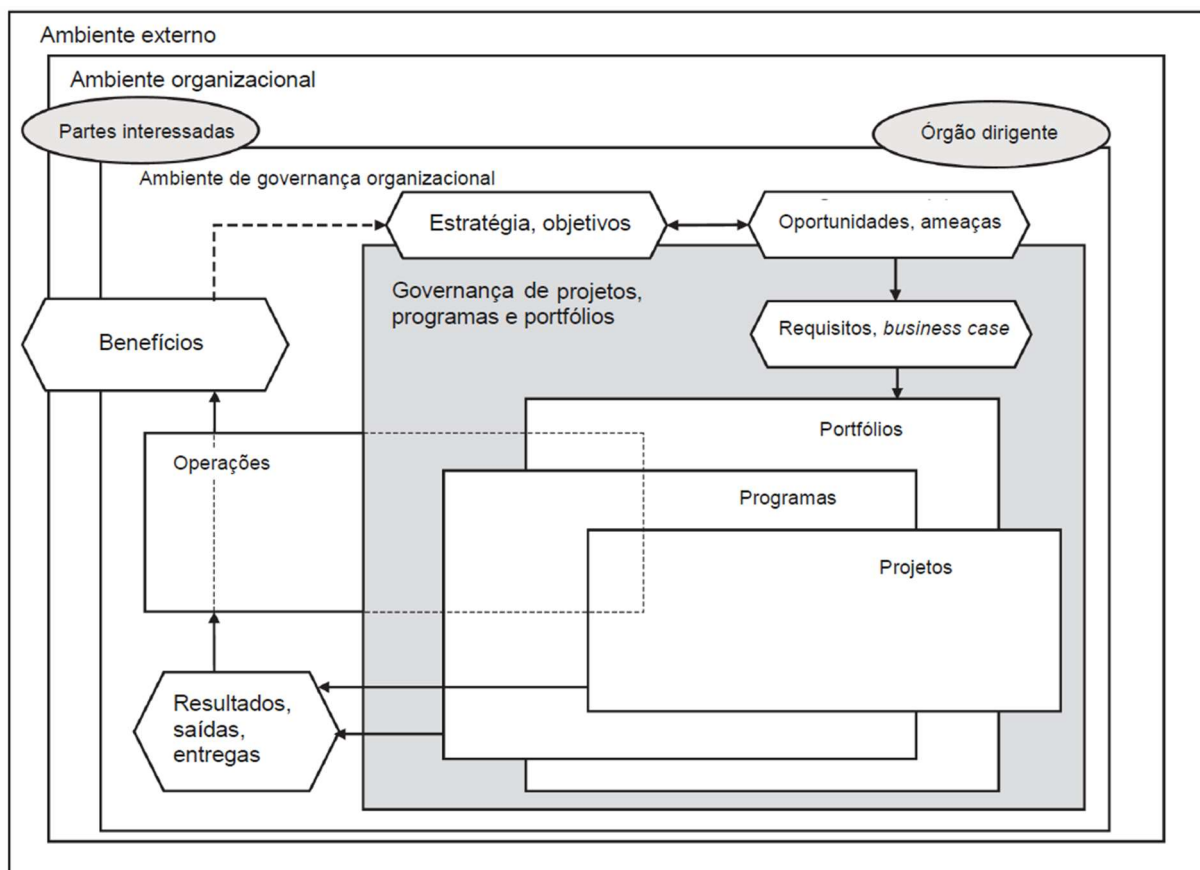
É importante observar que muitos processos dentro do gerenciamento de projetos são iterativos devido à existência, e necessidade, de uma elaboração progressiva em um projeto durante todo o ciclo de vida do projeto. Isto é, conforme uma equipe de gerenciamento de projetos aprende mais sobre um projeto, poderá gerenciar com um nível maior de detalhes. (SOARES, 2010, p.17).

A Figura 5 traz de forma ilustrativa um fluxograma que detalha e lista todas as ameaças e oportunidades que podem ser identificadas em meio aos objetivos organizacionais. Vale ressaltar que a denominação de ameaça e oportunidade devem

e são vistas por uma perspectiva de estratégia, conforme consta na NBR 21500 (ABNT,2021.p.10) “As oportunidades e ameaças podem ser avaliadas e posteriormente desenvolvidas em requisitos e business cases” (NBR ISO 21500; 2021; p.10).

Com base nessas premissas pré-estabelecidas, e com a boa utilização de um bom gerenciamento de portfólio, a corporação consegue entregar resultados através da autorização de programas e projetos, agregando benefícios para as partes interessadas, sendo internas ou externas. Consequentemente essas ações contribuem diretamente para um desenvolvimento mais eficiente dos objetivos e estratégias da corporação.

Figura 10: Fluxograma de oportunidades e ameaças



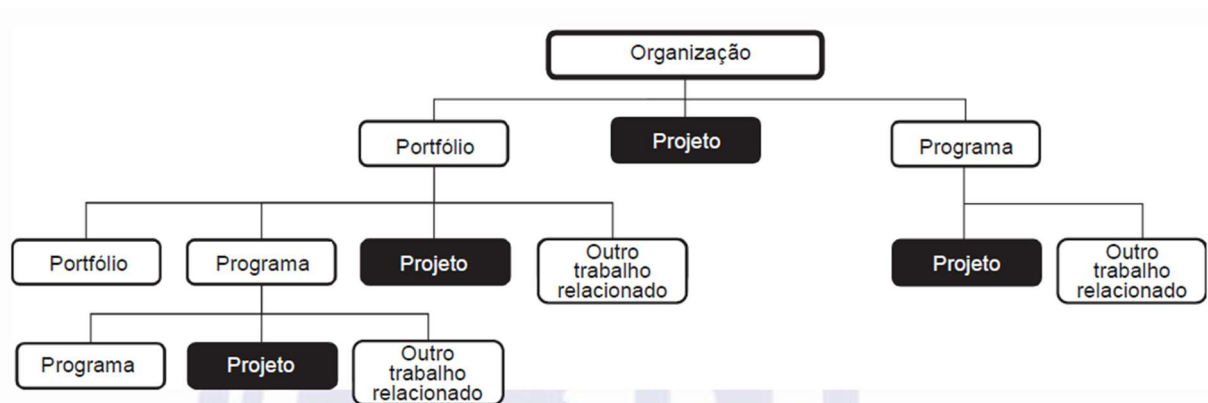
Fonte: NBR ISO 21500 (ABNT, 2021).

O intuito em realizar os procedimentos é atingir ganhos operacionais e financeiros, podendo os mesmos serem perfeitamente realizados em um projeto, um programa, uma operação em andamento ou até mesmo ser disposto como um portfólio. A NBR ISO 21500 (ABNT, 2021) traz as seguintes definições para estas atividades:

- As operações são conduzidas por equipes relativamente estáveis por meio de processos contínuos e repetitivos e têm como foco a sustentação da organização;
- Os projetos são executados por equipes temporárias e fornecem entregas, saídas, resultados e benefícios. Um projeto pode ser gerenciado como um esforço de trabalho independente dentro de uma organização ou como parte de um programa ou portfólio maior;
- Os programas são grupos de componentes de programas gerenciados de forma coordenada para fornecer vantagens e sinergias, contribuir para atingir objetivos estratégicos e operacionais comuns e realizar benefícios;
- Portfólios são conjuntos de projetos, programas e outros trabalhos relacionados realizados para contribuir no atingimento dos objetivos estratégicos de uma organização.

A Figura 6 exemplifica através de uma ilustração a relação entre, programa, projeto e portfólio

Figura 13: Exemplo de relação entre portfólios, projetos e programas



Fonte: NBR ISO 21500 (ABNT, 2021).

4. GESTÃO DE PROJETOS

Ao longo dos anos, à medida que surgiram as necessidades técnicas específicas para realizar o gerenciamento adequado das obras de construção civil, desenvolveram-se diversas metodologias.

Atualmente existem duas classes de gerenciamento de projeto, a tradicional que é mais presente no mercado e a ágil que tem uma participação menor no mercado, sendo elas definidas como:

- **Gestão de projetos tradicional:** Sugerida pelo mercado, tem como padrão registrar e planejar tudo, sem deixar, de sempre que necessário analisar os riscos envolvidos no processo. Indicada para obras de grande porte.
- **Gestão de projetos ágil:** Representa uma parcela menor do mercado e indicada para obras de médio e pequeno porte, diferente da metodologia tradicional, ela sugere mais agilidade para processo, e por sua consequência justifica-se a utilização em obras de pequeno porte, pois o tempo nesses projetos são curtos. Nesse cenário mudanças podem ser corriqueiras, mas o escopo do projeto é mantido. Vale reforçar que apesar de mais dinâmica os princípios do gerenciamento tradicional são seguidos.

Pensando na problemática proposta no trabalho, separou-se as principais metodologias de gerenciamento empregadas no mercado, que serão apresentadas a seguir juntamente com a descrição e principais informações sobre ela.

4.1. Práticas ágeis

Dentre as principais metodologias ágeis foram escolhidas as 3 (três) principais que são elas: Scrum, Lean e Kanban.

4.1.1. Scrum

Uma metodologia que tem como objetivo tornar os processos mais evidentes, o SCRUM tem como cultura registrar todas as etapas existentes no projeto com o objetivo que as partes envolvidas no desenvolvimento do projeto saibam exatamente em qual fase do processo se está, consequentemente o que foi concluído e o que

ainda precisa ser concluído se torna mais fácil seu entendimento. O SCRUM foi criado por 3 programadores na década de 90 que estavam descontente com a falta de eficiência na produção de software.

SUTHERLAND (2014, p. 14), um dos criadores da metodologia a descreve seu objetivo e o que os motivaram ao criá-la da seguinte maneira:

Eu criei o Scrum, junto com Ken Schwaber, há vinte anos, para ser uma forma mais rápida, eficaz e confiável de criar softwares para o setor de tecnologia. Até aquele ponto — e até 2005 —, a maior parte do desenvolvimento de software era feita usando o método em cascata, no qual um projeto era concluído em todos os estágios distintos e seguia, passo a passo, em direção ao lançamento para os consumidores, ou usuários. O processo era lento, imprevisível e, em geral, nunca resultava em um produto que as pessoas queriam ou estavam dispostas a pagar para obter. Atrasos de meses ou até mesmo de anos eram endêmicos ao processo. Os planos iniciais de passo a passo, expostos em detalhes reconfortantes em diagramas de Gantt, asseguravam aos gestores que tínhamos total controle do processo de desenvolvimento — no entanto, quase sempre, nós rapidamente ficávamos atrasados em relação ao cronograma, e desastrosamente acima do orçamento. (SUTHERLAND, 2014, p. 14)

Segundo Schumacher (2021) como ponto de partida o SCRUM tem-se 3 principais funções para se alcançar o objetivo desejado. Sendo eles: Product owner, Scrum master e a equipe.

Schumacher (2021) ainda define as principais funções das seguintes formas. Product Owner “aquele que conhece o produto, podendo ser o cliente ou algum representante que saiba o que precisa ser feito, podendo também ser o arquiteto ou o engenheiro”, Scrum master “o qual é responsável por remover as restrições, manter a equipe de desenvolvimento produzindo sem paradas e aumentar sua velocidade” e por fim a equipe “tem o papel de produzir valor ciclicamente”, pode-se afirmar que a equipe em ciclos curtos (ciclos esses chamados de Sprint) consegue entregar valor aos clientes.

Schumacher (2021) continua e complementa que além das funções, o SCRUM tem 5 eventos sendo eles: planejamento do sprint, Sprint, revisão do sprint, Scrum diário, e retrospectiva do Sprint; 3 artefatos sendo eles: backlog do Sprint, backlog do produto e incremento de produto; e 5 valores sendo eles: foco, transparência, respeito, coragem e comprometimento. A Figura 7 ilustra como forma de organograma a dinâmica das informações listadas cima.

Figura 16: Elementos Estruturais do Método Scrum



Fonte: SHUMACHER (2021)

4.1.2. Lean Construction

Lean construction também conhecida na engenharia como construção enxuta, tem como objetivo otimizar os processos com objetivo de entregar um resultado com qualidade. Para conseguir esses resultados o Lean construction tem como princípio não existir desperdícios e prazos bem estipulados para execução da obra. Dechamps

(2015 citado por Nascimento e Reinaldo 2017) afirma que o Lean construction é uma filosofia que tem como objetivo reduzir custos e ter um ganho de produtividade.

Venturini (2015) citado por Nascimento e Reinaldo (2017) afirma que O sistema de gestão conhecido como Lean Construction surgiu a partir dos princípios do Sistema Toyota de Produção (STP), que teve origem no Japão nos anos 50. Ele se destacou nos anos 70 ao demonstrar sua eficácia na manutenção de padrões de produção durante uma crise econômica. O objetivo principal desse conceito era eliminar desperdícios por meio de uma abordagem prática, focando na redução dos custos de produção e na melhoria da qualidade do produto final.

Com a necessidade de ocupar a lacuna gerada devido a baixa eficiência, e com o objetivo de conquistar uma gestão mais produtiva, o professor Lauri Koskela, iniciou uma série de estudos que culminou na metodologia de gestão hoje conhecida como Lean construction.

Nascimento e Reinaldo (2017) apontam que existem na metodologia 11 princípios para o alcance dos resultados desejados, é lembrado ainda que esses princípios só fazem sentido se aplicados de forma incorporada à gestão, a saber:

- **Redução das atividades que não agregam valor:** Este princípio visa melhorar a eficiência das atividades de eficiência, em outras palavras ela prioriza reduzir as atividades que requerem mais tempo, espaço ou recursos.
- **Aumentar o valor agregado a partir das considerações do cliente:** Nesse princípio “deve-se identificar claramente as necessidades dos clientes, tanto dos internos como dos externos”.
- **Reduzir a variabilidade:** pode-se afirmar que “a padronização dos processos é, normalmente, a forma mais eficaz de reduzir a variabilidade”.
- **Reduzir ciclo de construção:** “Este princípio tem origem na filosofia Just in Time e a sua aplicação está relacionada à necessidade de reduzir o tempo disponível como mecanismo de força”.
- **Simplificação de processos:** “Este princípio é utilizado no desenvolvimento de sistemas construtivos racionalizados”.
- **Aumentar flexibilidade:** Este princípio “está vinculado à possibilidade de alterar as características dos produtos entregue aos clientes.

- **Aumentar transparência dos processos:** Este princípio tende a identificar de forma mais facilitada os erros existentes no processo, e consequentemente viabilizar melhor a atividade.
- **Foco no controle do processo como um todo:** Tem-se pelo menos 2 pré-requisitos para esse princípio, sendo eles medição do processo e determinação de um responsável para controle do processo.
- **Implantar melhoria contínua nos processos:** “Há alguns métodos para institucionalizar a melhoria contínua, como a medição e o monitoramento das melhorias”.
- **Manter o equilíbrio entre as melhorias de fluxo e conversão:** Ao se controlar melhor fluxo se reduz a variabilidade e consequentemente traz melhorias para o processo.
- **Benchmark:** “se trata de uma pesquisa no mercado para buscar possibilidades de melhorias por meio do conhecimento das técnicas da concorrência”.

4.1.3. Kanban

O sistema Kanban nasceu através da iniciativa de um engenheiro japonês chamado Taiichi Ohno que trabalhava na Toyota, e em um momento oportuno se deslocou até o Estados Unidos logo após a segunda guerra mundial. Para Batista (2021):

O Sistema Toyota de Produção começou a chamar atenção nos meados dos anos 70, num período de recessão econômica, quando muitas empresas americanas viram seus lucros caindo. A Toyota (empresa de automóveis japonesa), porém, continuou apresentando bons lucros e boas vendas. (BATISTA, 2021, p.27)

De acordo com Ribeiro (1999) citado por Batista (2021) A implementação do sistema Kanban na produção foi bem-sucedida devido ao conhecimento adquirido por meio da análise da eficiência industrial no Japão. Esse sistema foi criado para enfrentar os desafios que levaram as empresas e o país a uma crise significativa no início dos anos 80. Vale ressaltar que o alto desempenho alcançando se deve a filosofia de construção enxuta, que hora já foi produzido na década de 50 pela Toyota.

“O kanban é uma palavra japonesa que significa “cartão” ou “registro visível”, no sistema Toyota, é entendido como um cartão cuja finalidade é identificar que se necessita produzir ou entregar peças ou componentes”. (BATISTA, 2021, p.27). Em tese pode-se afirmar resumidamente que o método Kanban otimiza a produtividade interligando toda a cadeia produtiva tornando o processo contínuo, outro ponto muito relevante do Kanban é a obtenção de um estoque mais enxuto e tempo reduzido de espera na produção.

Os princípios fundamentais que rege essa metodologia de gestão são:

- “Eliminação das perdas, onde qualquer coisa além da quantidade mínima necessária para a produção é considerada desperdício;”
- “Produção e transporte único. O tamanho ideal do lote é aquele apenas para atender as necessidades imediatas, deve-se fazer fluir a produção;”
- “Princípio do momento exato, que seria o just-in-time;”
- “Estoque mínimo, onde se deve eliminar o excesso de estoque;”
- “Qualidade 100%, pois peças com defeito não devem prosseguir;”
- “Sincronização com autocontrole, nunca se deve atrasar um programa de produção, se uma máquina quebrar os processos precedentes e subsequentes devem ser interrompidos para evitar gargalos e superprodução;”
- “Mão de obra multifuncional, nunca fazer peças desnecessárias para utilizar uma máquina ou mão de obra disponível. Desloque os operários para produzir o que for necessário;”
- “Princípio da disciplina. Não facilitar exceções;”
- “Princípio da flexibilidade. Deixar flexível a produção para atender as demandas de qualquer produto e a qualquer momento.”

É importante salientar que apesar de muito parecidos as metodologias Scrum e Kanban são diferentes. De forma resumida O Kanban se caracteriza com uma perspectiva de gerenciamento que é desenvolvida através de tarefas mais visuais para supervisionar os fluxos de trabalho, ao passo que o Scrum é um sistema de gestão que ajuda as equipes na administração e organização do trabalho através de práticas e premissas. O quadro a seguir traz de forma visual algumas diferenças básicas entre os modos e gestão.

Quadro 1: diferenças básicas entre as metodologias kanban e Scrum

	KANBAN	SCRUM
Origem	Fabricação enxuta	Desenvolvimento de software
Função	Sem funções definidos	Predefinição de função bem definidas
Mudanças	Pode mudar a qualquer momento	Deve-se evitar alterações
Ritmo	Fluxo contínuo	Sprint bem definidos
Prática	Visualização do fluxo	Planejamento, revisão e retrospectiva do sprint

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

4.2. Práticas tradicionais

Dentre as principais metodologias tradicionais foram escolhidas as 3 (três) principais que são elas: Prince2, Guia PMBOK e PDCA.

4.2.1. Prince2

Elaborado pelo governo do Reino Unido na década de 90 o Projects in a Controlled Environment popularmente intitulado Prince2, é uma ferramenta e gestão mundialmente reconhecida e validada. Martins (2013) afirma que algumas das características mais importantes são: processo de decisões adaptáveis; durante a execução em momentos fundamentais, tem-se uma compreensão maior das partes envolvidas e gerência; uma boa comunicação entre as partes por um canal em estruturado e coeso; coordenação e monitoramento bem definidos em todas as partes do processo; entre outras.

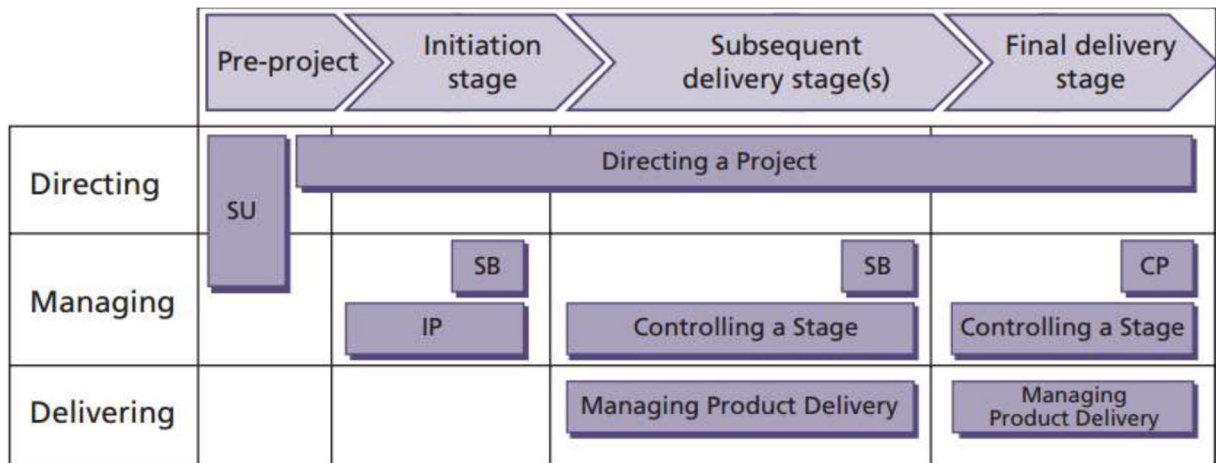
Santos (2017) afirma que na metodologia Prince2 suas premissas “são extraídas de lições aprendidas de um grande número de projetos já executados anteriormente, tanto bem quanto malsucedidos. Eles fornecem um conjunto de boas práticas para os envolvidos em um projeto”. Conforme OGC (2009) citado por Santos (2017) dentro do Prince2 existem 7 (sete) princípios, que são eles: Aprender com a

experiência; gerenciar por etapas e estágios; papéis e responsabilidades definidos; justificativa contínua do negócio; gerenciar por exceção; ajuste e adaptação do projeto ao ambiente e foco nos produtos.

Ao levar em consideração essa metodologia de gestão, outro fator determinante para se obter sucesso na entrega do projeto é ter processos e procedimentos muito bem estruturado. Marques (2015) citado por Santos (2017) explicita os 7 (sete) processos envolvidos no período de um Princes2 que são eles:

- **Starting Up a Project (SU):** “primeiro processo e que ocorre durante o pré-projeto. Visa garantir que os pré-requisitos para o início de um projeto estejam disponíveis;”
- **Directing a Project (DP):** “para atender ao comitê de projetos, através de relatórios e controles, informações necessárias às tomadas de decisões;”
- **Initiating a Project (IP):** “processo de iniciação de um projeto. Onde ocorre o planejamento e surge o ambiente controlado do PRINCE2;”
- **Controlling a Stage (CS):** “processo que fornece informações a respeito do andamento do projeto, alimentando as decisões de realinhamento do projeto;”
- **Managing a Stage Boundary (SB):** “processo que garante o monitoramento e controle do projeto. Verifica o cumprimento da linha pré-estabelecido do projeto e gera reação aos eventos inesperados;”
- **Managing a Product Delivery (MP):** “processo que garante a criação e a entrega de produtos conforme critérios pré-estabelecidos;”
- **Closing a Project (CP):** “processo que garante o encerramento controlado de um projeto;”

A Figura 8 evidencia de forma visual e temporal os processos elucidados acima em um projeto.

Figura 19: Processos PRINCE2

Fonte: (OGC, 2009)

4.2.2. Guia PMBOK

Diferente das metodologias ágeis apresentadas anteriormente, o guia PMBOK é um “manual” que tem como objetivo direcionar as ações, termos e procedimentos a fim de otimizar os processos envolvidos no gerenciamento de um projeto. Por consequência há a padronização do processo, podendo assim ser replicado em outros processos.

Morais (2012) afirma que ao se analisar o guia pode-se afirmar que o ele tem como alicerce as diversas fases e setores do processo como um todo que acontecem concomitante ao projeto, e que essa análise foi desenvolvida para que esses processos se relacionem entre si de uma forma muito logica a fim de promover um melhor desenvolvimento do trabalho. Ele afirma ainda que para validar esse processo o guia tem como premissas: a entrada, técnicas e ferramentas e a saída.

Perônico (2017) afirma que com base no guia existem 9 (nove) áreas de conhecimento/gestão que podem ser consideradas fundamentais para se fazer uma boa gestão. Sendo elas: gestão de tempo; gestão de escopo; gestão de risco; gestão de custo; gestão de qualidade; gestão de recursos humanos; gestão de integração; gestão de aquisições e gestão de comunicações. Ele ainda afirma que para essa dinâmica funcionar de forma eficiente o gestor tem papel indispensável e fundamental para que seja garantido que os procedimentos sejam cumpridos conforme o planejado inicialmente. Sendo as 9 (nove) áreas:

Gestão de tempo: O gerenciamento de tempo está relacionado com a determinação da estimativa de tempo gasto na execução das atribuições, na

elaboração e acompanhamento do cronograma planejado. Essa gestão é feita através da caracterização dos processos executados e atribuindo um grau de prioridade de acordo com a dinâmica e necessidade do projeto.

“Primeiramente, é planejado, visando as etapas por vir, definido e sequenciado, mediante a identificação e documentação das ações específicas a serem realizadas e dos relacionamentos entre as atividades do projeto.” (STANGER, 2018, p.19).

Gestão de escopo: Gestão de escopo tem como objetivo verificar e analisar, quais são os objetivos que se quer alcançar com o projeto, como desenvolver para alcançar esse objetivo e o que é necessário para a obtenção desses resultados.

Soares (2010) afirma que nessa etapa deve conter informações de extrema relevância em um projeto como: prazo, justificativa para execução, metodologia a se utilizar e prazo de execução por exemplo, ele complementa com a ressalva que é nessa etapa que se deve garantir os processos fundamentais do projeto.

Gestão de risco: Nessa área tem-se o estimo, planejamento, controle e monitoramento dos riscos existentes em um projeto, ou seja, é nesse momento que se avalia as possíveis indecisões que podem ter no projeto influenciando diretamente na tomada de decisões. De acordo com Martins (2013) Pode-se afirmar que a gestão de riscos se desmembra em 6 (seis) pilares principais que são:

- Planejar as ações
- Identificar os riscos
- Realizar as análises quantitativa dos riscos
- Realizar as análises qualitativa dos riscos
- Planejar soluções para o risco
- Monitorar e controlar quando necessário os riscos

Gestão de custo: Nessa área tem-se todo o controle dos gastos envolvidos no projeto, contemplando também a parte de orçamentos, esse tópico visa estruturar e garantir que todas as partes sejam concluídas dentro do orçamento estipulado. É nessa área que assegura que a verba disponível vai ser suficiente para conclusão das etapas. Soares (2010) particiona essa em área em 4 etapas, sendo elas:

- Planejamento de recursos
- Estimativa de custos
- Orçamentação
- Controle de custos

Gestão de qualidade: Essa área se faz presente em todo o ciclo de vida do processo, pois é nela que se determina os objetivos coletivos e individuais do projeto e seus envolvidos além de haver nela as atribuições do papel que cada um vai desempenhar no projeto. Portanto é na gestão de qualidade que há a determinação do controle e evolução da qualidade nas etapas.

Gestão de recursos humanos: Essa etapa é responsável pela determinação e montagem das equipes e escolha dos profissionais de acordo com cada atribuição da atividade. Esse planejamento e coordenação das equipes de profissionais pode e é desenvolvida ao longo do projeto de acordo com a demanda e necessidade. E nesse processo que há o aprimoramento e desenvolvimento das equipes e dos profissionais de forma individual afim de otimização maior da mão de obra e um ganho de qualidade.

Gestão de integração: Perônico (2017) afirma que é nessa área que se desenvolve as partes administrativas como desenvolvimento do termo de abertura do projeto, monitoramento dos trabalhos desenvolvidos e encerramento do projeto. Ou seja, pode-se afirmar que é nesse processo que há uma unificação das informações a fim de promover uma gestão mais eficiente, é a etapa responsável por unificar todas as áreas de conhecimento. A Figura 9 a seguir exemplifica a dinâmica da gestão de integração.

Figura 9: A Integração com as nove áreas de conhecimento



Fonte: Vargas, (2018)

Gestão de aquisições: Responsável por toda parte de contratação e compra de mão de obra e serviços do projeto. Nessa área o setor de suprimentos da empresa se faz de suma importância para a dinâmica funcionar de forma coesa e assertiva. Martins (2013) afirma que é nesse momento que a equipe de planejamento estipula como e quando vão ser utilizados os recursos contemplando mão de obra terceira, equipamentos e materiais.

Gestão de comunicações: Nessa etapa se tem o mapeamento, organização e disseminação de todas as informações do projeto. Esse processo não tem apenas uma forma correta de acontecer, ele pode ser mais formal ou informal sendo esse procedimento escrito ou oral. Soares (2010) afirma que o guia PMBOK separa essa área em 4 (quatro) áreas menores, sendo elas:

- Desenvolvimento das comunicações
- Transmissão das informações
- descrição de desempenhos
- Finalização administrativa

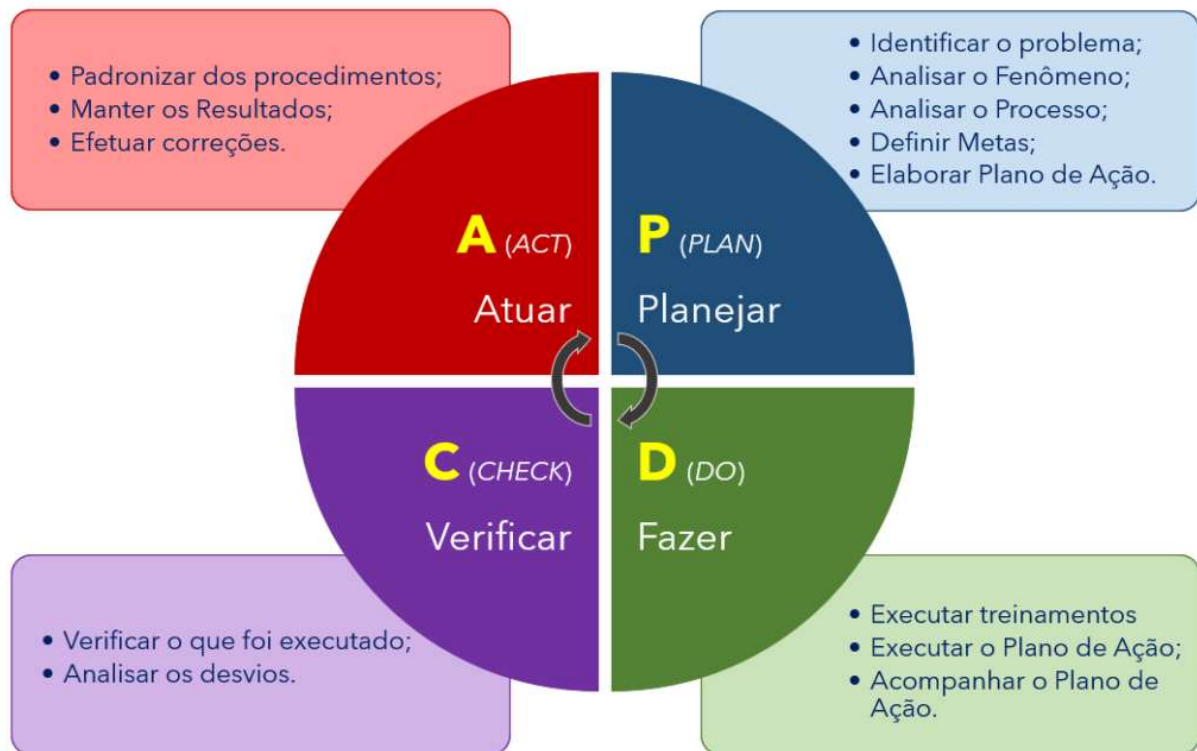
4.2.3. PDCA

Surgiu com ISO 9000, com o controle de qualidade, o ciclo PDCA é uma ferramenta de gestão e se faz muito presente na dinâmica diária de diversos gestores. Essa metodologia tem como objetivo principal trazer aperfeiçoamentos significativos aos processos executados de forma simples e organizada, e como consequência se tem uma otimização das operações além de se obter resultados (quando analisados de forma geral e de forma isolada) melhores.

Sousa (2019) afirma que essa metodologia de gerenciamento de processo é um processo muito eficiente para a conclusão das problemáticas, pois ela é simples e objetiva quando se leva em consideração o controle, planejamento, padrão e ação em relação às falhas. O autor ainda afirma que o ciclo deve se manter em uma rotatividade frequente para que as evoluções sejam ininterruptas a fim de concretizar processos mais bem estruturados na corporação.

Mattos (2013) reitera que o ciclo PDCA é amplamente disseminado no mundo, a definição mais comum descreve-o como uma abordagem de gestão de processos ou sistemas, adotada por muitos para a finalidade de Gerenciamento Rotineiro e Aperfeiçoamento Contínuo dos Processos.

O ciclo PDCA tem 4 (quatro) pilares que norteiam a sua aplicação e procedimentos, são esses pilares também que dão nome à metodologia sendo: P: Plan: Planejar; D: Do: Fazer; C: Check: Avaliar; A: Act: Agir. A Figura 10 traz de forma ilustrativa os 4 (quatro) pilares que são as premissas do gerenciamento.

Figura 10: Ciclo PDCA

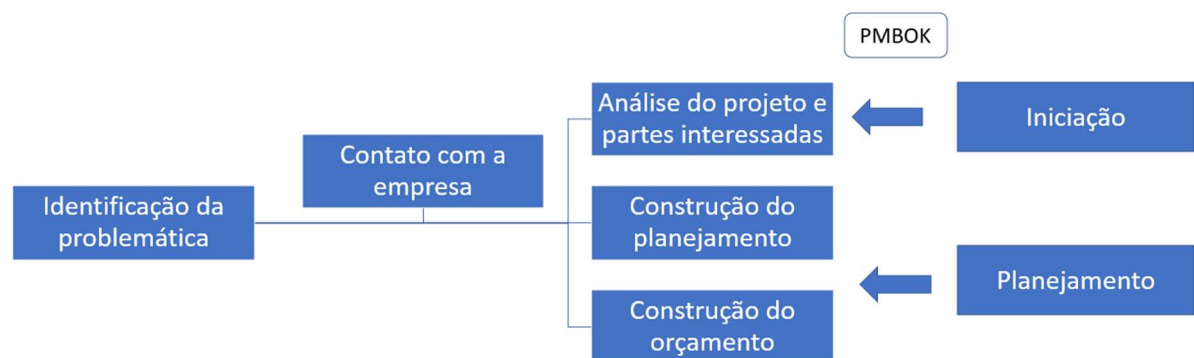
Fonte: GOMES, (2021)

5. METODOLOGIA

Foi feito uma Pesquisa Bibliográfica baseada em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Seguido de um estudo de campo que procurou o aprofundamento de uma realidade específica. Foi realizado por meio da observação direta na construção de uma residência unifamiliar em Penápolis, dos processos de iniciação e planejamento na gestão de projetos. Por fim nos foram explicitadas aplicações dos procedimentos através de um relatório contemplando os procedimentos adotados, e a conclusão sobre os prós e os contras da aplicação dessas técnicas. Destaca-se que por se tratar de um trabalho de conclusão de curso e o tempo hábil disponível para elaboração do mesmo, optou-se por desenvolver apenas os grupos de processos de início e planejamento.

Por fim, o projeto arquitetônico do empreendimento em questão utilizado neste trabalho encontra-se no Anexo A. A Figura 11 exemplifica de forma visual o fluxograma adotado para a execução do projeto

Figura 11: Fluxograma do projeto



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

5.1. Dados da obra

Tipo da obra: Residência unifamiliar;

Endereço: Avenida Um, Lote 4 da Quadra C, Residencial Novo Mundo;

Cidade: Penapolis-SP;

Área total do terreno: 360 m²;

Área total do construída: 241,70 m²;

Empresa: Fraga Engenharia;

Proprietários: Milton Cesar Parpinelli;

Descrição do empreendimento: A residência térrea, com área do terreno de 360 m² e área construída de 241,70 m², destaca-se por sua arquitetura contemporânea e funcional. Distribuída em um único pavimento, a casa oferece espaços amplos e integrados, privilegiando a iluminação natural. Composta por uma suíte master, duas suítes padrão, escritório, sala de estar e cozinha gourmet, o projeto prioriza o conforto e a elegância. Os materiais selecionados, como madeira virde e pisos, conferem um toque moderno, enquanto o paisagismo integrado harmoniza os ambientes internos e externos, proporcionando uma experiência residencial completa. A planta anexa elucida de forma visual todas as informações acima.

6. RESULTADOS E DISCUÇÃO

Relatório de Gerenciamento de Projeto: Construção de uma residência unifamiliar localizada no município de Penápolis

Desenvolvido por: Vinicius Navarro fraga e Aloisio Rocha da Silva Neto

6.1. Introdução do relatório

Este relatório apresenta um plano de gerenciamento de projeto para atender a construção de uma residência unifamiliar com 241,70 m² de área construída. O projeto tem como objetivo criar uma infraestrutura residencial única que proporcione uma casa que contemple todos os objetivos e necessidades solicitadas pelo cliente da forma mais rápida e menos onerosa possível. Para isso ele se baseou nas melhores práticas e metodologias de gestão existentes no mercado.

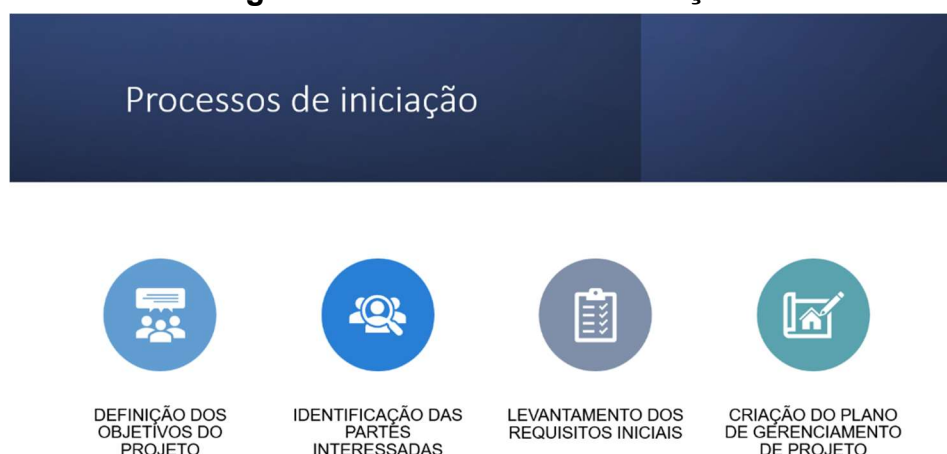
6.2. Metodologia utilizada

Para a gestão deste projeto, utilizou-se a abordagem do PMI (Project Management Institute), com base nas práticas descritas no Guia PMBOK. O PMBOK fornece um conjunto de diretrizes que já são amplamente reconhecidas no mundo empresarial.

6.2.1. Grupo de Processos de Iniciação

A Figura 12 exemplifica de forma ilustrativa os tópicos envolvidos no processo de iniciação

Figura 12: Processos de iniciação



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Definição dos Objetivos do Projeto

Durante esta etapa, detalhamos os requisitos e expectativas dos proprietários e especificar as características essenciais da residência.

Considerando as dimensões do terreno e que o proprietário queria um imóvel espaçoso que pudesse recepcionar toda a família e amigos ou seja no mínimo 3 quartos contando a suíte, foi idealizado para o projeto uma residência térrea contemplando todas as características que proporcionasse ambientes bem distribuídos e espaçosos. Outro ponto determinante solicitado pelo cliente é que seu imóvel deveria ter um espaço para trabalho home-office ou estudos.

Portanto após algumas reuniões com os proprietários ficou determinado que a residência teria: 1 sala de TV, 1 sala de jantar, 2 quartos suítes, 1 quarto suíte master, 1 escritório, 1 cozinha, 1 varanda gourmet, 1 garagem para 2 carros e uma piscina.

Identificação das partes interessadas

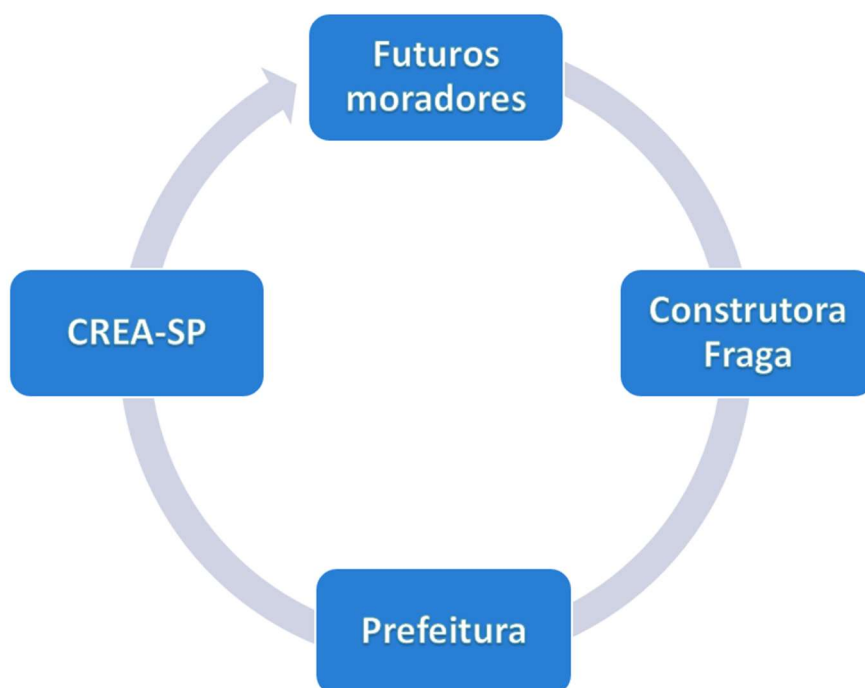
Identificar todos os envolvidos no projeto, como por exemplo: órgãos governamentais, comunidades locais, empresas de construção e outros. Vamos desenvolver uma base com todas as partes interessadas para compreender suas expectativas e requisitos.

Para elaboração desse tópico realizou-se uma análise minuciosa dos possíveis processos e próximas etapas, com isso verificou-se que todas as principais partes interessadas são:

- Os futuros moradores por ser quem realmente vão usufruir do empreendimento;
- A construtora Fraga engenharia por ser a responsável técnica e ter o quadro de funcionários responsável pela execução do projeto;
- A prefeitura por ser o órgão regulamentador das licenças, alvarás e taxas necessárias ao longo do projeto;
- O CREA-SP por ser o órgão fiscalizador que atesta e garante o projeto esteja sendo executado pela empresa e profissionais tecnicamente habilitados;

A Figura 13 traz de forma ilustrativa as partes interessadas

Figura 13: Partes interessadas no projeto estudado



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Levantamento dos Requisitos Iniciais

Para obter êxito na sua construção, foi mapeado e documentado todas as premissas básicas da obra como: area total do terreno, área total do empreendimento, regulamentações municipais específicas e design da obra. O quadro 2 elucida todas essas premissas básicas do projeto em questão.

Quadro 2: Premissas do projeto

INFORMAÇÕES PRELIMINARES	
Cidade	Penápolis-SP
Endereço	Avenida Um, Lote 4 da Quadra C Residencial Novo Mundo
Area total (m²)	360
Area construída (m²)	241,70
Qtde de cômodos (uni)	9
Qtde de quartos (uni)	3

Vagas de garagem (uni)	2
Tempo de construção (mês)	7
Qtde de funcionários (uni)	11
Regulamentação (lei)	Código de obras da prefeitura municipal de Penápolis
Órgão fiscalizador	Prefeitura municipal de Penápolis e CREA-SP
Estilo arquitetônico	Contemporâneo

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Criação do Plano de Gerenciamento de Projeto

Foi elaborado um plano que melhor descreve como o projeto deve ser gerenciado, nele foi incluído: escopo, cronograma, orçamento, estratégias de comunicação, determinação das principais partes interessadas e os recursos necessários. Ou seja, foi criado um plano abrangente que guiou todas as fases do projeto de construção da residência, assegurando a clareza nos processos e alinhamento com os objetivos definidos, a saber:

Escopo do Projeto: Definir claramente o escopo da construção, incluindo características específicas, áreas a serem construídas, e requisitos essenciais dos proprietários.

Estrutura Analítica do Projeto (EAP): Criou-se uma EAP detalhada para desdobrar o escopo em pacotes de trabalho gerenciáveis, facilitando a atribuição de responsabilidades.

Cronograma Detalhado: Utilizou-se software de gerenciamento de projetos para criar um cronograma que incluía todas as fases da construção, considerando dependências entre tarefas.

Orçamento Detalhado: Estimou-se os custos de forma detalhada, abrangendo materiais, mão de obra, licenças e contingências. Desenvolver um orçamento realista e alinhado aos recursos disponíveis.

Matriz de Riscos: Identificou-se riscos potenciais associados ao projeto e criou-se uma matriz de riscos que classificou e priorizou cada item. Desenvolve-se estratégias de mitigação para os riscos mais significativos.

Equipe de Projeto: Identificou-se membros-chave da equipe de projeto, atribuiu-se responsabilidades e estabelecer linhas claras de comunicação.

Estratégia de Comunicação: Desenvolveu-se um plano de comunicação detalhado que incluía relatórios regulares de progresso, reuniões de status e canais de comunicação formais e informais.

Normas e Regulamentos: Realizou-se uma análise abrangente das normas e regulamentos locais, garantindo que o projeto esteja em conformidade com todas as diretrizes municipais.

Revisão e Aprovação: Apresentou-se o plano de gerenciamento do projeto ao engenheiro responsável para revisão e aprovação. Incorporar feedbacks antes de sua finalização.

Documentação do Plano: Compilou-se todos os documentos do plano de gerenciamento em um único local acessível a toda a equipe de projeto, assegurando sua fácil referência e atualização.

Treinamento da Equipe: Realizou-se sessões de treinamento para a equipe de projeto, garantindo que todos compreendam o plano e estejam alinhados com suas responsabilidades.

Versão Controlada: Implementou-se um sistema de controle de versões para garantir que todos os membros da equipe estejam utilizando a versão mais recente do plano de gerenciamento.

Vale ressaltar que esse plano de gerenciamento deve e será revisado durante todas as fases subsequentes para que assim seja garantido sua relevância contínua. Quando necessário uma flexibilidade para acomodar quaisquer mudanças inevitáveis será adotada a fim de garantir o sucesso do projeto em todas as suas fases. A Figura 14 exemplifica de forma ilustrativas os processos descritos acima.

Figura 14: Plano de gerenciamento



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

6.2.2. Grupo de Processos de Planejamento

A Figura 15 exemplifica de forma ilustrativa os tópicos envolvidos no processo de planejamento

Figura 15: Processos de planejamento

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Desenvolvimento do Cronograma Detalhado

Nesse item criou-se um cronograma detalhado que obrigatoriamente irá descrever todas as incumbências envolvidas na construção da obra. Para elaborar um cronograma existem inúmeras ferramentas que podem ser utilizadas para sua criação, entretanto devido ao pouco tempo para realização e a falta de familiaridade com os softwares específicos, para a o cronograma deste projeto foi utilizado o excel. A Tabela 1 traz de forma detalhada o cronograma físico financeiro.

Tabela 1: cronograma físico financeiro

Item	Atividades	Mês							Total (R\$)
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Serviços preliminares	100,00%							100,00%
		R\$ 7.543,43							R\$ 7.543,43
2	Fundação	34,77%	65,23%						100,00%
		R\$ 19.225,51	R\$ 36.068,31						R\$ 55.293,82
3	Superestrutura		19,20%	48,81%	31,99%				100,00%
			R\$ 32.814,54	R\$ 83.425,05	R\$ 54.679,85				R\$ 170.919,44
4	Portas e janelas				100,00%				100,00%
					R\$ 25.219,57				R\$ 25.219,57
5	Telhado				26,79%	73,21%			100,00%
					R\$ 18.404,10	R\$ 50.293,26			R\$ 68.697,36
6	Revestimento					84,46%	15,54%		100,00%
						R\$ 30.419,98	R\$ 5.598,41		R\$ 36.018,39
7	Pintura						100,00%		100,00%
							R\$ 36.608,63		R\$ 36.608,63
8	Pisos					100,00%			100,00%
						R\$ 60.999,57			R\$ 60.999,57
9	Instalações eletricas			100,00%					100,00%
				R\$ 45.000,00					R\$ 45.000,00
10	Instalações hidraulica			100,00%					100,00%
				R\$ 32.000,00					R\$ 32.000,00
11	limpeza e jardinagem							100,00%	100,00%
								R\$ 10.911,84	R\$ 10.911,84
Total (R\$/mês)		R\$ 26.768,94	R\$ 68.882,85	R\$ 160.425,05	R\$ 98.303,52	R\$ 141.712,81	R\$ 42.207,04	R\$ 10.911,84	-
Total acumulado (R\$)		R\$ 26.768,94	R\$ 95.651,79	R\$ 256.076,84	R\$ 354.380,36	R\$ 496.093,17	R\$ 538.300,21	R\$ 549.212,05	R\$ 549.212,05

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Orçamentação Completa do Projeto

Será elaborado um orçamento completo com todos os custos diretos e indiretos da obra, tais como: mão obra, compra de material, locação de equipamentos e maquinários, folha de pagamento dos colaboradores, entre outros. Para a elaboração deste orçamento foi utilizado o software Orçafascio, que tem como base para os cálculos a tabela SINAP.

A Tabela 2 traz de forma detalhada e completa orçamento referente ao empreendimento estudado.

Tabela 2: Orçamento completo casa unifamiliar.

Orçamento							
item	Descrição	unidade	Qtde	valor			Peso
				sem BDI	com BDI	total	
1	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.	M²	360,00	R\$ 3,61	R\$ 4,33	R\$ 1.559,52	0,28%
2	ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT INCL INST ELET LARG=2,20 COMP=6,20M ALT=2,50M CHAPA ACO C/NERV TRAPEZ FORRO C/ISOL TERMO/ACUSTICO CHASSIS REFORC PISO COMPENS NAVAL EXC TRANSP/CARGA/DESCARGA.	MÊS	7,00	R\$ 408,59	R\$ 490,31	R\$ 3.432,16	0,62%
3	INSTAL/LIGACAO PROVISORIA ELETRICA BAIXA TENSÃO P/CANT OBRA OBRA,M3-CHAVE 100A CARGA 3KWH,20CV EXCL FORN MEDIDOR.	UN	1,00	R\$ 1.510,44	R\$ 1.812,53	R\$ 1.812,53	0,33%
4	LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ESGOTO DN 100MM, DA CASA ATÉ A CAIXA, COMPOSTO POR 10,0M TUBO DE PVC ESGOTO PREDIAL DN 100MM E CAIXA DE ALVENARIA COM TAMPA DE CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	1,00	R\$ 616,02	R\$ 739,22	R\$ 739,22	0,13%
Serviços preliminares						R\$ 7.543,43	1,37%
5	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS).	M³	2,15	R\$ 147,37	R\$ 176,84	R\$ 380,21	0,07%
6	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES.	M²	1,96	R\$ 128,76	R\$ 154,51	R\$ 302,84	0,06%
7	LASTRO DE BRITA.	M³	1,50	R\$ 336,18	R\$ 403,42	R\$ 605,12	0,11%
8	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.	M³	6,40	R\$ 565,07	R\$ 678,08	R\$ 4.341,77	0,79%
9	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.	KG	920,36	R\$ 12,31	R\$ 14,77	R\$ 13.595,56	2,48%
10	ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO SEÇÃO QUADRADA, CAPACIDADE DE 50 TONELADAS, INCLUSO EMENDA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO)	M	96,00	R\$ 144,99	R\$ 173,99	R\$ 16.702,85	3,04%

11	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CERÂMICA, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.	M³	14,32	R\$ 660,48	R\$ 792,58	R\$ 11.349,69	2,07%
12	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS.	M²	62,64	R\$ 45,76	R\$ 54,91	R\$ 3.439,69	0,63%
13	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L.	M³	8,76	R\$ 435,32	R\$ 522,38	R\$ 4.576,08	0,83%
Fundação						R\$ 55.293,82	10,07%
14	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 12 UTILIZAÇÕES.	M³	1,84	R\$ 57,83	R\$ 69,40	R\$ 127,69	0,02%
15	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 12 UTILIZAÇÕES	M³	2,93	R\$ 71,73	R\$ 86,08	R\$ 252,20	0,05%
16	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	M³	5,80	R\$ 918,85	R\$ 1.102,62	R\$ 6.395,20	1,16%
17	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM.	KG	1257,00	R\$ 13,44	R\$ 16,13	R\$ 20.272,90	3,69%
18	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X29 CM (ESPESSURA 14 CM), FBK = 14 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO.	M²	32,31	R\$ 148,73	R\$ 178,48	R\$ 5.766,56	1,05%
19	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.	M³	22,30	R\$ 621,59	R\$ 745,91	R\$ 16.633,75	3,03%
20	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3).	M²	211,70	R\$ 176,61	R\$ 211,93	R\$ 44.866,00	8,17%
21	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS	M²	241,70	R\$ 46,93	R\$ 56,32	R\$ 13.611,58	2,48%

22	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO DUPLO, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 12 UTILIZAÇÕES.	M²	32,54	R\$ 138,92	R\$ 166,70	R\$ 5.424,55	0,99%
23	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO.	M	9,00	R\$ 100,52	R\$ 120,62	R\$ 1.085,62	0,20%
24	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO.	M	8,00	R\$ 114,43	R\$ 137,32	R\$ 1.098,53	0,20%
25	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO.	M	6,00	R\$ 97,92	R\$ 117,50	R\$ 705,02	0,13%
26	CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO.	M	9,00	R\$ 63,15	R\$ 75,78	R\$ 682,02	0,12%
27	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO.	M	8,00	R\$ 93,09	R\$ 111,71	R\$ 893,66	0,16%
28	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO.	M	85,55	R\$ 70,54	R\$ 84,65	R\$ 7.241,64	1,32%
29	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19 CM (ESPESSURA 11,5 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA	M²	453,42	R\$ 84,29	R\$ 101,15	R\$ 45.862,53	8,35%
Superestrutura						R\$ 170.919,44	31,12%
30	PORTA PIVOTANTE DE MADEIRA, 2 FOLHAS DE 1,50X2,40 CM, ESPESSURA DE 10MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS.	UN	1,00	R\$ 2.454,56	R\$ 2.945,47	R\$ 2.945,47	0,54%
31	KIT DE PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 60X210CM, ESPESSURA DE 3CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 947,27	R\$ 1.136,72	R\$ 1.136,72	0,21%
32	KIT DE PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	9,00	R\$ 1.016,88	R\$ 1.220,26	R\$ 10.982,30	2,00%
33	CAIXILHO FIXO, DE ALUMINIO, PARA VIDRO	UN	1,00	R\$ 291,25	R\$ 349,50	R\$ 349,50	0,06%

34	JANELA DE MADEIRA (PINUS/EUCALIPTO OU EQUIV.) TIPO BASCULANTE COM 2 FOLHAS PARA VIDRO, COM BATENTE, ALIZAR E FERRAGENS. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	1,00	R\$ 947,02	R\$ 1.136,42	R\$ 1.136,42	0,21%
35	JANELA DE MADEIRA TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	4,00	R\$ 841,64	R\$ 1.009,97	R\$ 4.039,87	0,74%
36	PORTA DE CORRER , COM DUAS FOLHAS, INCLUSO, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR.	UN	3,00	R\$ 434,07	R\$ 520,88	R\$ 1.562,65	0,28%
37	PORTA DE CORRER , COM TRES FOLHAS, INCLUSO, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR.	UN	4,00	R\$ 542,65	R\$ 651,18	R\$ 2.604,72	0,47%
38	PORTA DE CORRER , COM UMA FOLHA, INCLUSO, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR.	UN	1,00	R\$ 384,92	R\$ 461,90	R\$ 461,90	0,08%
Portas e janelas						R\$ 25.219,57	4,59%
39	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA DE MADEIRA NÃO APARELHADA, COM VÃO DE 6 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, ALUMÍNIO, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO	UN	6,00	R\$ 1.976,55	R\$ 2.371,86	R\$ 14.231,16	2,59%
40	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA DE MADEIRA NÃO APARELHADA, COM VÃO DE 3 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, ALUMÍNIO, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO	UN	3,00	R\$ 1.159,15	R\$ 1.390,98	R\$ 4.172,94	0,76%
41	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE MAIS QUE 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	M²	241,70	R\$ 99,27	R\$ 119,12	R\$ 28.792,27	5,24%
42	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO	M²	241,70	R\$ 44,70	R\$ 53,64	R\$ 12.964,79	2,36%
43	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	M	47,25	R\$ 72,50	R\$ 87,00	R\$ 4.110,75	0,75%
44	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	M	63,42	R\$ 58,15	R\$ 69,78	R\$ 4.425,45	0,81%

Telhado						R\$ 68.697,36	12,51%
45	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L.	M²	453,42	R\$ 4,37	R\$ 5,24	R\$ 2.377,73	0,43%
46	ARGAMASSA TRAÇO 1:1,5:7,5 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL.	M³	6,24	R\$ 567,56	R\$ 681,07	R\$ 4.249,89	0,77%
47	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	M²	117,34	R\$ 29,48	R\$ 35,38	R\$ 4.151,02	0,76%
48	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM	M²	241,70	R\$ 50,51	R\$ 60,61	R\$ 14.649,92	2,67%
49	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L.	M³	7,84	R\$ 530,55	R\$ 636,66	R\$ 4.991,41	0,91%
50	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO.	M³	3,84	R\$ 703,84	R\$ 844,61	R\$ 3.243,29	0,59%
51	AZULEJOS, JUNTA AMARRAÇÃO OU A PRUMO - ASSENTES COM ARGAMASSA COLANTE	M²	30,00	R\$ 65,42	R\$ 78,50	R\$ 2.355,12	0,43%
Revestimento						R\$ 36.018,39	6,56%
52	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, UMA DEMÃO.	M²	453,42	R\$ 14,15	R\$ 16,98	R\$ 7.699,07	1,40%
53	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, UMA DEMÃO.	M²	241,70	R\$ 25,98	R\$ 31,18	R\$ 7.535,24	1,37%
54	APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA DEMÃO.	M²	280,75	R\$ 24,49	R\$ 29,39	R\$ 8.250,68	1,50%
55	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.	M²	241,70	R\$ 11,79	R\$ 14,15	R\$ 3.419,57	0,62%
56	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM TETO, DUAS DEMÃOS.	M²	241,70	R\$ 13,20	R\$ 15,84	R\$ 3.828,53	0,70%

57	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.	M²	280,75	R\$ 17,44	R\$ 20,93	R\$ 5.875,54	1,07%
Pintura						R\$ 36.608,63	6,67%
58	PISO DE BORRACHA PASTILHADO, ESPESSURA 15MM, ASSENTADO COM ARGAMASSA	M²	32,31	R\$ 378,03	R\$ 453,64	R\$ 14.656,98	2,67%
59	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M²	M²	241,70	R\$ 159,78	R\$ 191,74	R\$ 46.342,59	8,44%
Pisos						R\$ 60.999,57	11,11%
60	INSTALAÇÃO HIDAUICA					R\$ 45.000,00	8,19%
61	INSTALAÇÃO ELÉTRICA					R\$ 32.000,00	5,83%
62	LIMPEZA DA OBRA E JARDINAGEM					R\$ 4.500,00	0,82%
63	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M²	280,00	R\$ 2,89	R\$ 3,47	R\$ 971,04	0,18%
64	JARDINEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	1,00	R\$ 4.500,58	R\$ 5.400,70	R\$ 5.400,70	0,98%
65	CARGA MECANIZADA E REMOCAO E ENTULHO COM TRANSPORTE	M³	6,00	R\$ 5,57	R\$ 6,68	R\$ 40,10	0,01%
Limpeza e jardinagem						R\$ 6.411,84	1,17%
TOTAL						R\$ 549.212,04	100,00%
VALOR POR M²						R\$ 2.272,29	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Identificação e Gerenciamento de Riscos

Foram analisados os riscos potenciais para identificar os potenciais desafios que poderiam ser encontrados com o intuito de desenvolver estratégias de mitigação para as problemáticas.

Nesse projeto em específico por se tratar de uma construção de pequeno porte, os principais desafios que podem ocorrer é o desperdício de material e mão de obra ociosa. Para evitá-las iremos alinhar-se a compra de materiais ao cumprimento do cronograma que foi criado, assim evitou-se perda por deterioração devido a mudança climática (exemplo das ferragens expostas ao tempo), e foi feito também um acompanhamento semanal com estipulação de metas de eficiência operacional sendo elas por exemplo de produtividade da mão de obra aplicada. A Figura 16 ilustra as soluções propostas

Figura 16: Soluções para o gerenciamento de risco



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Definição das Especificações da residência.

Foi feito todo o detalhamento técnico da residência abrangendo: critérios de qualidades, materiais a serem utilizados e se o desenvolvimento do projeto está atendendo as expectativas do proprietário.

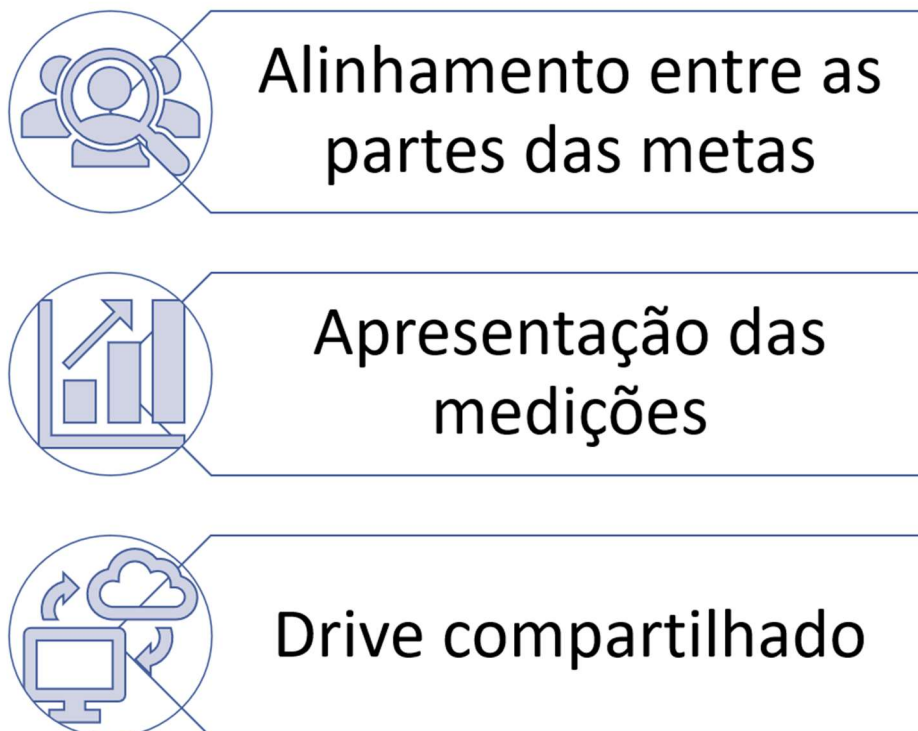
Para cumprimento deste tópico, foram feitas reuniões mensais junto ao proprietário detalhando todos os procedimentos e materiais empregados na construção (ou seja, apresentação da medição), para que assim se tenha um acompanhamento contínuo e uma menor chance de não atendimento das expectativas do proprietário.

Estratégia de Comunicação com as Partes Interessadas

Foi desenvolvido um plano de comunicação claro que contendo a descrição de todos os procedimentos e processos envolvidos na obra, e foram compartilhados com todos ao longo do processo. Garantindo assim alinhamento e transparência com as partes interessadas.

Para o cumprimento deste tópico assim como no tópico anterior serão feitas reuniões e apresentação das medições mensalmente, com todas as partes envolvidas na construção e criação de drive compartilhado para todos terem acesso aos arquivos referente a obra. A Figura 17 ilustra as soluções propostas.

Figura 17: Soluções para a estratégia de comunicação



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

6.3. Discussão

Este relatório teve como objetivo fornecer uma estrutura geral para gerenciamento dos processos de iniciação e planejamento de uma residência unifamiliar na cidade de Penápolis-SP. Entretanto é importante ressaltar que cada projeto é único e que ajustes podem ser necessários ao longo da obra de acordo com a dinâmica e as adversidades encontradas.

Outro ponto fundamental a se destacar é que o sucesso da obra depende diretamente da aplicação rigorosa das práticas de gerenciamento de projeto (descritas acima), de uma comunicação muito eficiente e principalmente do comprometimento e empenho das equipes envolvidas.

Vale ressaltar também que é imprescindível que esse plano de gerenciamento seja revisado e atualizado com o decorrer da evolução do processo, a fim de garantir que qualquer desvio de rota ou contratempo venha acontecer ele seja devidamente identificado e solucionado garantindo que assim que os objetivos do projeto sejam alcançados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após analisar todos os resultados apresentados podemos afirmar que o modelo detalhado anteriormente se faz indispensável para se alcançar o sucesso desejado em uma obra. Entretanto para alcançar esses resultados é imprescindível que todas as etapas e procedimentos sejam cumpridos conforme o planejado.

Outro ponto a se destacar é que a engenharia civil é composto por diversos processos, e ao entender isso podemos melhorá-los, proporcionando ganhos significativos de qualidade e eficiência.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 21500: Gerenciamento de projeto, programa e portfólio — Contexto e conceitos**. Rio de Janeiro, 2021. 19p.

BATISTA, Caio Giordanio Almeida. **Estudo de caso: utilização do planejamento de curto prazo e controle de materiais com a metodologia kanban para otimização do canteiro de obra**. Fortaleza, 2021. 49p. Monografia (graduação). Centro Universitário Christus.

BLOG. **Clico de vida do projeto e grupos de processos em gerenciamento de projetos – visão pmbok** <https://papodeprojeto.blogspot.com/2014/05/ciclo-de-vida-do-projeto-e-grupos-de.html> acesso em 25 out.2023.

CASTELAN, Ewerton Luciano. **Análise prática de gerenciamento de obras na construção pesada**. São Carlos, 2009. 71p. Monografia (graduação). Universidade Federal de São Carlos.

CHASE, Richard B; JACOBS, F. Robert; AQUINO, Nicholas J. **Administração da Produção para a vantagem competitiva**. Vol.10, Porto Alegre, Bookmam, 2006, 724p.

CONGRESSO NACIONAL DE EXCELENCIA E GESTÃO. 8. 2012. Niterói. **Guia pmbok para gerenciamento de projetos**. Niterói. Universidade Federal Fluminense. 2012.

GOMES, E. **Descubra o que é o ciclo pdca e como ele funciona** <https://gestaocomqualidade.com.br/gestao-qualidade/descubra-o-que-e-o-ciclo-pdca-e-como-ele-funciona/>. Acesso em: 23 out. 2023.

Institute, Project managent. **Padrão de gerenciamento de projetos e guia do conhecimento e gerenciamento de projetos (guia PMBOK)**. Vol.6, Newtown Square, Project Management Institute, 2018, 762p.

Institute, Project managent. **Padrão de gerenciamento de projetos e guia do conhecimento e gerenciamento de projetos (guia PMBOK)**. Vol.7, Newtown Square, Project Management Institute, 2021, 368p.

KEELING, Ralph. **Gestão de projetos uma abordagem global**. Vol.7, São Paulo, Editora Saraiva, 2014, 286p.

MARRA, Lucas. **Metodologia estruturada de planejamento e controle de projetos aplicada a empresa de construção pesada**. Limeira, 2014. 36p. Monografia (graduação). Universidade estadual de campinas.

MARINS, Mariana dos Reis **análise do alinhament o conceitual e metodológico do modelo de gerenciamento de pro jetos iso NBR 21500:2012 com o modelo pmi pmbok**. Aranguá, 2013. 87p. Monografia(graduação), Universidade Federal de Santa Catarina.

MATTOS, Frederico Bandeira de Mello. **A utilização do método pdca para a melhoria dos serviços de empreiteiras em obras de edificações**. Rio de Janeiro, 2013. 81p. Monografia (graduação) Universidade Federal do Rio de Janeiro.

NASCIMENTO, Arthur Henrique; REINALDO, Paulo André. **Planejamento de obra utilizando conceitos da lean construction: estudo de caso**. Palhoça, 2017. 75p. Monografia (graduação). Universidade do Sul de Santa Catarina.

PERÔNICO, Juliano de Lucena. **Gestão de projetos e a importância do pmbok na engenharia civil**. Brasília, 2017. 46p. Monografia(graduação) Instituto CEUB.

ROSA, João Paulo Casagrande; ESTEVES, Paulo Cesar Leite. Gestão das Partes Interessadas no Contexto das Metodologias de Gestão de Projetos. **Revista espacios**. Caracas, V.38, n.21, p.131-143, 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n21/17382113.html>. Acesso em: 09 de outubro de 2023.

SCHUMACHER, Augusto Tergolina. **Gerenciamento de obras: utilização de métodos ágeis – SCRUM**. Porto Alegre, 2021. 36p. Monografia (graduação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SANTOS, Fábio. **Orçamento de obras**. <https://orcafascio.com/orcamento-de-obras/>. Acesso em: 12 dez.2023

SANTOS, Renato José. **Utilização do método prince2 em conjunto com as práticas do guia pmbok para o gerenciamento dos custos do projeto**. Curitiba, 2017. 80p. Monografia (Pós-graduação *Lato senso*, nível de especialização) Fundação Getúlio Vargas.

SANTOS, Tatiane do Céu Silveira. **Gestão de projetos: evolução do conhecimento nos eventos científicos na área de administração e engenharia da produção no Brasil e sua aplicação prática**. São Paulo, 2013. 114p. Monografia (mestrado profissional). Universidade Nove de Julho.

SOARES, Heverson Ricardo. **Metodologia gerencial fundamentada no pmbok para empreendimentos em construção civil de edifícios residenciais na cidade de Belo Horizonte**. Belo Horizonte, 2010. 55p. Monografia (especialização). Universidade Federal de Minas Gerais.

SOUSA, Jéssica Emely da Silva. **Estudo de implantação do ciclo pdca para gestão de segurança do trabalho com enfoque nos serviços em altura**. Caratinga, 2019. 53p. Monografia (graduação) Faculdades Doctum de Caratinga.

STANGER, Michael Willian. **Gestão de projetos em engenharia: estudo de caso em escritório de projetos topográficos**. Foz do Iguaçu, 2018. 56p. Monografia (graduação) Uniamérica Centro Universitário.

SUTHERLAND, Jeff. **SCRUM – a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. São Paulo, Editora Leya, 2014, 240p.

OGC - Office of Government Commerce. **Managing Successful Projects With PRINCE2**. 5ªedi, Londres, Stationery Office Books, 2009, 327p.

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual Prático do Plano de Projeto**. 6. ed. Rio de Janeiro, Brasport, 2018, 280 p.

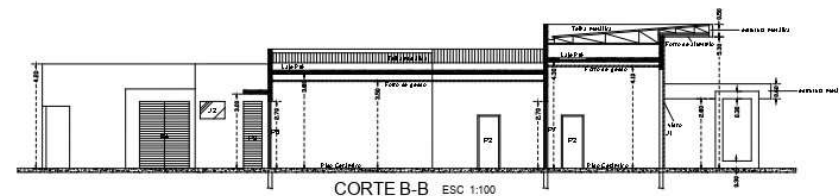
ANEXO A: Projeto arquitetônico



FACHADA



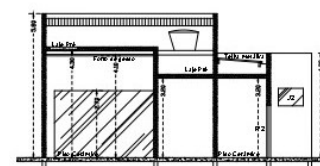
FACHADA



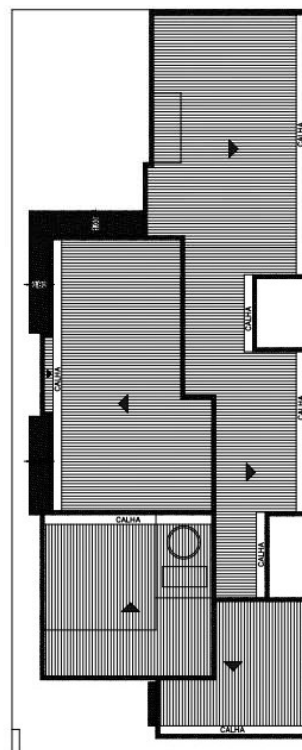
CORTE B-B ESC 1:100



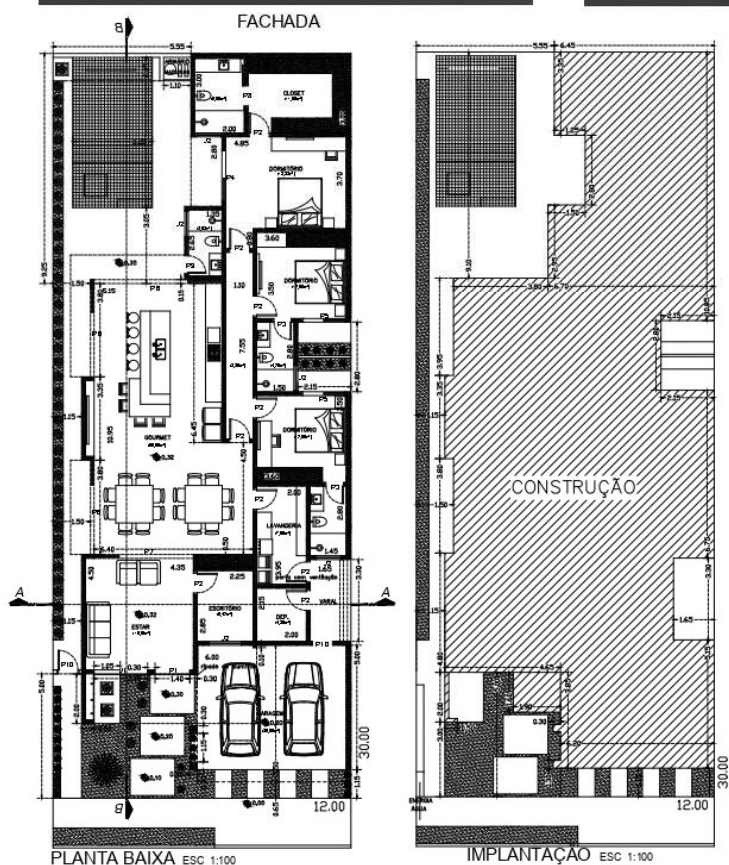
FACHADA



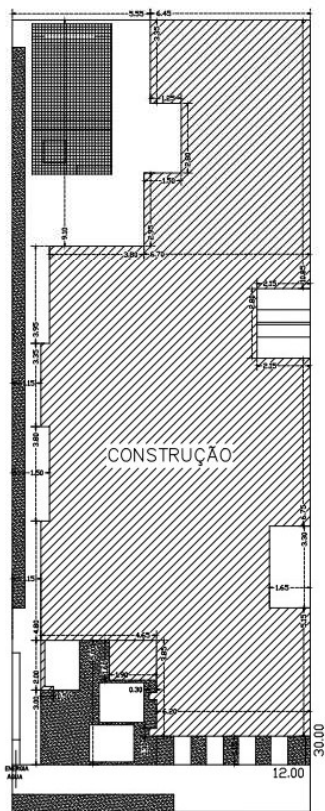
CORTE A-A ESC 1:100



COBERTURA ESC 1:100



PLANTA BAIXA ESC 1:100



IMPLANTAÇÃO ESC 1:100

TABELA DE ESQUADRIAS

COD	TIPO	LARGURA	ALTURA	PAR.	QTD
J1	vidro fixo	2,15	4,00	3300x1800	1
J2	Janela máximo-ar	1,00	0,70	2,00	4
J3	Janela de correr 2 folhas	1,30	1,80	0,50	1

P1	Porta pivotante	1,40	4,00	-	1
P2	Porta de abrir	0,80	2,10	-	9
P3	Porta de abrir	0,70	2,70	-	3
P4	Porta de correr 2 folhas	2,05	2,70	-	1
P5	Porta de correr 2 folhas	1,80	2,10	-	2
P6	Porta de correr 3 folhas	3,80	2,70	-	3
P7	Porta de correr 3 folhas	4,00	2,70	-	1
P8	Porta de correr 1 folhas	0,90	2,10	-	1
P9	Porta de abrir	0,70	2,70	-	1
P10	Porta de abrir	0,90	2,80	-	1

PROJETO

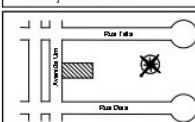
FOLHA 1

CONSTRUÇÃO RESIDENCIAL

Local: Avenida Um, Lote 4 da Quadra C
Residencial Novo Mundo

Proprietário: Milton Cesar Parpinelli

SITUAÇÃO S/ESCALA



Declaro que a aprovação do Projeto não implica, por parte da Prefeitura, no reconhecimento do direito de propriedade do terreno, nas suas medidas e confrontações.

Milton Cesar Parpinelli
CPF: 095.649.838-86Fernando Cesar Fraga
CREA: 5060495569
Responsável Técnico

Áreas	m2
Terreno Escriiturado	360,00
Construção Principal	211,70
Garagem	30,00
Construção Total	241,70

T.D. 67,14% T.P. 10,00% C.A.M. 9,67 ESCALA 1/100

APROVAÇÃO