



**FELIPE ALVES CRUZ
PAULO VITOR SALLES LANTYER MARQUES**

**GERENCIAMENTO DE ESCOPO EM UMA OBRA PÚBLICA:
CONTRIBUIÇÕES DO GUIA PMBOK® NA PERSPECTIVA
DOS GESTORES**

**LAVRAS – MG
2020**

FELIPE ALVES CRUZ
PAULO VITOR SALLES LANTYER MARQUES

GERENCIAMENTO DE ESCOPO EM UMA OBRA PÚBLICA: CONTRIBUIÇÕES DO GUIA PMBOK® NA PERSPECTIVA DOS GESTORES

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia Civil, para a obtenção do título de Bacharel.

Profa. Dra. Priscilla Abreu Pereira Ribeiro
Profa. Dra. Elisa Guimarães Reis
Profa. Dra. Renata Pedretti Moraes Furtado

APROVADA em 21 de agosto de 2020.



Profa. Dra. Priscilla Abreu Pereira Ribeiro
Orientadora

LAVRAS – MG
2020

“Gerenciamento é substituir músculos por pensamentos, folclore e superstição por conhecimento, e força por cooperação.” (Peter Drucker)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus pela oportunidade e força concedida durante todo esse caminho. Agradecemos a Universidade Federal de Lavras pelas oportunidades e estrutura proporcionadas durante a graduação. À professora Dr^a. Priscilla por estar sempre presente, disponível e compartilhando conhecimentos para além do trabalho. À professora Dr^a. Elisa, sempre solícita, atenciosa e paciente durante a orientação, tornando possível a realização deste trabalho. Aos professores que durante nossa trajetória, foram importantes para construção do nosso perfil profissional e pessoal. Dedicamos esta, bem como todas as nossas conquistas aos nossos pais e familiares, com o apoio de vocês esse caminho se tornou mais fácil e possível. A todos os amigos que fizeram parte da nossa graduação, e a todos que de forma direta ou indireta participaram de tal conquista, o nosso muito obrigado, sem vocês não teríamos chegado até aqui.

RESUMO

O planejamento e gerenciamento de obras são importantes ferramentas a serem aplicadas em determinado empreendimento, pois resultam no aumento da probabilidade de sucesso das atividades e na finalização dessas conforme os prazos, os custos e o escopo planejados, bem como de acordo com a qualidade requerida. Dessa forma, para o aumento de sua competitividade, o setor da construção civil exige das empresas investimentos em metodologias eficientes na área. Este trabalho contempla a aplicação do gerenciamento de escopo em uma obra pública da Universidade Federal de Lavras e baseia-se em um modelo de gerenciamento padrão que é especificado e detalhado no *Project Management Body of Knowledge Guide* (Guia PMBOK® 6ª Edição). Para desenvolvimento da pesquisa, adotou-se o método de Estudo de Caso apoiado em entrevistas semiestruturadas e pesquisa documental, observando-se o funcionamento da gestão e do planejamento da obra e os principais problemas e dificuldades enfrentados. Após a integração da pesquisa bibliográfica e dos dados levantados, como objetivo deste trabalho, foi criada uma proposta composta por ações estruturadas em ferramentas e técnicas de criação e monitoramento do escopo do projeto para que fossem ser implementadas na obra. Essa proposta foi apresentada para os gestores da empresa e também se observaram as consequências práticas da metodologia através da análise financeira.

Palavras-chave: Gerenciamento de Escopo. Guia PMBOK®. Planejamento. Obra Pública.

ABSTRACT

The planning and management of the constructions are important tools to be applied in a lot of enterprises, this happens because they increase the probability of success of activities and the completion of these according to deadlines, costs and scope planned, as well as to meet the required quality. Therefore, due to competitiveness, the civil construction sector are demanding from companies investments in efficient methodologies in the area. This work contemplates the influence of the scope management in a public construction of the Federal University of Lavras and is based on a standard management model, specified and detailed in the Project Management Body of Knowledge Guide (PMBOK® Guide 6th Edition). To develop the research, we adopted the Case Study method based on semi-structured interviews and documentary research, observing the functioning of the management and planning of the work with the analysis of its main problems and difficulties faced in the construction. After the integration of the bibliographic research and the data collected, as the objective of this work, a proposal was created and composed of structured actions in tools and techniques for the creation and monitoring of the scope of the project to be implemented in the work This proposal was presented to the company's managers and the practical consequences of the methodology were also observed through the financial analysis.

Key-words: Scope Management. PMBOK® Guide. Planning. Public Construction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de Processo: Entradas, ferramentas e técnicas, e saídas.....	22
Figura 2 - Áreas de Conhecimento	25
Figura 3 – Processos do Gerenciamento de Escopo	28
Figura 4 – Exemplo de EAP	31
Figura 5 - Fluxograma Etapas Metodologia	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo de informações da entrevista.....	34
Tabela 2 - Descrição e valor dos serviços da obra.	38
Tabela 3 - Resumo de informações das premissas básicas de início dos entrevistados	40
Tabela 4 - Porcentagem dos serviços executados.....	44
Tabela 5 - Correlação entre dificuldades identificadas e as áreas do Guia PMBOK.	47
Tabela 6 - Dificuldades correlacionados com as Etapas da EAP.....	53
Tabela 7 - Dias de atraso devido as dificuldades.....	55

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	12
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1.	Mercado e Caracterização da Construção Civil no Brasil.....	14
2.2.	Planejamento de obras	16
2.3.	Obras Públicas <i>versus</i> Obras Privadas.....	19
2.4.	Gestão de projetos e o Guia PMBOK®.....	20
2.5.	Grupos de Processos segundo o Guia PMBOK®	22
2.5.1.	Iniciação.....	23
2.5.2.	Planejamento	23
2.5.3.	Execução.....	24
2.5.4.	Monitoramento e Controle.....	24
2.5.5.	Encerramento.....	25
2.6.	Áreas de conhecimento segundo o Guia PMBOK®	25
2.7.	Gerenciamento de Escopo	27
2.7.1.	Planejar o Gerenciamento de Escopo	29
2.7.2.	Coletar Requisitos	29
2.7.3.	Definir Escopo.....	30
2.7.4.	Criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP)	30
2.7.5.	Validar o Escopo	31
2.7.6.	Controlar o Escopo	31
3.	METODOLOGIA.....	32
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1.	Caracterização da obra.....	37
4.2.	Construção e validação dos instrumentos de pesquisa	38
4.3.	Entrevistas	40
4.3.1.	Entrevista com os Engenheiros responsáveis da empresa executora	40

4.3.2.	Entrevista com o fiscal responsável pela Obra Pública.....	43
4.4.	Coleta e análise de documentos.....	43
4.5.	Confrontação e Análise comparativa dos dados coletados.....	46
4.5.1.	Diagnósticos das dificuldades identificadas na obra	47
4.5.2.	Diagnóstico dos sistemas de planejamentos	48
4.5.3.	Resultados.....	48
4.6.	Contribuições do Guia PMBOK®.....	49
4.6.1.	Gerenciamento do Escopo Preliminar à Obra	49
4.6.1.1.	Termo de Abertura do Projeto (TAP).....	50
4.6.1.2.	Declaração do Escopo	50
4.6.1.3.	EAP e Dicionário EAP	50
4.6.1.4.	Plano de Controle do Escopo	51
4.6.2.	Principais contribuições do gerenciamento de escopo	51
4.7.	Feedback dos Gestores	54
4.8.	Análise Econômica	55
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
	REFERÊNCIAS.....	59
	ANEXO 1.....	64
	ANEXO 2.....	66
	APÊNDICE A – GERENCIAMENTO DE ESCOPO DE UMA OBRA PÚBLICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS.....	67

1. INTRODUÇÃO

A construção civil é um setor de suma importância para a economia. No Brasil, apesar do crescimento econômico e da expansão do emprego e da renda observados na última década, não existe uma fonte de recursos inesgotável para financiar projetos de investimentos. O setor de construção civil pela capacidade de gerar efeitos na produção, na renda e no emprego é considerado um setor chave. O alto nível de encadeamento com outros setores torna a atividade fundamental para o desenvolvimento econômico brasileiro (CUNHA, 2012).

A construção civil brasileira possui uma cultura de atraso na entrega de empreendimentos do setor e isso contribui significativamente para o aumento dos custos e a perda de competitividade por parte das empresas. Para Sarcinelli (2008), esse ramo é caracterizado como um setor de processos obsoletos, improdutivos, geradores de desperdício e com constante atraso na entrega das obras.

O grande problema encontrado se deve ao fato de a construção civil no Brasil ainda apresentar dificuldades para evoluir. No período de 2007 a 2012, o setor apresentou um declínio médio de Produtividade Total dos Fatores (PTF) de 0,4% ao ano, com exceção do ano de 2009 (CBIC, 2016). Essa queda de PTF indica uma perda de eficiência do setor. Esse dado é ratificado com o comportamento da produtividade do trabalho que, no mesmo período, caiu a uma taxa média de 0,2% ao ano (CBIC, 2016).

A globalização tem promovido mudanças na estrutura produtiva internacional, resultando num aumento de competitividade. As empresas, para garantir viabilidade e competitividade, têm reavaliado suas metas e métodos. Alves (2018) descreve que, na indústria da construção civil, a produtividade está relacionada à utilização dos recursos disponíveis em um canteiro de obras. Logo, o aumento da produtividade em uma obra passa pela elaboração de estratégias que permitam usufruir da melhor maneira possível do espaço físico da construção e canteiro, das ferramentas de trabalho, dos insumos necessários, dos processos e equipamentos de transporte, da mão de obra e, ainda, das técnicas de gestão e gerenciamento de empreendimento.

Tendo em vista todos esses fatores, o *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK®) 6ª edição, pode ser visto como uma solução à baixa produtividade e mal gerenciamento, já que este é um guia capaz de enumerar o conjunto de boas práticas a serem utilizadas na gestão de projetos, podendo ser utilizado na construção civil para o planejamento e controle dos processos e etapas construtivas. Sendo assim, a utilização do guia de forma adequada possibilita a redução de perdas materiais e otimização dos recursos financeiros.

Este trabalho terá como base e enfoque no Gerenciamento de Escopo de acordo com o Guia PMBOK® 6ª edição. Diante disso, o objetivo é analisar as influências e contribuição do Guia em uma obra pública na perspectiva dos gestores, visando causar impactos de forma positiva no sistema de gerenciamento.

Na sessão posterior serão abordados temas que irão servir de base para a metodologia utilizada no presente trabalho. Primeiramente será abordado o mercado da Construção Civil e sua caracterização, para que posteriormente seja introduzido o planejamento de obras e a utilização do Guia PMBOK®.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Mercado e Caracterização da Construção Civil no Brasil

A construção civil constitui importante setor da indústria brasileira, o qual apresentou significativo crescimento nas últimas décadas: sua participação no Produto Interno Bruto (PIB) nacional passou de 5,4% na década de 1970 (Gazeta Mercantil, 2002) para 9,5% em 2018 (IBGE). Sua relevância no cenário nacional também pode ser observada pelo número de empregos gerados, volume de produção, capital circulante e utilidade do produto. Segundo o IBGE, em 2018, houve um investimento de R\$648 bilhões no setor, gerando cerca de 10,3 milhões de empregos. Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção, o ano de 2019 apresentou um crescimento de 3% e uma criação de aproximadamente 200 mil postos de emprego, desempenho também projetado para 2020¹. Ainda, o número de empresas ativas na área da construção civil cresceu significativamente entre 2007 e 2017, passando de aproximadamente 55 mil para 125 mil (CBIC, 2017).

Conforme apontado por Ferreira, Machado e Santos (2004, p. 173), “a empresa da construção civil é caracterizada como indústria, uma vez que se dispõe a transformar a matéria-prima em um novo produto acabado e pronto para a utilização”. Desta forma, os autores as caracterizam como pertencentes ao ramo industrial básico, o qual emprega um grande número de funcionários (FERREIRA, MACHADO E SANTOS, 2004). As empresas na construção civil variam desde micro até grandes empresas: atualmente, predominam construtoras de médio e grande porte, apoiadas por um grande número de micro e pequenas empresas prestadoras de serviços de execução de obras. Isto torna o mercado da construção civil muito amplo, trazendo consigo diferentes formas de empreender, o que impulsiona o mercado e o torna atrativo (PEREIRA, 2013).

Esse aumento da competitividade no setor demanda, dos profissionais da construção civil, ainda maior eficiência na utilização de recursos, maior precisão na definição de cronogramas e orçamentos e a prestação de um serviço diferenciado a seus clientes, de forma a manter a saúde financeira da empresa e garantir a continuidade de sua atuação. Desta maneira e na atual conjuntura, a atenção desses profissionais se volta principalmente para o planejamento e gestão eficiente de processos produtivos, já que podem constituir importantes ferramentas para

¹ Observa-se, entretanto, que os impactos econômicos decorrentes da pandemia do COVID-19 poderão afetar o desempenho do setor.

o aumento da competitividade dessas empresas e da qualidade tanto de serviço como de produto, entregue por elas e seus clientes (NOVAIS, 2000).

Entretanto, apesar de sua importância e acelerado crescimento, o setor nacional de construção civil ainda é considerado defasado em relação aos processos produtivos e técnicas de gestão utilizados (SARCINELLI, 2008), se comparado ao mesmo setor, em outros países, ou mesmo se comparado a outros setores nacionais, no que diz respeito ao desenvolvimento de técnicas gerenciais e de planejamento (PICCHI, 1993).

O esforço para modernizar o setor da construção civil é constante, apesar de particularidades que fazem dele um ramo de difícil implementação de métodos gerenciais eficientes. Dentre elas, Sampaio (1991) destaca:

- O caráter nômade da indústria, o qual resulta na inconstância das características das matérias primas e processos (planejamento físico-financeiro, aquisição de serviços e materiais, logística, acompanhamento das atividades, realimentação do planejamento físico financeiro);
- A complexidade e singularidade de seus produtos, não sendo possível aplicar a produção em série devido ao fato de que o produto é fixo e os operários móveis, dificultando a operação e o controle. Estas e outras características, ainda, reduzem o grau de precisão das estimativas de custo e prazo dos projetos;
- O tradicionalismo da indústria, tornando-a resistente à adoção de inovações, se comparada a outras indústrias;
- Limitações relacionadas à baixa qualificação da mão-de-obra e à sua limitada possibilidade de promoção, resultando em baixa motivação. Ainda, na construção, as responsabilidades constantemente aparecem dispersas e pouco definidas, gerando zonas de sombra na qualidade;
- Uma parte significativa do trabalho é sujeita a intempéries, sendo os materiais de difícil armazenamento, sendo submetidos ao tempo e a condutas vandálicas. A proteção dos operários, nestas circunstâncias, também é dificultada.
- O grau de precisão das estimativas de custo e prazo é menor que em outras indústrias;
- Devido às características descritas acima, o produto final construído é caro por natureza, frequentemente necessitando de financiamento para viabilizar sua materialização. Estas e outras motivações, por sua vez, tornam o produto (quase) único na vida de cada usuário.

Dessa forma, é notória a dificuldade em se inserir metodologias padronizadas de gestão em empreendimentos da construção civil, devido às suas características diferenciadas. No entanto, a necessidade da introdução de novas técnicas torna-se cada dia mais essencial no Brasil e no mundo, principalmente em tempos de crise (LIMA, 2016).

O complexo processo produtivo que envolve uma obra traz consigo diversos fatores capazes de intervir no produto final, os quais participam de diversos setores e desempenham diferentes funções. Esse grande número de conexões compõe as denominadas “zonas de vulnerabilidade da qualidade”, envolvendo atores como o promotor da obra; o projetista; os fabricantes de materiais; o construtor; o empreiteiro; a empresa de gerenciamento; o proprietário; os laboratórios; as organizações de controle; os responsáveis pela segurança na construção; entre outros (MESENGUER, 1991).

Em vista desses e outros fatores, Lima (2016) destaca a importância do planejamento e controle nas obras em território nacional, sendo o gerenciamento eficiente de projetos uma das principais formas de superar as limitações identificadas.

2.2.Planejamento de obras

Planejamento configura-se no ato de criar e planejar, antecipadamente, uma ação, desenvolvendo assim, estratégias programadas para atingir determinado objetivo (ARANTES, 2008). O planejamento de determinada ação é feito com base nas metas a serem alcançadas e a maneira como serão atingidas. Deve-se estabelecer adiantadamente o que deve ser feito, como, onde, quando e por quem. Além disso, são necessárias estimativas de tempo para que o planejamento seja efetuado antes que a ação seja iniciada. Todo esse contexto é um fator favorável no aumento da eficiência do esforço em equipe, e, conseqüentemente, das funções administrativas de organização, direção e controle (JUCIUS; SCHLENDER, 2000).

Segundo Mauriz (2013), é necessário um bom planejamento para melhor definir o processo e o método de execução de um projeto, uma programação que definirá o cronograma da execução, e um controle que permitirá o acompanhamento e verificação do andamento do projeto.

Em uma obra, a qualidade dos processos de planejamento é alcançada, dentre outros fatores, pelo detalhamento dos procedimentos de execução e de inspeção, uma vez que implica em ações formais de recebimento de materiais e equipamentos, na execução dos serviços de suprimentos e no acompanhamento de cronogramas físico-financeiros (BRANDALISE, 2017).

Brandalise (2017) descreve as três principais causas de atrasos na indústria da construção civil:

- Alterações nas tecnologias construtivas ao longo da obra: para solução desses problemas é indispensável aprimorar e refinar a fase de elaboração do projeto, aperfeiçoando os resultados dos estudos de campo e ampliando os números de testes e pesquisas;
- Deficiências na logística: o *layout* de um canteiro de obras pode ser um agente catalisador, facilitando o acesso de pessoas e equipamentos, como também pode ser um obstáculo no andamento da obra, afetando assim a produtividade;
- Problemas com fornecedores: alguns materiais e insumos não podem ser estocados ou produzidos no canteiro, devendo ser adquiridos por empresas terceirizadas que realizam a entrega desse material. Porém, constantemente ocorrem atrasos nessas entregas, afetando o andamento da obra.

A busca de qualidade nos canteiros de obras deve passar necessariamente pela adoção de estratégias de produção. É necessário que se tenha planejamento e controle, além da utilização de estratégias de gestão da produtividade, da organização do trabalho, treinamento, motivação dos recursos humanos e da adoção de inovações tecnológicas, para poder assegurar melhoria no desempenho do esforço construtivo (BRANDALISE, 2017).

Um planejamento de obras de qualidade é comumente dividido em planejamento de longo prazo, de médio prazo e curto prazo. Cada escala possui também uma hierarquização em sua elaboração e execução.

O planejamento de longo prazo é denominado como plano mestre, ou seja, abrange todo o período da obra, apresentando como objetivo o plano inicial de todo o processo. Envolve decisões de caráter tático, dentre elas: datas para as principais etapas da construção, plano de ataque à obra e definição do número de equipes (BRANDALISE, 2017). Seu plano inicial é idealizado levando em conta os objetivos do projeto, os quais podem sofrer variações ao longo do empreendimento, tais como as consequências de mudanças de tendências de mercado ou na disponibilidade de recursos financeiros, por exemplo. Assim, o monitoramento dos fundamentos possibilita a detecção antecipada das transformações, protegendo os planos da variabilidade (BALLARD; HOWELL, 1994).

O planejamento a médio prazo, por sua vez, visa ajustar o plano inicial da obra com um maior nível de detalhamento. Tem como principal finalidade a verificação das condições para o início ou prosseguimento de atividades e se tais condições estão sendo totalmente satisfeitas. De acordo com essa verificação e caso seja necessário, é realizada uma discussão sobre os problemas a serem corrigidos e as providências necessárias a serem adotadas. Estes ajustes

devem levar em consideração a compatibilização entre os recursos disponíveis, a capacidade de produção e o cumprimento de prazos (BRANDALISE, 2017).

Limmer (1997), sintetiza as finalidades do planejamento a médio prazo:

- Ajustar a mão de obra e os recursos ao fluxo de trabalho;
- Produzir e manter uma reserva de tarefas executáveis, identificando e providenciando os projetos e materiais necessários para cada setor;
- Agrupar os trabalhos interdependentes (o método de trabalho pode ser planejado para toda a operação);
- Caracterizar as atividades de diferentes equipes que devem ser planejadas conjuntamente.

Dessa maneira, busca-se minimizar os impactos das variações de fluxo, como atrasos na entrega de materiais e mudanças de planos, os quais acabam sendo fatores de ocorrência comuns no andamento de uma obra (LIMMER, 1997).

Por fim, o planejamento a curto prazo é aquele no qual as últimas decisões são tomadas, atribuindo as atividades diretamente para a produção, sendo necessária a eliminação ou a minimização da influência de imprevistos que impeçam a execução completa das tarefas. Nele, utiliza-se a técnica de *shielding production* (“blindagem de produção”), a qual se fundamenta na necessidade de atribuir tarefas que sejam completamente executadas pelas equipes de produção, minimizado dessa forma a incerteza e buscando evitar descontinuidades nos fluxos de trabalho. Os grupos de atividades são desenvolvidos de forma a compatibilizar o fluxo de trabalho com os recursos disponíveis. Para que esse método funcione corretamente, semana após semana são cumpridas previsões estabelecidas pelo plano a médio prazo, ou seja, é fundamental que as equipes executoras atinjam as metas operacionais traçadas semanalmente (KEMMER, 2006).

Ballard e Howell (1997) descrevem critérios que tem o objetivo de proteger a produção das incertezas nos fluxos de trabalho:

- Definição: as atividades devem ser especificadas de forma a caracterizar adequadamente a quantidade de materiais e equipamentos necessários, além de designar a equipe produtora e identificar o término do trabalho conforme planejado;
- Confiabilidade: verificar se há o detalhamento correto do projeto, se a tarefa antecedente já foi concluída e conferir a estocagem dos materiais no canteiro;
- Sequência: o fluxo de trabalho deve levar em conta um sequenciamento entre as tarefas, considerado a construtividade e a dependência entre as equipes de produção;

- Tamanho: analisar a capacidade das equipes de trabalhos em realizar o serviço dentro do período planejado;
- Aprendizado: aprender com erros que aconteceram anteriormente, evitando assim sua recorrência.

É certo que para um melhor desenvolvimento do planejamento em curto prazo, as tarefas inseridas devem ser estabelecidas por consenso, por meio de reuniões entre o planejador e os chefes das equipes de trabalho. Segundo Oliveira (2000), a elaboração dessas tarefas deve levar em consideração as prioridades estabelecidas no planejamento de médio prazo, além das informações fornecidas pelo gerente da obra, pelo conhecimento do próprio mestre e do andamento das tarefas executadas pelas equipes de produção.

2.3.Obras Públicas *versus* Obras Privadas

Tanto na obra pública quanto na obra privada, o processo de planejamento tem seu início com o desenvolvimento de planos estratégicos nos quais são definidas as diretrizes de atuação. Por conseguinte, em uma obra privada, os planos setoriais norteiam os investimentos a longo, médio e curto prazo através de um programa de necessidades (SAYÃO, 2012).

Segundo Sayão (2012), estando contratada a obra pública, a empresa responsável pela execução, durante o seu desenvolvimento, deverá apresentar um planejamento para cumprir o contrato no prazo e qualidade estabelecidos. Deverá, dentro do possível, ser feita instrução, por meio de ato normativo, pelo órgão competente, com o apoio dos órgãos de controle, que estabeleça a obrigatoriedade da apresentação de um caderno de planejamento da obra, onde deverão conter:

- Escopo;
- Organograma funcional da obra;
- Definição clara das atividades previstas;
- Cronograma detalhado por item de serviço;
- Cronograma detalhado das datas de compra e principais entregas;
- Cronograma de períodos de utilização de equipamentos;
- Plano de execução de ações mitigadoras;
- Medidas adotadas para garantia de qualidade dos serviços.

É possível notar que, devido à falta de gestão eficiente, precários e defasados sistemas de planejamento e deficiências de fiscalização e controle, as obras públicas possuem um atraso

mais acentuado e um custo bem mais elevado se comparadas às obras privadas. Esse atraso, quando não há retrocesso, se dá por conta de haver diversas pessoas envolvidas no empreendimento, com diversos poderes e interesses que divergem um dos outros. Esses interesses podem ser políticos e interferem na definição do prazo da obra, pois muitas obras públicas contêm grande apelo eleitoral devido aos benefícios que irão trazer à população. Ou seja, em época eleitoral ou de eventos internacionais, alguns governos exigem aceleração e término das obras sem levar em conta o grau de exequibilidade dentro do prazo, o que acaba gerando aumento nos custos e graves falhas na qualidade do projeto entregue (IETEC, 2013)

No Brasil, é comum a apresentação de um projeto básico de determinada obra pública com um baixo nível de detalhamento e um estudo superficial sobre as dificuldades e procedimentos executivos que poderão surgir no decorrer da obra. Isso implica em diversos imprevistos durante a formulação de projetos executivos e problemas na execução, gerando assim, aumento nos custos e prazos (LIMA, 2016).

2.4.Gestão de projetos e o Guia PMBOK®

Projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Esse também se caracteriza por ser composto por início, meio e fim, sendo o início e o término determinados preliminarmente (PMI, 2017).

Um projeto é composto por variados processos, que são repetidos diversas vezes, possibilitando seu desenvolvimento. O fim de um determinado projeto é dado pelo alcance do objetivo final, quando se verifica que seus objetivos são inatingíveis, ou quando não houver mais necessidades de o mesmo existir. Ele é sempre único e, mesmo que sejam usados os mesmos métodos, equipe e técnica em locais diferentes, esse sempre terá suas particularidades, tornando-o distinto dos demais (PMI, 2017).

Para ser considerado bem-sucedido, um projeto deve ter alcançado os seguintes objetivos: ser concluído dentro do cronograma, orçamento, escopo e qualidade desejados; ser concluído de forma eficiente e efetiva; e ser aceito pelos clientes/consumidores. O alcance de todos esses critérios concomitantemente, no setor de construção civil, é comumente dificultado pela ausência de um gerente de projeto responsável por seu planejamento e acompanhamento (LIMA, 2016).

No setor estudado, os líderes devem ser capazes de concluir e administrar algumas tarefas com a finalidade de manter a organização do projeto viável. Dentre elas estão responsabilidades como definir e controlar o objetivo, definir e avaliar fatores críticos, definir escopo, definir e controlar o cronograma e outras (BRITO et al., 2007).

Os projetos são uma maneira chave de criar valor nas organizações. No ambiente de negócios atual, os líderes organizacionais precisam ser capazes de gerenciar orçamentos cada vez mais restritos, prazos mais curtos, recursos mais escassos e uma tecnologia que muda a todo momento. O ambiente de negócios é dinâmico, com um ritmo acelerado de mudança. Para se manterem competitivas na economia mundial, as empresas estão adotando o gerenciamento de projetos para entregar valor de negócio de forma consistente (PMBOK, 2017). O gerenciamento de projetos, portanto, pode ser definido como a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de cumprir os seus requisitos (PMI, 2017).

O gerenciamento de projetos ajuda indivíduos, grupos, organizações públicas e privadas a aperfeiçoar suas entregas por meio de alguns fatores, como o cumprimento dos objetivos do negócio; satisfação das partes interessadas; maior previsibilidade; aumento das chances de sucesso; resolução de problemas e questões; identificar problemas em projetos, gerenciar restrições e outros (PMI, 2020). Nota-se, também uma maior sustentação das organizações que conseguem utilizar o gerenciamento corretamente, trazendo dessa maneira uma maior estabilidade para a mesma (BAENA, 2009).

O Instituto de Gestão de Projetos (*Project Management Institute* - PMI) foi fundado em 1969 com sede nos EUA. O instituto é a principal associação mundial sem fins lucrativos em gerenciamento de projetos, que se dedica à divulgação e melhoria dessas atividades. Em 2019, a entidade contava com aproximadamente 591 mil associados em mais de 185 países. Seus principais objetivos são: formular padrões profissionais de gestão de projetos; gerar conhecimento por intermédio da investigação; e promover a gestão de projetos como profissão através de seus programas de certificação (PMI, 2020).

Desde de 1984, o PMI tem se dedicado a desenvolver e manter um rigoroso programa de certificação para promover o crescimento e aumento do reconhecimento da profissão de gerente de projetos. Aproximadamente 1 milhão de pessoas possuem a certificação de *Project Management Professional (PMP)*, sendo essa a certificação mais conhecida do instituto. (PMI, 2020). Para a Engenharia Civil, segundo Addinson (2014), a certificação é relevante na contratação de engenheiros para empresas de grande porte que implementam projetos de maior complexidade, sendo considerado um requisito básico no currículo. No caso de empresas menores, o mesmo estudo afirma que a grande parte das empresas não reconhece o gestor de projetos como um cargo ou profissão, não sendo esse profissional diferenciado dos demais. Porém, o que se observa é que, em alguns casos ele existe, mas não é devidamente reconhecido como tal.

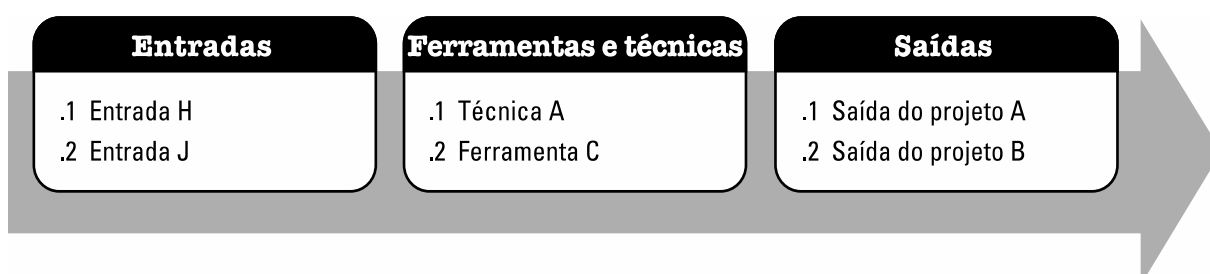
O Guia PMBOK® (“*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*”) é o principal documento do PMI e um padrão globalmente reconhecido pelas suas práticas em gerenciamento. Pode ser aplicado em todos setores ou segmentos ao redor do mundo e é considerado uma linguagem comum entre os gerentes de projetos. Apesar de sua grande aplicação, o PMI evidencia que o Guia é diferente de uma metodologia: uma metodologia é um sistema de práticas, técnicas, procedimentos e regras usadas por aqueles que trabalham e o PMBOK® é uma base sobre qual as organizações podem criar suas metodologias, políticas, procedimentos, regras, ferramentas e técnicas e fases do ciclo de vida, necessários para a prática do gerenciamento de projetos (PMI, 2017).

No âmbito da Engenharia Civil, no Brasil, o guia ainda é pouco utilizado, com exceção de grandes obras. Por isso, o estudo e inserção do guia em mais obras é de grande importância para o desenvolvimento da construção civil tanto no Brasil como no Mundo.

2.5. Grupos de Processos segundo o Guia PMBOK®

O ciclo de vida do projeto é o conjunto de fases pelas quais um projeto passa, do início ao seu término, sendo essas, iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento. O ciclo é gerenciado por meio da execução de uma série de atividades de gerenciamento de projeto, conhecidas como processos de gerenciamento de projetos. Cada processo produz uma ou mais saídas de uma ou mais entradas, usando técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos apropriadas. A saída pode ser uma entrega ou um resultado. Os resultados são produto final de um processo. Na Figura 1, ilustra-se um processo, com suas entradas, ferramentas e técnicas e suas saídas.

Figura 1 - Exemplo de Processo: Entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: Guia PMBOK®, 2017, p. 22.

O gerenciamento de projetos é realizado pela aplicação e integração apropriadas de processos agrupados logicamente. Para tal, existem diversos processos inseridos dentro de cada projeto que tem como finalidade o seu fim de forma eficiente e clara. O Guia PMBOK® agrupa

esses processos em cinco categorias, as quais são denominadas Grupos de Processos e serão abordados nos tópicos subsequentes: a) processos de iniciação; b) processos de planejamento; c) processos de execução; d) processos de monitoramento e controle; e) processos de encerramento.

Esses cinco grupos de processo, por sua vez, são adotados em cada uma das 10 áreas do conhecimento apresentadas pelo Guia PMBOK®, as quais serão abordadas no tópico 2.6.

2.5.1. Iniciação

Um projeto é definido como algo que possui início, meio e fim, sendo assim temporário. O grupo de processos de iniciação constitui o início do projeto, a partir do qual se pode considerar o empreendimento em andamento (PMBOK, 2017).

A fase é caracterizada por dois processos, o desenvolvimento do termo de abertura e identificação das partes interessadas. O Desenvolvimento do Termo de Abertura autoriza o início do projeto, nomeando o gerente de projetos, desenvolvendo o *Business Case* e o contrato, descrevendo o escopo, analisando os fatores ambientais da empresa e montando o plano estratégico de ação. A Identificação das Partes Interessadas lista as possíveis pessoas, grupos ou organizações que têm algum tipo de interesse no projeto, avaliando seus graus de interesse e poder sobre o projeto. Essa avaliação ponderada desses dois itens classifica a quem o gerente deve dar mais atenção para que se torne ou se mantenha apoiador do projeto, a fim de dar continuidade às ações e manter a garantia de recebimento dos recursos necessários para dar continuidade ao empreendimento (GAGLIARDI, 2002).

O objetivo principal dessa fase é alinhar as expectativas das partes interessadas com o objetivo do projeto, informar as partes interessadas (*stakeholders*) sobre o escopo e os objetivos, e discutir como sua participação no projeto e nas fases associadas pode ajudar a garantir que suas expectativas sejam alcançadas. Nos processos de iniciação, o escopo é definido, os recursos são comprometidos e será designado o gerente de projetos, caso ainda não o tenha sido (PMI, 2017).

2.5.2. Planejamento

Esse grupo de processos ainda é abordado de maneira equivocada por diversas empresas no ramo da construção civil, uma vez que realizam o planejamento de maneira informal ou acelerada, visando a economia de tempo nessa etapa. Como consequência, a eficácia do projeto é significativamente prejudicada (KEMMER, 2006).

Essa fase do projeto pode ser considerada a mais importante do empreendimento, pois é aquela na qual será determinada grande parte dos êxitos e fracassos da obra. Um planejamento mal realizado, seja a longo, médio ou curto prazo, resulta em numerosos problemas nos demais grupos de processos a serem realizados em um projeto (LIMA, 2016).

Após a fase de iniciação, na qual o gestor é escolhido e o projeto é oficialmente iniciado, o mesmo deve desenvolver um plano de gerenciamento que defina e suporte todo o trabalho a ser executado ao longo do empreendimento. Este plano funciona como um resumo da obra e um guia para a gestão do contrato. Desta maneira, pode-se verificar a progressão do projeto, assim o plano pode passar por atualizações para se adequar ao planejado (HELDMAN, 2006).

2.5.3. Execução

O grupo de processos de execução é responsável pelo avanço físico da obra ou produto, em que todo o planejamento realizado na segunda fase é colocado em prática e também no qual os custos e receitas têm seu maior percentual durante toda a duração do projeto. (LIMA, 2016)

O benefício principal deste Grupo de Processos é garantir que o trabalho necessário para cumprir os requisitos e objetivos do projeto seja realizado em conformidade com o plano. Uma grande parte do orçamento, dos recursos e do tempo do projeto é dedicada a executar os processos do Grupo de Processos de Execução. Uma mudança nos processos realizados na execução pode acarretar mudanças nos processos realizados no planejamento, que assim resultam em modificações no plano de gerenciamento (PMI, 2017).

2.5.4. Monitoramento e Controle

Esse grupo de processos é conduzido em conjunto com a fase de Execução, já que tem como objetivo observar e avaliar o processo executivo da obra ou projeto com o que foi definido e planejado para cada uma das dez disciplinas na etapa de Planejamento. A partir disso, ela deve encontrar respostas para o que não está funcionando e deixar registrado o que está de acordo com o previsto anteriormente (PMBOK, 2017).

O Monitoramento e Controle pode ser considerado atividade essencial para se identificar erros de execução no projeto. A gestão de processos de construção envolve manipulação de uma grande quantidade de informações necessárias ao monitoramento do progresso do empreendimento. Caso exista agilidade nessa troca de informações, permitem-se rápidas tomadas de decisão em caso de desvio ou erro no campo, permitindo o realinhamento da produção real como prevista (PMBOK, 2017).

2.5.5. Encerramento

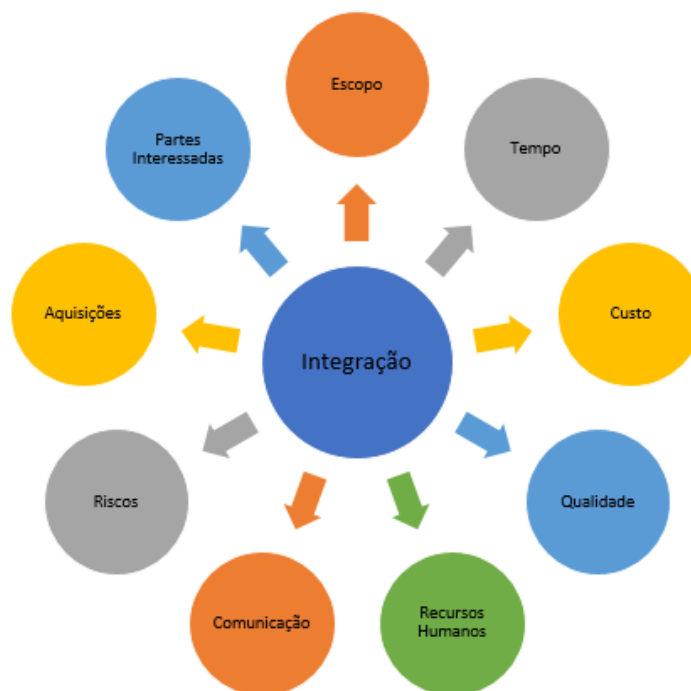
Após todos os passos anteriores, iniciar, planejar, executar e controlar, é preciso finalizar o projeto. Essa etapa de encerramento fecha um ciclo ou encerra um empreendimento após garantir que todos os requisitos necessários para entrega da obra ou produto estejam de acordo com os critérios de aceitação.

O encerramento possui dois processos. O primeiro processo consiste no encerramento das aquisições, e o segundo no encerramento do projeto ou fase, em que o gerente finaliza todas as atividades do gerenciamento após assegurar que todos objetivos foram concluídos, tanto em termos de escopo quanto em termos de qualidade. Após esses passos, a obra é entregue e faz-se uma atualização nos ativos de processos organizacionais da empresa, incluindo experiências positivas do empreendimento que devem ser repetidas em outros projetos, e experiências negativas que devem ser evitadas com suas devidas justificativas (PMI, 2017).

2.6. Áreas de conhecimento segundo o Guia PMBOK®

O Guia PMBOK apresenta dez áreas distintas de conhecimento, definidas por seus requisitos de conhecimento e descritas em termos dos processos que as compõem: práticas, entradas, saídas, ferramentas e técnicas (PMBOK, 2017).

Figura 2 - Áreas de Conhecimento



Fonte: Dos Autores, com base no Guia PMBOK® (PMI, 2017).

A Figura 2 representa as 10 áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos segundo o Guia PMBOK®. Todas as áreas interagem entre si durante a realização de um projeto, no qual todas têm uma finalidade: o fim do projeto. São elas:

- **Gerenciamento da Integração:** processos e atividades de identificação, definição, alinhamento, unificação e coordenação das próximas nove áreas de conhecimentos. Seu objetivo é que a equipe atue na mesma direção, com as mesmas metas e haja conexão entre as áreas como um todo, sendo a única que está presente em todos os grupos de processos. (VARGAS, 2014).
- **Gerenciamento de Custos:** processos envolvidos em planejamento, cálculo do orçamento e controle de custos a fim de que o projeto termine dentro do orçamento aprovado (XAVIER, 2009). Vargas (2016, p. 69) destaca que o gerenciamento de custos “tem o objetivo de garantir que o capital disponível seja suficiente para a realização do projeto”.
- **Gerenciamento da Qualidade:** processos e nas ações para determinar as políticas de qualidade e as responsabilidades, de modo que o projeto satisfaça às necessidades e normas. Tem como o objetivo principal garantir se o projeto será finalizado dentro da qualidade planejada, atingindo a satisfação de todos os envolvidos (VARGAS, 2014).
- **Gerenciamento de Recursos:** tem como função identificar, adquirir e gerenciar os recursos necessários que compõem o projeto, para que sua conclusão seja bem-sucedida. Esses processos visam garantir os recursos corretos nos momentos apropriados para o gerente de projetos e para sua equipe. Os recursos englobam tanto recursos físicos como recursos humanos, os recursos físicos incluem equipamentos, materiais, instalações e infraestrutura, já os recursos humanos são considerados os de equipe ou pessoal (PMBOK, 2017).
- **Gerenciamento de Comunicações:** tem como objetivo gerar, coletar, distribuir, gerir, armazenar, monitorar, controlar e apresentar de maneira oportuna e apropriada as informações durante todo o projeto. O processo de comunicação é fundamental para garantir que as informações cheguem às pessoas certas no tempo correto (VARGAS, 2016).
- **Gerenciamento de Riscos:** envolve estudar, planejar, analisar e propor respostas para as ameaças existentes ao projeto, garantindo tempo e recursos apropriados para que os processos possam ser realizados adequadamente frente a incertezas (MARTINS; FERREIRA, 2014; PMBOK, 2017).
- **Gerenciamento de Aquisições:** se refere à gestão de compras de serviços e produtos de um projeto. Os processos devem organizar e gerenciar os contratos e pedidos de

compra realizados pelo empreendimento, tanto externa quanto internamente. A boa gestão dessa área garante o cumprimento de ambas partes e dificulta possíveis atritos que afetam o andamento do projeto ou obra (PMBOK, 2017).

- **Gerenciamento de *stakeholders*:** focada na satisfação das partes interessadas no projeto em questão. Inclui os processos exigidos para identificar todas as pessoas, grupos ou organizações que impactam e podem impactar no projeto. Os processos são elaborados afim de conseguir identificar as partes interessadas, analisar suas expectativas, interesse no projeto, poder de influência no mesmo e sua posição em relação a ele (PMBOK, 2017).
- **Gerenciamento de cronograma:** descreve os processos indispensáveis para definir e gerir o tempo estimado de cada atividade do projeto. As ferramentas e técnicas utilizadas para gerenciar o cronograma do projeto permitem também obter o conhecimento de como o projeto está evoluindo e se está atendendo o cronograma planejado (BARCAUI et al., 2013).
- **Gerenciamento de escopo:** descrição dos processos envolvidos na verificação de que o projeto inclui apenas o trabalho necessário, definindo e controlando os trabalhos a serem realizados, garantindo que o produto ou serviço desejado seja obtido por meio da menor quantidade de trabalho possível, sem abandonar nenhuma regra que foi estabelecida no objetivo do projeto (VARGAS, 2014).

Essas áreas são interdependentes, tanto no desenvolvimento do processo e fase inicial do projeto quanto no processo de execução e tomada de decisão. Uma mudança em uma das disciplinas acarretará alterações em outra disciplina, criando um efeito dominó sobre as outras áreas. Essas modificações devem ser assistidas ou limitadas dependendo das suas consequências para o projeto (LIMA, 2016).

No entanto, considerando o objetivo central desta monografia, enfatizou-se na área de conhecimento de Gerenciamento de Escopo, detalhadamente apresentada no tópico subsequente.

2.7. Gerenciamento de Escopo

O Gerenciamento de Escopo consiste na descrição dos processos envolvidos na verificação de que o projeto inclui apenas o trabalho necessário, definindo e controlando os trabalhos a serem realizados, garantindo que o produto ou serviço desejado seja obtido por meio da menor

quantidade de trabalho possível, sem abandonar nenhuma regra que foi estabelecida no objetivo do projeto (VARGAS, 2014).

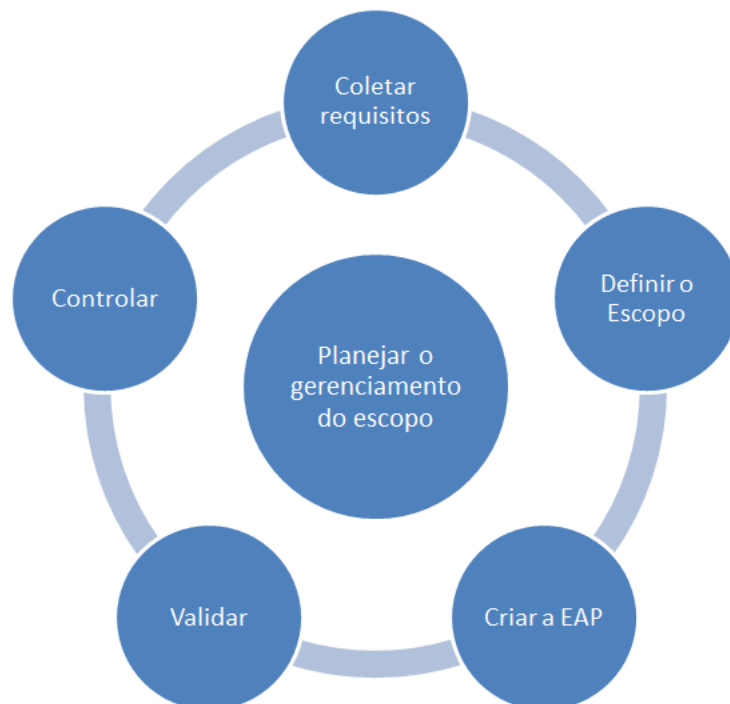
O escopo também possui uma grande importância em relação às outras áreas, pois nele são definidas as atividades necessárias para a realização do projeto, assim como seus requisitos. Logo, sua definição clara e objetiva agiliza e descomplica o trabalho a ser realizado pelas outras áreas, evitando desta maneira que o mesmo atrase ou gaste além do planejado (LIMA, 2016).

Baseado no Guia PMBOK®, Xavier (2009), destaca que esta área pode ser organizada em seis processos:

- Planejar o Escopo;
- Coletar Requisitos
- Definir o Escopo;
- Criar a EAP (Estrutura Analítica de Projeto);
- Validar o Escopo;
- Controlar o Escopo;

A figura 3, representa processos existentes no Gerenciamento de Escopo e a forma como essas estão conectadas.

Figura 3 – Processos do Gerenciamento de Escopo



Fonte: <http://www.elirodrigues.com/wp-content/uploads/2016/01/gerenciamento-do-escopo-diagrama-de-processos-facilitado.png>

Cada uma dessas etapas existentes no Gerenciamento de escopo, serão detalhadas nas subseções seguintes.

2.7.1. Planejar o Gerenciamento de Escopo

Neste processo é criado um plano documentado para se gerenciar o escopo. Documento esse que descreve como o escopo será gerenciado durante todo o ciclo de vida do projeto que ele engloba, e também como as mudanças em relação ao mesmo serão geridas. O foco principal da criação desse documento é a redução dos desvios que podem existir no projeto.

Como entradas deste processo temos: o plano de gerenciamento do projeto, o termo de abertura, fatores ambientais da empresa e os ativos de processos organizacionais. O início da criação do plano de gerenciamento do escopo é a análise das entradas através das ferramentas deste processo: opiniões especializadas e reuniões. O plano de gerenciamento do escopo, saída deste processo, documenta como o escopo do projeto será definido, verificado e gerenciado (PMBOK, 2014; SOTILLE et al., 2014; VARGAS, 2014).

2.7.2. Coletar Requisitos

Consideram-se requisitos, as condições básicas ou necessárias para se atingir determinado objetivo. Em Gerenciamento de Projetos, esse processo determina, documenta e gerencia os requisitos que atendam às expectativas das partes interessadas ao projeto (VARGAS, 2014).

Durante todo o processo, são usadas diversas técnicas e ferramentas para coletar os requisitos. As técnicas e ferramentas mais utilizadas são entrevistas, grupos de discussão, questionários e *brainstorming*. A partir destas técnicas são gerados dois documentos que são as saídas importantes para este processo: documentação dos requisitos e matriz de rastreabilidade dos requisitos (SOTILLE et al., 2014).

A documentação dos requisitos contém os requisitos coletados e de que modo eles permitirão alcançar os objetivos do projeto. Os requisitos podem ser listados de maneira geral (alto nível) no início do projeto e serem progressivamente detalhados. Aspectos importantes para a documentação de requisitos são: título, descrição básica, oportunidade, objetivo, requisitos funcionais e não funcionais, requerimentos básicos de qualidade, entre outros (VARGAS, 2014).

Já a matriz de rastreabilidade dos requisitos (RMT) consiste em uma tabela, que conecta os requisitos da origem às entregas e os rastreia durante todo o projeto dentro do EAP, mostrando seu estado. Simplificando, a RMT geralmente contém os seguintes aspectos: identificador, nome do requisito, descrição, classificação, prioridade e status (SOTILLE et al., 2014).

2.7.3. Definir Escopo

Segundo Xavier (2016), definir o escopo consiste em desenvolver uma descrição detalhada do projeto do produto, incluindo os critérios usados para verificar se o projeto foi completado com sucesso, assim como a estratégia de conduzi-lo para entrega do escopo definido.

Neste processo, é realizada uma descrição detalhada do projeto, de forma progressiva com base no termo de abertura do projeto, contendo o que necessita ser realizado e como medir os resultados. Seu principal benefício é estabelecer os limites do projeto, definindo quais requisitos coletados anteriormente estarão dentro do escopo (PMBOK, 2017, p.150). A principal saída gerada por este processo é a declaração do escopo do projeto, este documento consiste na formalização de todos os trabalhos e entregas a serem desenvolvidos, auxiliando a equipe sobre as características e limites do projeto (VARGAS, 2014).

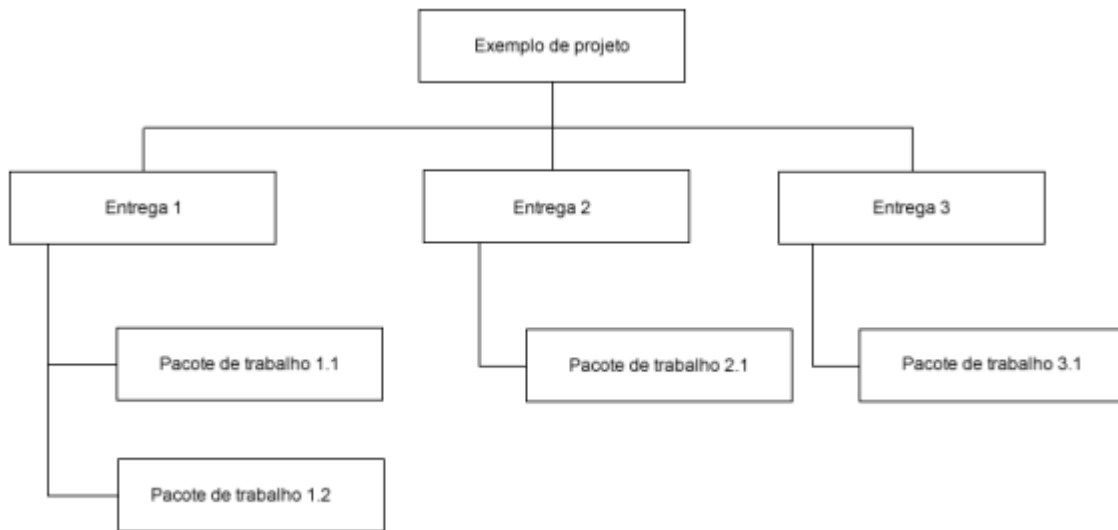
A declaração do escopo do projeto é uma peça chave de um entendimento comum entre as partes interessadas, pode-se dizer que é um anteprojeto das atividades a serem realizadas (SOTILLE et al., 2014). Vale ressaltar que, a declaração do escopo fornece condições da equipe do projeto em fazer um planejamento mais detalhado, orienta as atividades durante a execução e fornece a linha de base para avaliar se as solicitações de mudanças estão dentro do escopo definido ou não fazem parte do mesmo (PMI, 2013).

2.7.4. Criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

Neste processo ocorre uma subdivisão das entregas e do trabalho em itens menores e mais facilmente gerenciáveis, fornecendo desta forma uma visão da estrutura do que precisa ser entregue. A saída gerada é a estrutura analítica do projeto (EAP), que é realizada através da organização hierárquica dos trabalhos a serem executados pela equipe (PMBOK, 2017).

A principal técnica utilizada é a decomposição, que divide e subdivide o escopo e as entregas em frações menores tornando mais fácil de se aplicar o gerenciamento. Essa técnica geralmente envolve identificar e analisar as entregas e trabalhos, estruturar e organizar a EAP, decompor os níveis mais altos em componentes de menores níveis, entre outros (SOTILLE et al., 2014). A figura 4, a seguir, exemplifica como é uma EAP.

Figura 4 – Exemplo de EAP



Fonte: PMI, 2013.

2.7.5. Validar o Escopo

Verificar ou validar o escopo é o processo de formalização da aceitação das entregas concluídas do projeto. Inclui a revisão das entregas com o cliente ou patrocinador para assegurar que foram concluídas satisfatoriamente e obter deles a aceitação formal das mesmas. Este processo é realizado periodicamente ao longo do projeto, conforme sua necessidade (VARGAS, 2014).

2.7.6. Controlar o Escopo

É o processo de monitoramento do andamento do escopo do projeto e do produto e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base do escopo anteriormente definidas. O principal benefício desse processo é que a linha de base do escopo é mantida ao longo de todo o projeto. (SOTILLE et al., 2014).

A fase de controle do escopo verifica o que está sendo realizado, em relação ao que foi inicialmente planejado, acompanhando a evolução do escopo do projeto (PMI, 2013). O controle do escopo permite a realização de mudanças através de requisições de mudança, que podem acontecer ao longo de todo o projeto e devem ser acordadas entre todos os envolvidos, avaliando-se os impactos que poderão causar no projeto. Essas requisições de mudanças podem ser armazenadas, por exemplo, em ferramentas de apoio que possibilitam rastreabilidade e criação de histórico (CANFORA; CERULO, 2005).

3. METODOLOGIA

Conforme destacado por Andrade (2001, p. 16), “a pesquisa científica é um conjunto de procedimentos sistemáticos, baseados no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para os problemas propostos mediante o emprego do método científico”.

Para alcançar os objetivos estabelecidos, utilizam-se nesse trabalho as orientações de Gil (2002), o qual propõe a caracterização da pesquisa quanto à sua natureza e, posteriormente, conforme suas etapas e as técnicas e ferramentas utilizadas.

Quanto à sua natureza, caracteriza-se essa pesquisa como qualitativa dado que,

A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria (GOLDENBERG, 1997, p.34)

Em relação aos objetivos, caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, pois

Objetiva a maior familiaridade com o problema, tornando-o explícito, ou à construção de hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso (GIL, 1991).

Tendo em vista os procedimentos técnicos, a pesquisa é considerada um Estudo de Caso, o qual consiste em uma abordagem investigativa em uma ou mais instâncias de um fenômeno estudado a fundo, focando em uma ou algumas instâncias ou unidades de análise (STAKE, 2015).

Quanto à análise de materiais, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo que constitui uma técnica que trabalha os dados coletados, objetivando a identificação do que está sendo dito a respeito de determinado tema (VERGARA, 2005).

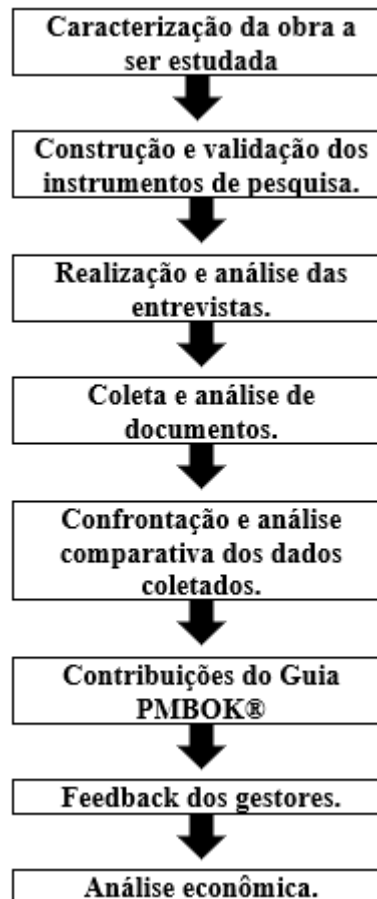
Utilizou-se uma análise de conteúdo qualitativa, ou seja, não centrada na frequência de citação, mas, sim, em sua presença ou não no material selecionado. Optou-se também pela análise de conteúdo categorial que funciona por operações de desmembramento do texto em unidades e em categorias conforme reagrupamentos analógicos (BARDIN, 2011). Por fim, utilizou-se categorias de grade fechada ou apriorísticas, tendo em vista categorias pré-definidas, antes do início da pesquisa e o conhecimento prévio do assunto dos autores (CAMPOS, 2004).

A operacionalização do trabalho demandou sua subdivisão em oito etapas: i) definição da obra a ser estudada e sua caracterização; ii) construção e validação dos instrumentos de

pesquisa; iii) realização e análise de entrevistas; iv) coleta e análise de documentos; v) confrontação e análise comparativa dos dados coletados; vi) contribuições do Guia PMBOK®; vii) *feedback* dos gestores; viii) análise econômica.

O fluxograma da Figura 5 abaixo, demonstra as etapas da operacionalização da metodologia realizada no trabalho.

Figura 5 - Fluxograma Etapas Metodologia



Fonte: Dos Autores, 2020.

Na primeira etapa, optou-se pela abordagem de uma obra pública como objeto de estudo. Isso porque a análise de obras privadas resultaria em dificuldades relacionadas à não obrigatoriedade da apresentação de um caderno de planejamento (SAYÃO, 2012), o que tornaria necessário acompanhá-la desde o início para se obter todos os dados necessários. Ainda, pela conveniência de proximidade e facilidade de acesso à obra e a seus gestores, optou-se pela realização do estudo em uma das obras do Campus Universitário da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Após análise prévia acerca das obras em andamento no Campus, optou-se por aquela cujo estudo se mostrou mais pertinente para os objetivos deste trabalho. De modo a

preservar o sigilo dos entrevistados e garantir sua liberdade em expressar as dificuldades enfrentadas na realização da obra, esta será denominada, daqui em diante apenas como “Obra Pública”.

Para a segunda etapa, como forma de coletar as informações necessárias para o estudo de caso, foram criados dois roteiros de entrevistas em forma de perguntas abertas, numeradas e listadas (ANEXOS 1 e 2). Sua construção foi feita com auxílio de um profissional da área da construção civil tendo como objetivos obter conhecimento do profissional entrevistado e abordar o planejamento e gerenciamento de obras.

Os entrevistados da empresa executora foram escolhidos de acordo com o conhecimento de cada um sobre a obra pública estudada e seu grau de importância dentro da empresa executora. Definiu-se os entrevistados como: “Entrevistado 1” e “Entrevistado 2”. O Entrevistado 1 é o sócio fundador da empresa, além de ser um dos engenheiros responsáveis pela obra. O Entrevistado 2 é o Engenheiro Civil Júnior da empresa e o responsável com maior contato com a obra estudada. Por parte da fiscalização da UFLA, foi escolhido um dos fiscais responsáveis pela Obra Pública, este será denominado como “Entrevistado 3”. Todas informações citadas estão organizadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Resumo de informações da entrevista.

Nome	Função	Data	Duração da Entrevista
Entrevistado 1	Sócio Fundador e Engenheiro Civil	26 de Maio de 2020	1h30
Entrevistado 2	Engenheiro Civil Júnior	26 de Maio de 2020	1h30
Entrevistado 3	Fiscal da UFLA	28 de Maio de 2020	1h

Fonte: Dos Autores, 2020.

Na terceira etapa, a técnica selecionada para a coleta de dados foi a da entrevista semi-estruturada e em profundidade, que permite, ao mesmo tempo, a liberdade de expressão do entrevistado e a manutenção do foco pelo entrevistador (GIL, 2010).

De acordo com Duarte (2005, p. 62), a entrevista em profundidade é:

“[...] um recurso metodológico que busca, com bases em teorias e pressupostos definidos pelo investigador, recolher respostas a partir da experiência subjetiva de uma fonte, selecionada por deter informações que se deseja conhecer (DUARTE, 2005, p. 62).

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas seguindo os roteiros e possibilitaram a inclusão de perguntas adicionais na medida que novos pensamentos e necessidades de entendimento de determinado tema fossem identificados. Toda essa flexibilidade observada na aplicação de entrevistas semiestruturadas, permite ao entrevistador partir de perguntas centrais ao tema e adicionar novas questões a serem desvendadas conforme o interesse e a possibilidade de agregar valor aos resultados da pesquisa (GIL, 2010). Foram realizadas duas entrevistas por meio do *Google Meet*, respeitando, desta forma, as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), devido a atual situação pandêmica do mundo no ano de 2020. A primeira teve uma duração de 1 hora e 30 minutos e aconteceu no dia 26 de maio de 2020, e a segunda teve uma duração de 1 hora e aconteceu no dia 28 de maio de 2020.

Com vistas a responder os objetivos deste trabalho, os dados coletados nas entrevistas foram analisados, por meio de análise qualitativa e categorial, que, conforme Bardin (2011), consiste no desmembramento do texto em categoriais agrupadas analogicamente. A opção pela análise categorial, apoiada no Guia PMBOK®, se respalda no fato de que é a melhor alternativa quando se quer estudar opiniões, atitudes e crenças, através de dados qualitativos.

Além das entrevistas, na quarta etapa, para fins de análise de dados, foram utilizados documentos específicos na Obra Pública estudada: as medições. As medições são o instrumento utilizado para acompanhar o andamento de cada etapa da obra, pois retratam a evolução do trabalho desenvolvido pela empresa executora. Se por um lado o cronograma de execução de obras apresenta uma estimativa de trabalho, por outro a medição descreve exatamente o que foi realizado. São as medições que determinam a parcela de pagamento que será feita, já que a remuneração está condicionada à execução. Essas medições são acompanhadas e aprovadas pelos fiscais da Universidade Federal de Lavras. O estudo da Obra Pública do presente trabalho, foi feito durante um intervalo de dez meses de execução.

A confrontação e análise comparativa dos dados coletados da quinta etapa foi feita através da compatibilização das informações. Com a análise de conteúdo das entrevistas, foi possível destilar os dados relevantes para o estudo em questão e definir os problemas existentes na construção. Com a identificação dos problemas, recorreu-se as documentações fornecidas pela empresa (medições) e comparou-se com os serviços executados e suas porcentagens naquele intervalo de tempo, confirmando assim, os problemas definidos. Com esse conjunto de informações compatibilizadas e confirmadas, foi possível analisar e definir, qual área do Guia PMBOK® teria uma maior influência na obra estudada e seria, a selecionada, para realização do estudo.

A sexta etapa foi dividida em duas: i) criação de uma documentação da área do guia selecionada na etapa anterior, seguindo as diretrizes do mesmo (APÊNDICE A); ii) verificação e correlação entre a área selecionada e os problemas encontrados na obra. Esses passos, tornaram possível analisar a influência e as contribuições do guia à obra estudada, viabilizando assim, a realização do “*feedback*” dos gestores e a análise financeira.

Na sétima etapa, reuniu-se todas as informações obtidas através das etapas anteriores e foi apresentado para os gestores através de um bate-papo feito via *Google Meet*. Através deste bate-papo, foi possível ter uma ampla visão da opinião dos gestores em relação a satisfação ou não dos resultados obtidos através da análise de influência do Guia PMBOK® e se fariam a aplicação do método na execução de futuras obras.

Por fim, foi feita uma análise econômica a partir dos resultados obtidos em todas as etapas anteriores, onde foi verificada a influência do uso do Guia PMBOK® na quantidade de dias de atraso da obra. Os demais detalhes de cada uma das etapas, serão discutidos na próxima sessão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Caracterização da obra

A obra a ser analisada pelo presente trabalho é uma obra pública de porte médio e será destinada aos alunos da Universidade Federal de Lavras. Iniciada no dia 25 de junho de 2020, a obra está sendo construída dentro do perímetro da Universidade. Como já citado anteriormente, para preservação do sigilo da empresa e entrevistados, a obra será denominada apenas como “Obra Pública”. Dessa forma, não será possível apresentar informações mais detalhadas da construção em si, nem mesmo os projetos arquitetônicos que a identifiquem.

A Obra Pública é um prédio com uma área construída de 782,09 m² e contém dois andares. O primeiro andar contém salões, copa, depósitos, sanitários e vestiários. Já o segundo andar apresenta salas médicas, salas de aula e gabinetes para professores.

Antes do início da obra, elabora-se a planilha orçamentária, documento no qual são descritos todos os gastos previstos na construção. Tal documento é elaborado pela Prefeitura da UFLA. A seguir foi feita uma síntese dos valores previstos para a obra estudada (Tabela 2) com base nas informações fornecidas pelos documentos da Prefeitura.

Vale ressaltar que são previsões. Mudanças podem ocorrer durante o período de obra fazendo com que itens da planilha sejam suprimidos ou aditivados. Com o valor total estimado da obra e sua área de construção é possível calcular o valor do custo por m² da obra por meio da equação 1.

$$\frac{\text{Custo}}{\text{metro quadrado construído}} = \frac{\text{Valor Total da Obra}}{\text{Área Construída}} \quad (1)$$

$$\frac{\text{Custo}}{\text{m}^2} = \frac{1.557.717,88}{782,09} = 1991,73 \frac{\text{R\$}}{\text{m}^2}$$

Desta maneira determinou-se um valor de R\$ 1991,73 por m² de construção.

Tabela 2 - Descrição e valor dos serviços da obra.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR DO SERVIÇO	
	Valor (R\$)	%
Administração Local	55.650,00	4,50
Serviços Preliminares	80.195,84	6,48
Serviços Correlatos	1.835,11	0,15
Fundação	241.879,92	19,55
Estrutura	179.398,75	14,50
Cobertura	162.474,21	13,13
Alvenaria e Esquadrias	262.682,43	21,23
Carpintaria, Marcenaria, Serralheria e Ferragens	106.113,16	8,58
Instalações Elétricas e SPDA	80.125,85	6,48
Instalações Hidráulicas	23.414,91	1,89
Instalações de Combate a Incêndio	2.221,80	0,18
Telefonia	18.963,05	1,53
Comunicação Visual	1.167,25	0,09
Diversos	16.869,90	1,36
Limpeza e Verificação Final	4.077,30	0,33
Total sem BDI ²	1.237.069,47	100,00
BDI	320.648,41	25,92
Total com BDI	1.557.717,88	-----

Fonte: Dos Autores, 2020.

4.2. Construção e validação dos instrumentos de pesquisa

Para que fosse possível realizar um estudo da Obra Pública, ter um conhecimento mais aprofundado dos métodos de gerenciamento utilizados pela empresa e obter os principais problemas pelos quais a obra passou, optou-se por realizar as entrevistas com os principais responsáveis pela obra, sendo eles: dois Engenheiros da construtora encarregada e um fiscal da Prefeitura da UFLA, responsável pela fiscalização geral da obra.

Foram utilizados dois questionários diferentes para a condução das entrevistas (ANEXOS 1 e 2). O primeiro foi utilizado na entrevista com os gestores da empresa e visou obter conhecimento de alguns pontos:

- Dados técnicos do entrevistado: Tempo de formado, tempo na empresa, número de obras trabalhadas e função na obra. Com essas respostas foi possível identificar o nível de experiência de cada profissional.

² Benefícios e Despesas Indiretas. É um componente adicional aos custos diretos.

- Diferenciação de Obras Públicas e Privadas: Nesse ponto buscou-se entender as diferenças entre os tipos de obra, quais as principais dificuldades encontradas em uma obra pública e a preferência e experiência dos Engenheiros.
- Planejamento e Gerenciamento de Obras Gerais: Esse ponto tenta entender como os gestores trabalham, se utilizam algum método de planejamento e gerenciamento, e caso exista, como é executado. Desta maneira é possível verificar com que frequência são utilizadas as ferramentas de planejamento e gerenciamento pelos profissionais.
- Guia PMBOK®: Essa questão buscou abordar e saber se algum dos gestores já teve contato ou se tem algum conhecimento do Guia PMBOK®. Em caso de uma resposta afirmativa, saber se já implementaram ou utilizaram o Guia em algumas de suas obras executadas.
- Empresa: Nesse tópico foi abordado o foco da empresa (obra pública ou privada), o porte das obras executadas, os critérios para proteção das incertezas no fluxo de trabalho e quais os métodos e frequência os gerenciamento e planejamento de obras são feitos.
- Obra Estudada: Por fim, após obter respostas de todos os pontos adjacentes ao estudo, perguntou-se sobre a obra analisada. Começou-se pelas premissas básicas, tipo da obra, porte da obra e média de funcionários na obra. Feito isso, partiu-se para os principais problemas enfrentados pela obra e conseqüentemente quais foram as soluções para essas dificuldades encontradas.

O segundo roteiro de entrevista foi elaborado de forma a obter as informações necessárias do fiscal da UFLA. O mesmo visou tratar os seguintes pontos:

- Dados técnicos do entrevistado: Sua formação, tempo de formado e número de obras trabalhadas na carreira.
- Planejamento e Gerenciamento de Obras Gerais: Primeiramente, foi questionado se a UFLA participa do gerenciamento no decorrer das obras. Posteriormente, procurou-se entender sua opinião e experiência com gerenciamento e planejamento de obras, e a utilização de ferramentas para sua execução.
- Guia PMBOK®: Esse tópico buscou abordar o conhecimento do fiscal sobre o guia PMBOK® e sua implementação em obras.
- Obra Estudada: Por fim, nesse tópico foram abordados os principais problemas decorrentes na obra.

Dessa maneira foi possível extrair dados e informações necessárias para realizar o estudo. No tópico a seguir realizou-se a transcrição das entrevistas.

4.3. Entrevistas

4.3.1. Entrevista com os Engenheiros responsáveis da empresa executora

Como já citado na sessão anterior, as entrevistas foram feitas via *Google Meet* e gravadas de modo a possibilitar sua posterior transcrição e análise. Na reunião virtual estavam presentes os dois entrevistados: o sócio fundador e engenheiro civil (Entrevistado 1) e o engenheiro civil júnior (Entrevistado 2). A Tabela 3 a seguir apresenta as informações de premissas básicas de início.

Tabela 3 - Resumo de informações das premissas básicas de início dos entrevistados

Nome	Tempo de formado	Tempo de empresa	Número de obras trabalhadas	Função na obra estudada
Entrevistado 1	Nove anos	Dez anos	50	Engenheiro técnico e responsável
Entrevistado 2	Um ano e meio	Um ano e meio	7	Engenheiro Júnior

Fonte: Dos Autores, 2020.

Primeiramente, foi levantado o tema “Obras públicas vs Obras privadas”, ambos profissionais apresentaram argumentos similares se tratando da diferença entre os dois tipos de obras. Segundo o Entrevistado 1, as principais diferenças estão relacionadas com a burocracia e o cliente. Em uma obra pública, a burocracia está envolvida desde a contratação até a execução, pois existem inúmeros prazos envolvendo aprovação de projeto, licitação e a busca pelo menor preço. Já para o Entrevistado 2, o regime de pagamento, a empreitada e referência de preços de serviços são diferentes entre os dois tipos de obras. Além disso, em uma obra privada existe uma maior flexibilidade em relação a definições técnicas de execução e projeto. Também foi perguntado pontos positivos e negativos referentes às obras públicas. Os pontos positivos citados foram: o controle de qualidade através da fiscalização do governo com pessoas qualificadas torna o produto final de qualidade; as adversidades das obras tornam um desafio para o engenheiro gerando conhecimento; por se tratar de uma obra pública, tem-se um retorno positivo da

população e a satisfação. Já os pontos negativos: problemas com falta de recurso e incompatibilidade de projetos e planilhas; grande burocracia na questão da definição de pontos técnicos; aditivos na obra por conta de serviços retirados da planilha orçamentária (para que haja o enquadramento no recurso disponibilizado pelo governo).

Posteriormente, adentrou-se no assunto de planejamento e gerenciamento de obras em geral. Segundo os profissionais, o gerenciamento é a alma de qualquer obra, seja ela privada ou pública, já que em geral, o objetivo final na construção civil é o lucro. Ou seja, com o gerenciamento de compras e prazo, alocação de funcionários, controle de qualidade de serviços e um cronograma bem elaborado, pode-se elevar ainda mais esse lucro buscado no ramo (quanto menor o tempo de entrega da obra, menor a quantidade de gastos). A empresa não possui uma plataforma ou *software* específicos para gerenciamento e planejamento, mas utiliza sua vasta experiência para manter um controle em suas obras através do conhecimento de causa, além disso, uma comunicação ampla entre gestores e demais funcionários, hierarquia na tomada de decisões, um organograma muito bem definido e otimização nas compras de materiais visando a diminuição de perda. Um critério muito importante citado pelos gestores e utilizado na empresa em relação a proteção da produção das incertezas no fluxo de trabalho é a antecipação das ações com base no que foi planejado (mão de obra, materiais e serviços terceirizados).

Quando perguntado sobre o Guia PMBOK®, ambos profissionais afirmaram que não tinham conhecimento e o guia nunca tinha sido utilizado na empresa.

Para finalizar a entrevista, foi levantado pontos em relação a obra pública estudada. Segundo os profissionais, se trata de uma obra de porte médio, não remanescente (obra que possui a mesma empresa executora desde seu início) e com uma média de 8 a 10 funcionários (essa variação de número de funcionários acontece por conta das diferentes fases da obra que exigem mais ou menos funcionários). Como forma de análise detalhada da obra estudada, foi feito uma descrição dos principais serviços e problemas no decorrer dos meses:

- Julho 2019: mês em que foi iniciada a obra e as atividades foram direcionadas a etapa de locação da obra. Foram encontradas incompatibilidades em alguns projetos nesse mês.
- Agosto 2019: foi executada a fundação. O fato de a obra estar alocada em um terreno plano contribuiu para o avanço desta etapa. Foi um mês sem chuvas e com um pequeno atraso de material por conta do fornecedor.
- Setembro 2019: do início a metade do mês foi executado 50% da alvenaria. Após a metade do mês a obra foi paralisada por conta de falta de recurso para continuidade dos trabalhos.

- Outubro 2019: obra paralisada.
- Novembro 2019: atividades retornaram no fim do mês de forma desacelerada, dando continuidade na execução de alvenaria e reorganizando o canteiro de obras.
- Dezembro 2019: continuação na execução das alvenarias e início da produção das formas para vigas do primeiro pavimento. Mês bastante chuvoso e com feriados que acabam atrapalhando a sequência dos trabalhos.
- Janeiro 2020: execução de vigas, lajes e pilares. Mês com muitas chuvas, e por conta de serem serviços estruturais e com exposição para o tempo, houve um atraso significativo nesta etapa.
- Fevereiro 2020: execução das alvenarias, vigas e lajes do pavimento superior e início da execução da cobertura. Mês chuvoso e com problemas de falta de material por parte do fornecedor (perfil da cobertura). Houve um atraso na entrega que conseqüentemente afetou a montagem dos perfis. Mês em que também houve uma pequena mudança no projeto por parte da UFLA.
- Março: produção das tesouras da cobertura, execução do restante das lajes e chapisco e reboco interno. Mês com poucas chuvas e em que houve a definição da cor da estrutura metálica juntamente com a UFLA. Com a cor definida, houveram problemas para encontrar a tonalidade com os fornecedores e o preço elevado do material acabou dificultando as negociações.
- Abril: mais um mês com problemas com fornecedor, dessa vez com a telha calandrada multi-dobra. A fábrica escolhida nunca tinha produzido o tipo de dobra da telha exigida em projeto, além disso, por ser um material sob medida necessitou de muito diálogo entre os gestores e fornecedor, acarretando em atrasos. Esse problema acabou se complicando ainda mais por conta de problemas de comunicação por parte do fornecedor. Ademais, o fornecedor se encontrava em outro estado, dificultando a questão da logística. O atraso na cobertura acabou afetando demais serviços da obra: colocação das terças e demais elementos da cobertura, instalação da telha principal, emassamento e pintura externa e execução dos revestimentos de piso. Segundo os gestores, todo esse problema acarretou em aproximadamente um mês de atraso na obra.

Vale ressaltar que, segundo os gestores, o fornecedor escolhido para fabricação da telha calandrada multi-dobra era o único no mercado que atendia os pré-requisitos do material, porém a mesma nunca tinha produzido o tipo de dobra exigido em projeto (se tratava de uma dobra nova que foi criada pelos projetistas).

4.3.2. Entrevista com o fiscal responsável pela Obra Pública

A segunda entrevista também foi realizada via *Google Meet* e foi gravada de modo a possibilitar sua posterior transcrição e análise. Na reunião virtual, além do entrevistador, estava presente apenas o fiscal da UFLA (Entrevistado 3).

O fiscal da prefeitura da UFLA tem sua formação como Técnico de Segurança do Trabalho e Técnico em Edificações. O mesmo é responsável por fiscalizar presencialmente e diariamente todas obras do campus. O profissional já trabalhou em mais de vinte obras na carreira.

Após as premissas básicas de início, foi levantado o tema “Planejamento e Gerenciamento de obras”. Segundo o fiscal, todo planejamento da obra é elaborado pela empresa e a UFLA apenas aprova. Inicialmente é feito um cronograma pela Prefeitura da Universidade, porém a empresa pode optar em segui-lo ou não, ou seja, é utilizado apenas como base. O profissional ainda destacou a importância do gerenciamento de obras dentro da empresa, em que, segundo ele, com um bom gerenciamento a empresa consegue ter um conhecimento mais abrangente da obra e ainda ter uma melhor administração da parte financeira, já que a mesma tem que saber trabalhar com os valores recebidos, não podendo “gastar” mais do que deve. Ele ainda citou como exemplo a execução da fundação, em que a mesma tem que ser planejada para ser executada em dias de períodos não chuvosos, assim evita atrasos por consequência deste serviço.

Posteriormente, adentrou-se no assunto referente ao Guia PMBOK®. O fiscal tem conhecimento do Guia, porém nunca o estudou a fundo ou o utilizou em suas atividades. A UFLA também não o utiliza, pois, a universidade segue as normas da União para planejamento de obras.

Para finalizar foi questionado sobre os principais problemas ocorridos na Obra Pública estudada. Segundo o fiscal, o que mais acarretou em atrasos na obra foi a cobertura da edificação. A estrutura metálica foi produzida em uma cidade afastada de Lavras e por conta da logística e falhas do fornecedor, houve atraso na entrega e conseqüentemente nos serviços subsequentes. Além disso foram citados os meses com grandes volumes de chuvas (dezembro e janeiro) que também acarretaram em atrasos na obra.

4.4. Coleta e análise de documentos

Os documentos em questão analisados foram as medições da Obra Pública. As medições são documentos que registram a cada mês quais trabalhos foram desenvolvidos pela empresa executora e são utilizados para acompanhamento de cada etapa da obra. O registro dos trabalhos

desenvolvidos é feito através de porcentagens atribuídas a cada item que representa um tipo de serviço.

Foram dez meses analisados (julho de 2019 até abril de 2020) e, com base nos documentos de medição fornecidos pela empresa executora, realizou-se um resumo dos serviços executados e suas porcentagens mensais.

Tabela 4 - Porcentagem dos serviços executados.

Serviços	JUL 19 (%)	AGO 19 (%)	SET 19 (%)	JAN 20 (%)	FEV 20 (%)	MAR 20 (%)	ABR 20 (%)
Administração local	6,6	20,9	1,6	2,1	10,6	1,3	8,25
Serviços preliminares	90,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundação	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Estrutura	0,0	0,0	0,0	10,1	69,9	0,0	0,0
Vedações	0,0	0,0	48,1	11,9	0,0	40,0	0,0
Cobertura	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	60,0
Impermeabilização	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Revestimentos	0,0	0,0	0,0	1,63	0,0	0,0	0,0
Divisórias, forros e pisos falsos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Marcenaria e serralheria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vidraçaria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pintura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Instalações elétricas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Instalações SPDA	0,0	24,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Telefonia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Diversos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Instalações hidráulicas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Instalações de incêndio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Equipamentos sanitários e cozinha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Comunicação visual	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Limpeza e verificação final	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: Dos Autores, 2020.

Os itens acima são divididos de acordo com serviços que são do mesmo seguimento e, dessa forma, é possível ter uma sequência lógica para facilitar sua interpretação. Para melhor entendimento, cada item será descrito a seguir:

- Administração local: envolve toda administração da obra feita pela empresa executora. A porcentagem desse item varia de acordo com os trabalhos realizados durante os meses.
- Serviços preliminares: envolve todo processo da construção do canteiro, regularização do terreno e a locação da obra.
- Fundação: execução das estacas, blocos e vigas baldrame.
- Estrutura: execução de pilares, vigas, lajes, vergas, contra - vergas e estruturas metálicas.
- Vedações: engloba todo tipo de alvenaria e demais paredes da edificação.
- Cobertura: execução de estrutura metálica para receber a cobertura e telhas.
- Impermeabilização: tudo que necessita ser impermeabilizado na obra entra neste item.
- Revestimento: contrapiso, pisos (cimentado, granito ou cerâmico), azulejos, soleiras, peitoris e rodapés.
- Divisórias, forros e pisos falsos: divisórias em granito e forro de gesso em placas acartonadas.
- Marcenaria e serralheria: este item engloba as janelas de alumínio e as portas de madeira e alumínio.
- Vidraçaria: vidros temperados e espelhos cristal.
- Pintura: toda pintura, emassamento e aplicação de seladores e verniz fazem parte deste item.
- Instalações elétricas: cabeamento, disjuntores, quadros de ligação, perfilados, eletrodutos, luminárias e demais itens da elétrica.
- Instalações SPDA: execução de todo sistema de proteção contra descargas atmosféricas.
- Telefonia: cabos, eletrodutos e racks para ligação de rede da edificação.
- Diversos: está relacionado com a parte externa a edificação (colocação de bancos, plantio de gramas e execução do passeio).
- Instalações hidráulicas: registros, tubulações para água e esgoto e caixa d'água para abastecimento.
- Instalações de incêndio: extintores, placas indicadoras e luminárias de emergência.

- Equipamentos sanitários e de cozinha: vasos sanitários, válvulas de descarga, lavatórios, cubas, torneiras e bancadas.
- Comunicação visual: placas utilizadas para sinalizações visuais e táteis.
- Limpeza e verificação final: limpeza no dia a dia da obra e ao finalizá-la.

Pode-se observar que os dois primeiros meses de obra foram voltados para os itens de Administração local, Serviços preliminares e Fundação, ou seja, meses em que foram feitos a construção do canteiro, locação da obra e a execução da fundação. No mês de setembro foram executadas metade das alvenarias da edificação (item Vedações). Os meses outubro, novembro e dezembro não estão descritos na tabela pelo fato de não ter ocorrido medições. Como já citado na entrevista com os gestores, houve uma paralisação na obra a partir do fim de setembro até o fim novembro. O retorno das atividades foi de uma forma desacelerada e com a equipe reduzida, portanto, o mês de dezembro foi medido juntamente com o mês de janeiro. No mês de janeiro foram executados pilares, vigas e lajes pertencentes ao item de Estrutura. Além disso, foi dada continuidade nas vedações e teve início na execução dos revestimentos. Fevereiro foi um mês dedicado à parte estrutural da edificação. No mês de março as alvenarias foram praticamente finalizadas. E por fim, o mês de abril teve grande foco na Cobertura.

Pode-se observar que as medições estão totalmente interligadas com as informações repassadas pelos gestores nas entrevistas. Dessa forma é possível prosseguir com a análise da Obra podendo realizar a confrontação dos dados.

4.5. Confrontação e Análise comparativa dos dados coletados

Após a realização das entrevistas e análise das medições, verificaram-se os principais problemas apontados pelos entrevistados no decorrer dos dez meses de obra analisados. Esta verificação teve como intuito correlacionar as dificuldades encontradas com as áreas de conhecimento do PMBOK® e também encontrar em que fase do planejamento da obra esses problemas se iniciaram. Assim seria possível definir a etapa do planejamento que deveria ser estudada e qual das áreas do guia impactariam de forma mais contundente e seriam mais condizentes com o Estudo. Desta forma a pesquisa ficaria mais direcionada e simplificaria a análise da influência do Guia na gestão da obra.

4.5.1. Diagnósticos das dificuldades identificadas na obra

Analisando os problemas identificados, definiram-se esses de maneira mais abrangente para que fosse possível extrair os principais problemas encontrados na obra, de forma sucinta, no período estudado:

1. Falta de recursos: paralização da obra entre os meses de setembro e novembro de 2019 devido ao não repasse de capital por parte do órgão público a empresa responsável.
2. Cronograma do projeto: Nos meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020 observou-se dificuldades de executar as atividades previstas para esses períodos. Meses com grande incidência de chuvas e grande número de feriados
3. Mudanças nos projetos: No mês de fevereiro de 2020 houve uma mudança no Projeto da obra por parte da UFLA. Além disso, verificaram-se incompatibilidades entre os diversos projetos executivos, o que acabou dificultando o seguimento da obra.
4. Planejamento de compra de materiais: Os meses de fevereiro, março e abril de 2020 apresentaram problemas com fornecedores, dificultando o andamento da obra.

Com todas informações reunidas, realizou-se uma correlação de cada dificuldade com a área de conhecimento segundo o Guia PMBOK®. A tabela 5 demonstra as dificuldades e as respectivas áreas de conhecimento do PMBOK® que podem estar relacionadas.

Tabela 5 - Correlação entre dificuldades identificadas e as áreas do Guia PMBOK.

Dificuldades identificadas	Área de conhecimento
Falta de Recursos	Gerenciamento de Custos
Cronograma do Projeto	Gerenciamento de Cronograma Gerenciamento de Riscos
Mudanças nos Projetos	Gerenciamento de Escopo Gerenciamento de Integração
Planejamento e compra de materiais	Gerenciamento de Aquisições Gerenciamento de Riscos

Fonte: Dos Autores, 2020.

Com base nessa correlação apresentada pela tabela 5, observa-se que podem ter existido problemas em seis diferentes áreas de conhecimento do PMBOK®: Gerenciamento de Custos,

Cronograma, Escopo, Integração, Aquisições e Riscos. Por terem sido identificadas dificuldades em diferentes áreas do guia, optou-se por realizar uma análise mais ampla para se entender de onde advinham esses problemas e a partir disso verificar a possibilidade de diminuí-los com a utilização do Guia PMBOK®.

4.5.2. Diagnóstico dos sistemas de planejamentos

Na tentativa de identificar onde os problemas podem ter começado, realizou-se uma verificação nos sistemas de planejamento da obra. Notou-se que essas etapas são divididas de forma simples entre a empresa responsável pela obra e a Prefeitura da Universidade. A divisão fica disposta da seguinte maneira:

- Planejamento a longo prazo: Prefeitura da Universidade Federal de Lavras
- Planejamento a médio prazo: Prefeitura da Universidade Federal de Lavras
- Planejamento a curto prazo: Empresa responsável pela construção da obra.

Isso ocorre, pois, todos os passos anteriores à execução da obra são realizados pela Prefeitura da Universidade. Sendo assim, todo o planejamento inicial e detalhamento de atividades é realizado no que chamamos de “pré-obra”. A etapa de planejamento a curto prazo e a execução das atividades previstas nos planejamentos anteriores são conduzidas pela empresa, que se torna responsável pela execução da obra após o processo licitatório.

Com base na verificação e análise da divisão do planejamento entre empresa e Prefeitura da UFLA foi possível perceber que as dificuldades surgiram, principalmente, nas etapas anteriores a execução da obra. Isso pode ter acontecido pois todos os gerenciamentos deveriam ser realizados, geridos (inicialmente) e inseridos no projeto pela Prefeitura da UFLA. Desta maneira, conseqüentemente esses seriam entregues a Empresa responsável pela construção. Com todo projeto em mãos, a Empresa, deveria seguir os ideais de planejamento feitos pela Prefeitura, para que dessa forma a obra conseguisse atingir as especificações e necessidades planejadas inicialmente. Tendo em vista esses fatores, os autores definiram que seria realizado o estudo no planejamento realizado pela Prefeitura da UFLA já que esse, demonstrava ser o causador dos principais problemas identificados.

4.5.3. Resultados

Inicialmente pensou-se em realizar o gerenciamento de cada uma das áreas que os problemas foram associados, porém os problemas seriam apenas mitigados de forma singular. Desta forma, constatou-se que a necessidade era de um gerenciamento capaz de verificar e

definir as necessidades da obra e determinar como essas instâncias deveriam ser realizadas. Por último, preferiu-se utilizar um gerenciamento que pudesse ser replicado em outras obras da Universidade, a fim de diminuir a possibilidade de ocorrência de problemas em alguma dessas.

Com os fatos e conclusões, definiu-se que seria realizado o gerenciamento de escopo preliminar a obra, visando criar principalmente, uma estrutura de gerenciamento capaz de abranger todas as áreas do guia correlacionadas aos problemas identificados e então, consequentemente, verificar a influência desse gerenciamento na construção. Apesar da escolha, o Escopo, não seria suficiente por si só. Para a obra estudada, esse se demonstrou a melhor opção a ser utilizada, mas no que se diz respeito a estudos futuros, esse pode e deve ser apoiado nas outras dez áreas do guia PMBOK®;

O tópico a seguir detalha a realização do gerenciamento de escopo preliminar a execução da obra, realizado pelos autores.

4.6. Contribuições do Guia PMBOK®

4.6.1. Gerenciamento do Escopo Preliminar à Obra

Tendo definido a área de gerenciamento que seria utilizada para verificação de sua influência na obra, criou-se toda a documentação do Gerenciamento de Escopo preliminar a obra (APÊNDICE A). Pelo fato de o estudo estar sendo realizado em uma obra pública e ter como finalidade verificar a influência de uma das áreas do guia na administração preliminar a execução da obra, alguns passos do Gerenciamento de Escopo segundo o Guia PMBOK® não foram seguidos à risca, porém, foram colocados de uma maneira que se suprissem necessidades e diretrizes do Guia PMBOK®, de forma a criar, uma metodologia de Gerenciamento de Escopo Preliminar a Obra.

- Termo de Abertura do Projeto (TAP) – Esse termo formaliza o início do projeto. Sendo esse anterior o primeiro passo do gerenciamento de escopo e necessário para a realização dos próximos.
- Declaração do Escopo – A declaração do Escopo abordou as etapas de Planejamento do Escopo, Coleta de Requisitos e Definição do Escopo.
- EAP e Dicionário EAP – Essa parte abordou a etapa de Criação da EAP
- Plano de Controle do Escopo – O plano de controle do escopo abordou as etapas de Validação do Escopo e Controle do Escopo.

A seguir são explicitados e colocado como foram realizados cada um desses pontos do documento do Apêndice A.

4.6.1.1.Termo de Abertura do Projeto (TAP)

O TAP vem como primeira parte do projeto pois formaliza todo o início do projeto a ser executado. No caso estudado, esse traz consigo: título; gestor responsável pelo projeto; financiador do projeto; finalidade do projeto; justificativa do projeto; viabilidades; metas; premissas; autoridades; orçamento inicial.

Tendo em vista o fato de que o gerenciamento a ser realizado no presente trabalho é preliminar a obra, o TAP entra como um marco para o início do projeto, nele estão todos os principais pontos do empreendimento, sendo dessa forma, um conteúdo de apoio para se planejar, coletar e definir o escopo. Por isso, esse se demonstra indispensável para se poder realizar o gerenciamento de forma correta e condizente com o que será colocado nesse termo.

4.6.1.2.Declaração do Escopo

Nessa parte do documento criado, passaram-se pelas três etapas colocadas anteriormente: planejamento do escopo, coleta de requisitos e definição do escopo.

No caso da obra estudada, realizou-se a coleta de requisitos, anterior a de planejamento do escopo, nessa, buscou-se trazer um método de encontrar as principais necessidades da obra para que o objetivo fosse atingido. Isso seria feito através uma reunião onde seriam listados todas as necessidades e expectativas da construção. Na etapa de planejamento de escopo definiu-se, o tempo que o planejamento preliminar da obra iria acontecer (8 meses), as principais premissas, restrições, fatores de sucesso do projeto, riscos iniciais, divisão da equipe, cronograma do gerenciamento e a EAP Preliminar. Com os dados da coleta de requisitos e do planejamento do escopo, definiu-se a o escopo com todas as informações coletadas anteriormente, criando desta forma a Declaração do Escopo.

4.6.1.3.EAP e Dicionário EAP

Com a EAP preliminar definida no planejamento do escopo, essa parte buscou criar a EAP definitiva do “pré-obra” e descrever cada um dos pontos dessa.

Na criação da EAP utilizou-se o método de decomposição de atividades, onde cada parte do escopo consiste em um componente maior a ser entregue e cada um desses componentes são divididos em componentes menores e mais gerenciáveis, trazendo assim, mais assertividade no

gerenciamento. Com a decomposição realizada, criou-se o dicionário EAP com intuito de descrever cada um dos pacotes de trabalho a serem cumpridos e definir os critérios de aprovação de cada um.

4.6.1.4.Plano de Controle do Escopo

Para finalizar a documentação do gerenciamento de escopo preliminar a execução da obra realizou-se o plano de controle.

O plano tem o intuito de diminuir as incertezas existentes no gerenciamento realizado e prevenir que aconteçam problemas semelhantes em outros gerenciamentos. Essa parte do documento dita, como serão realizadas as reuniões, o plano de mudanças do projeto, gerenciamento de comunicações e as lições aprendidas. Esse também formaliza os documentos necessários para realização de reuniões (ATA), o documento de solicitação de mudança no escopo e o formulário de registro de mudanças, sendo esses responsáveis pela criação das lições aprendidas a serem utilizadas em projetos futuros.

4.6.2.Principais contribuições do gerenciamento de escopo

De forma geral, algumas etapas do documento do gerenciamento de escopo (APÊNDICE A) são responsáveis por facilitar o planejamento da obra. Na Declaração do Escopo existem três pontos que contribuem fortemente para um melhor planejamento e realização do gerenciamento:

- Organograma da Equipe - Responsável pela divisão da equipe dentro da Prefeitura da UFLA, facilita a divisão da execução de tarefas e alocação da equipe conforme as necessidades.
- Premissas - Ponto chave, coloca como necessidade a realização de reuniões quinzenais para verificação do andamento e possíveis problemas encontrados no decorrer do Gerenciamento e estipula o prazo máximo para realização do mesmo (8 meses)
- Cronogramas do Gerenciamento de Escopo - Ambos cronogramas dividem as atividades do gerenciamento em meses e em atividades chave. Facilitando a gestão das atividades em cada um desses meses.

As atividades colocadas acima, auxiliam e preparam o planejamento e gerenciamento da obra, mas não atingem de forma direta as principais dificuldades encontradas nessa. As contribuições do Gerenciamento de Escopo que impactam de forma direta cada um dos problemas da obra estudada, estão na EAP (APÊNDICE A). A seguir estão listadas cada uma delas:

- 3.1 Reunião Inicial de Planejamento – Marco de início do planejamento da obra, após a escolha do local a ser construído e verificação inicial da viabilidade da obra, é necessário iniciar o planejamento. Etapa responsável pela apresentação da obra, principais partes a serem gerenciadas e divulgação do treinamento
- 3.2 Treinamento de Equipe – Aprendizado sobre o Guia PMBOK para utilização nas etapas posteriores
- 3.3 Gerenciamento de Integração – Criação da documentação do Gerenciamento de Integração para ser possível planejar todos os gerenciamentos posteriores
- 4.2 Gerenciamento de Escopo – Criação do Gerenciamento de Escopo da execução da obra para ser utilizado durante a construção;
- 4.3 Gerenciamento de Cronograma – Criação do Gerenciamento de Cronograma da execução da obra para ser utilizado durante a construção;
- 4.4 Gerenciamento de Riscos – Criação do Gerenciamento de Riscos possibilitando a verificação e controle dos possíveis riscos existentes na obra;
- 4.5 Gerenciamento de Aquisições – Criação do Gerenciamento de Aquisições visando gerir todas as aquisições necessárias para a construção;
- 4.6 Gerenciamento de Comunicações – Criação do Gerenciamento de Comunicações com intuito de controlar todas as comunicações existentes entre Prefeitura e Empresa responsável pela obra;
- 9.1 Reunião para verificação da compatibilidade dos Projetos – Reunião importante para verificação de compatibilidade entre os projetos, diminuindo dessa forma a possibilidade de incompatibilidade entre esses.
- 9.2 Reunião para aprovação dos projetos frente à prefeitura da UFLA e órgãos responsáveis – Reunião importante para verificação e aprovação dos projetos a serem utilizados pela Empresa
- 10.4 Reunião para análise e aprovação do orçamento – Assim como a reunião de aprovação de projetos, essa tem o intuito de realizar uma análise para verificar possíveis problemas e conseqüentemente aprovar o orçamento da obra
- 11.3 Reunião de Conhecimento entre Empresa Privada e Prefeitura da UFLA – Primeiro contato da empresa com a UFLA, diferentemente das outras, essa teria foco em entender o trabalho da empresa.

- 12.1 Reunião de Alinhamento da Empresa com a Prefeitura da UFLA – Reunião importante para alinhar todas as diretrizes colocadas para obra e possíveis adições por parte da empresa ao planejamento.
- 12.2 Reunião de “*Kick off*” da Obra – Principal e última reunião anterior ao início da obra. Definições impostas no escopo e tratamento futuro da obra.

Era necessário verificar a influência do Gerenciamento de Escopo conforme as dificuldades apresentadas na obra. Segundo as entrevistas cada um dos meses apresentou alguma dificuldade na obra sendo assim, correlacionou-se as dificuldades encontradas em cada mês e as etapas da EAP colocadas no Gerenciamento de Escopo (APÊNDICE A).

Tabela 6 - Dificuldades correlacionados com as Etapas da EAP.

Mês	Dificuldade	Etapas da EAP
Julho de 2019	Problemas de compatibilidade entre os projetos executivos	3.3 Gerenciamento de Integração 9.1 Reunião para verificação de compatibilidade dos Projetos.
Agosto de 2019	Atraso de material por conta do fornecedor	4.3 Gerenciamento de Cronograma; 4.4 Gerenciamento de Riscos; 4.5 Gerenciamento de Aquisições.
Setembro, outubro e novembro de 2019	Obra Paralisada por falta de recursos	4.4 Gerenciamento de Riscos; 10.4 Reunião para análise e aprovação do orçamento.
Dezembro de 2019	Muitas chuvas e excesso de feriados	4.3 Gerenciamento de Cronograma; 4.4 Gerenciamento de Riscos;
Janeiro de 2020	Excesso de chuvas	4.3 Gerenciamento de Cronograma; 4.4 Gerenciamento de Riscos.
Fevereiro de 2020	Muitas chuvas, falta de material por conta do fornecedor e mudança no projeto por parte da UFLA	3.3 Gerenciamento de Integração 4.2 Gerenciamento de Escopo; 4.3 Gerenciamento de Cronograma; 4.4 Gerenciamento de Riscos; 4.5 Gerenciamento de Aquisições; 12.1 Reunião de Alinhamento da Empresa com a Prefeitura da UFLA.
Março de 2020	Erro no material do fornecedor	4.5 Gerenciamento de Aquisições.
Abril de 2020	Problema com fornecedor	4.5 Gerenciamento de Aquisições.

Das etapas colocadas anteriormente percebe-se que grande parte dessas, são Reuniões. Isso ocorre, pois, as reuniões permitem esclarecimentos e facilitam a comunicação entre o gerente de projetos e a sua equipe. Por isso, para que o planejamento e gerenciamento ocorram de forma direcionada, estar sempre reunindo pode diminuir os possíveis problemas no planejamento da obra estudada. Juntamente com as reuniões, os gerenciamentos de cada uma das áreas, que apresentaram dificuldades, entram como possíveis soluções para os problemas encontrados na obra estudada em cada um dos dez meses.

Desta forma, o gerenciamento de escopo se mostrou pertinente aos problemas encontrados na obra, visto que, conseguiu atingir todos os dez meses de obra estudados.

Com essa correlação e com toda a documentação do Gerenciamento de Escopo (APÊNDICE A) procurou-se confirmar o estudo realizado. Primeiro através de um “*feedback*” dos três entrevistados a respeito das melhorias que esse poderia trazer a obra, depois, para finalizar, verificar a influência desse nos custos e no tempo de obra até a presente data. Ambas verificações estão nos tópicos a seguir.

4.7.Feedback dos Gestores

Através de um bate-papo via *Google Meet*, apresentaram-se as análises e resultados do presente trabalho. Primeiramente, como ambos gestores não tinham conhecimento do Guia PMBOK®, o mesmo foi apresentado e explicado de forma clara. Posteriormente, adentrou-se no documento de criação do Escopo e apresentou-se as contribuições do Gerenciamento que impactam de forma direta cada um dos problemas da obra estudada segundo a EAP criada.

Segundo os gestores, os resultados apresentados foram bastante satisfatórios e a implementação do Guia seria uma ótima alternativa no combate a erros, atrasos e imprevistos na obra. A criação de um escopo bem elaborado seria fundamental para ambos lados: prefeitura da UFLA e empresa.

Foi sugerido uma mudança na EAP apresentada, onde a Reunião para análise e aprovação do orçamento viria antes da Reunião para verificação da compatibilidade dos Projetos. A justificativa foi que há uma necessidade de ter um orçamento pronto para que depois haja a aprovação dos projetos, pois caso os mesmos não forem aprovados, não haja perda do orçamento realizado.

Apesar da grande satisfação dos gestores, foram citados pontos importantes que dificultariam a implementação do Guia PMBOK® na Obra Pública estudada. Segundo eles, o principal problema é o tempo. A prefeitura da UFLA, muita das vezes, possui pouco tempo para realizar o planejamento de determinada obra. Isso ocorre por conta da verba de determinado

projeto chegue para universidade de uma forma repentina e lida-se com determinadas situações: ou o projeto ainda não saiu do papel e é dado um intervalo muito curto de tempo para entrega de projetos, planilhas orçamentárias e cronogramas, ou é um projeto feito no passado e que saindo a verba precisa ser readaptado, também em um curto tempo.

Dessa forma, através das análises realizadas, resultados obtidos e do feedback dos gestores, é possível concluir o presente trabalho e tal processo será realizado na sessão seguinte.

4.8. Análise Econômica

Para finalizar o estudo, realizou-se uma análise econômica geral de forma a demonstrar que o Gerenciamento de Escopo preliminar traria para a construção. Para tanto, foram necessárias informações dos gestores para se estimar o atraso da obra em número de dias. Inicialmente, identificaram-se as principais dificuldades nos meses de obra analisados (vide tópico 4.6) e, em seguida determinou-se junto aos gestores a quantidade de dias corridos em que houve de atrasos decorrentes das dificuldades de cada mês. Essa análise da quantidade de dias atrasado por mês, encontra-se na tabela 7 a seguir.

Tabela 7 - Dias de atraso devido às dificuldades

Mês	Dificuldade	Dias de atrasos causados
Julho de 2019	Problemas de compatibilidade entre os projetos executivos	7
Agosto de 2019	Atraso de material por conta do fornecedor	5
Setembro, outubro e novembro de 2019	Obra Paralisada por falta de recursos	60
Dezembro de 2019	Muitas chuvas e excesso de feriados	8
Janeiro de 2020	Excesso de chuvas	3
Fevereiro de 2020	Muitas chuvas, falta de material por conta do fornecedor e mudança no projeto por parte da UFLA	5
Março de 2020	Erro no material do fornecedor	7
Abril de 2020	Problemas com fornecedor	20

Fonte: Dos Autores, 2020.

Alguns problemas, como o dos fornecedores, poderiam ser resolvidos seguindo as diretrizes do gerenciamento de escopo com uma eficácia muito próxima do máximo, porém, problemas relacionados a chuva, feriados e compatibilidade de projetos seriam mais difíceis de serem corrigidos, ou seja, não apresentariam uma eficácia tão alta. Por isso, para fins de estudo seria impossível prever uma eficácia total do gerenciamento devido às particularidades existentes após o início da obra, parte não estudada nesse trabalho. Assim, em conversa com os gestores, chegou-se a uma porcentagem de eficácia do gerenciamento condizente com a realidade e com a obra estudada de 70%. Essa porcentagem aumenta o nível de realidade do presente trabalho, visto que, possibilita e entende que erros podem ocorrer, podem ser controlados, mas não podem ser totalmente extintos.

Contabilizando todos os dez meses de obra analisados, a quantidade total de dias corridos perdidos devido às dificuldades apresentadas é de 115 dias. Seguindo a linha de análise colocada anteriormente, definiu-se uma eficácia de 70% do Gerenciamento de Escopo segundo o Guia PMBOK®. Desta maneira o número de dias economizados na realização da obra seria de 81 dias.

O fato de se realizar a análise econômica focado no tempo, torna um importante fator notável no presente trabalho, a restrição tripla entre escopo, cronograma e custos. Ou seja, a realização da análise econômica de tempo (cronograma) está relacionada ao custo e ao escopo, visto que, essa economia de dias iria possivelmente diminuir os custos da obra e consequentemente afetar seu orçamento, podendo também, desta forma, trazer diferenças ao escopo planejado inicialmente.

Indubitavelmente, um estudo mais aprofundado nas consequências econômicas, traria resultados mais precisos. Porém, pode-se concluir que um Gerenciamento de Escopo bem elaborado e gerido, tem forte influência na economia de tempo e consequentemente nas finanças de determinado empreendimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intenção neste trabalho era avaliar o Gerenciamento de Escopo de uma Obra Pública da Universidade Federal de Lavras, sob a ótica dos padrões estabelecidos pelo *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) 6ª Edição. Por meio dessa análise, visou-se identificar as melhores práticas nos processos de gerenciamento de escopo da obra estudada.

Como já citado nas sessões anteriores, a Obra Pública estudada tem seu planejamento inicial feito pela Universidade e, após o processo licitatório, a empresa ganhadora passa a ter responsabilidade no gerenciamento de todo o empreendimento. Foi possível identificar que essa transição após o processo de licitação pode ser melhorada através de um escopo bem elaborado pela Universidade e repassado de forma correta a empresa executora. Como consequência dessas melhorias, os problemas identificados na parte de execução e aquisição de materiais também poderiam ser solucionados.

O estudo teve duas importantes limitações inerentes. A primeira foi o fato de ser uma Obra Pública em execução e que segue padrões da União, dessa forma, não possível fazer a aplicação prática e de forma direta. Logo, utilizou-se da integração da pesquisa bibliográfica e dos dados levantados, criando uma proposta composta por ações estruturadas em ferramentas e técnicas de criação e monitoramento aplicadas teoricamente. A segunda foi em relação a aplicação de metodologias de Gerenciamento de Projeto, já que o mesmo envolve um vasto número de processos dentro de cada área específica de conhecimento abordado no PMBOK®. Por conseguinte, o trabalho foi focado no gerenciamento de escopo da obra, por ter sido a área que apresentou dificuldades mais evidentes.

Por fim, sugere-se neste trabalho melhorias que podem ser aplicadas na Obra Pública estudada, e que podem ser aproveitadas em outros empreendimentos. A primeira delas seria a criação de um cronograma de reuniões para que haja uma maior aproximação entre a equipe de planejamento e a empresa executora com a Universidade, são elas: Reunião Inicial de Planejamento, Reunião para verificação da compatibilidade de Projetos, Reunião para aprovação dos projetos frente à prefeitura da UFLA e demais órgãos responsáveis, Reunião para análise e aprovação do orçamento, Reunião de conhecimento entre empresa e prefeitura da UFLA, Reunião de alinhamento e Reunião de “*Kick off*”. Outro ponto importante é a criação de um treinamento específico para a equipe de planejamento, de modo a repassar todo conhecimento necessário segundo o Guia PMBOK®. E por fim, sistematizar um processo de planejamento e controle de Escopo que siga as áreas de Integração, Cronograma, Riscos, Aquisições e Comunicações.

Tais melhorias foram apresentadas para os gestores da Obra Pública e os resultados quanto a satisfação dos mesmos foram extremamente positivas. Porém, uma possível aplicação prática das ferramentas citadas poderia deparar-se com alguns problemas referente ao tempo para planejamento, por conta do funcionamento da distribuição das verbas dentro da Universidade. Contudo, mesmo com tais dificuldades, a aplicação do Guia PMBOK® geraria um maior controle nas incertezas dos fluxos de trabalho resultando em menos imprevistos, atrasos e erros.

REFERÊNCIAS

- ADDISON, M. F. **Contratação de gerentes de projetos: Relevância da certificação PMP na Construção Civil**. 2014. 54 f. Dissertação (Mestrado). Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2014.
- ARANTES, N. **Sistema de gestão empresarial: conceito permanente na administração de empresas válidas**. São Paulo: Atlas, 2008.
- ALVES, J. V. M. F. **Aplicação de ferramentas de qualidade para gestão da produtividade na construção civil**. 2018. 141 f. Projeto (Graduação) – Engenharia Civil. Escola Politécnica. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2018.
- ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- AVILA, L.; STECCA, J. **Gestão de Pessoas**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico; Rede e-Tec Brasil, 2015. 76 p.
- BALLARD, G.; HOWELL, G. Shielding Production: an essential step in production control. **Technical Report n. 97-1**. Construction Engineering and Management Program, Department of Civil and Environmental Engineering. University of California, 1997.
- BARCAUI, A; BORDA, D.; SILVA, I.; NEVES, R. **Gerenciamento do tempo em projetos**. 4.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2013.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República, São Paulo, 2011.
- BERNARDES, M. M. S. **Planejamento e controle da produção em empresas de construção**. 2001. 310 f. Tese (Doutorado em Engenharia). Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil, 2001.
- BRANDALISE, D. **A importância do gerenciamento do tempo em projetos de construção civil**. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/41360371/a-importancia-do-gerenciamento-do-tempo-em-projeto-da-construcao-civil/8>>. Acesso em 08 Març. 2020.
- BRITO, C.; VIEGAS, M.; SANTOS, R. **Normalização da Gestão de Projetos – PMI e PMBOK**. Departamento de Engenharia Eletrônica e Informática, Universidade do Algarve, Portugal, s.d.
- CANFORA, G.; CERULO, L. Impact analysis by mining software and change request repositories. In: **11th IEEE International Software Metrics Symposium (METRICS'05)**. IEEE, 2005. p. 9-29.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Produtividade da Construção Civil Brasileira**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/070.pdf>>. Acesso em 04 Mar. 2020.

CAMPOS, Claudinei José Gomes. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 57, n. 5, p. 611-614, 2004.

CARVALHO, M. T. M.; AZEVEDO, M. B. Aplicação do Gerenciamento de Tempo conforme o Guia PMBOK® em empreendimento habitacional em Brasília. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 9, n. 3, p. 113, 2013.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI JUNIOR, R. **Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2011

CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração**. 8. ed. Campus, 2011.

CUNHA, G. C. **A importância do setor de construção civil para o desenvolvimento da economia Brasileira e as alternativas complementares para o *funding* do crédito imobiliário no Brasil**. 2012. 81 f. Monografia (Graduação). Instituto de Economia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

DUARTE, J. Entrevista em profundidade. IN: DUARTE, J.; BARROS, A. **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005

FARIA, R., **Téchne**. Disponível em <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/143/artigo286567-1.aspx>>. Acesso em 08 Març. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Record, 1997.

HELDMAN, K. **Gerência de projetos: guia para o exame oficial do PMI**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

IETEC. **Gestão de Projetos em Obras Públicas**. Imprensa. Jun. 2013. Disponível em <<http://www.ietec.com.br/imprensa/ma-gestao-de-projetos-e-um-dos-fatores-de-atrasados-de-obras-publicas/>>. Acesso em 24 Març. 2020.

JUCIUS, M. J.; SCHLENDER, W. E. **Introdução a Administração**. 1.ed. Atlas, 1990.

KAUARK, F.S.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da Pesquisa: Um Guia Prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010. 88 p.

KEMMER, S. **Análise de Diferentes Tempos de Ciclo na Formulação de Planos de Ataque de Edifícios de Múltiplos Pavimentos**. 2006. 136 f. Dissertação (Mestrado). Centro Tecnológico - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil, 2006.

KERZNER, H. **Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling**. Nova York: John, Wiley, 2001.

LIMA, E. A. **Estudo da Contribuição das Metodologias do Lean Construction e do Gerenciamento de Projetos do PMI para o Planejamento e Controle da Produção de Obras**. 2016. 118 f. Projeto (Graduação). Escola Politécnica - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2016.

LIMMER, C. V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1997.

MAURIZ, A. **A Importância da qualidade no atendimento como fator crítico de sucesso para a satisfação dos clientes**. 2013. Disponível em: < http://artigos.netsaber.com.br/resumo_artigo_5007/artigo_sobre_a-importancia-da-lideranca-e-da-motivacao-como-fator-de-desenvolvimento-das-empresas-e-organizacoes >. Acesso em 08 Març. 2020.

MESEGUER, Á. G. **Controle e garantia da qualidade na Construção**. São Paulo, Sinduscon-SP. 1991. 178 p.

MICROSOFT, MS. Project. **Gerenciamento de projetos**. Disponível em: <<https://products.office.com/pt-br/project/project-management> >. Acessado em 29 Out. 2017.

MINAYO, M. C. S.; GOMES, S. F. D. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 19.ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

OLIVEIRA, P. V. H. **Implementação de um processo de planejamento de obras em uma pequena empresa**. 2000. 98 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Centro Tecnológico - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis SC, 2000.

PAULA, B. **Planejamento Estratégico, Tático e Operacional – O Guia Completo para sua Empresa Garantir os Melhores Resultados**. 2015. Disponível em: <<http://www.treasy.com.br/blog/planejamento-estrategico-tatico-e-operacional>> Acesso em 08 Març. 2020.

PERRONE, I. B. A. **Gerenciamento de pequenos projetos**. 2017. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Gerenciamento de Projetos), Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2017.

PMBOK. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. 6.ed. Project Management Institute. 2013.

PMI. **What is PMI? PMI-Project Management Institute**. 2013a. Disponível em: <<http://www.pmi.org/en/About-Us/About-Us-What-is-PMI.aspx>>. Acesso em 12 Març. 2020.

PMI. **PMI Today**. 2013b. Disponível em: <<http://www.pmi.org>>. Acesso em 12 Març. 2020.

RESENDE, C. C. R. **Atrasos de obra devido a problemas no Gerenciamento**. 2013. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

SAMPAIO, J. Produtividade, Qualidade e segurança nas obras de construção civil. **13º Simpósio de Aplicação da Tecnologia do Concreto**, 1991

SANTIAGO, A. K.; FREITAS, A. M. S.; CASTRO, R. C. M. **“Steel Framing”- Arquitetura**. Rio de Janeiro - Instituto Brasileiro de Siderurgia, Centro Brasileiro da Construção em Aço. 2012. 151p.

SARCINELLI, W. T. **Construção enxuta através da padronização de tarefas e projetos**. 2008. 80 f. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Vitória, 2008.

SAYÃO, A. **Planejamento de Obras Públicas – Orientações**. ENAOP - Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República. Palmas, TO, 2012. Disponível em: <http://www.ibraop.org.br/enaop2012/docs/arquivos_tecnicos/Planejamento_obras_publicas_orientacoes_Alberto_Sayao.pdf>. Acesso em 24 Març. 2020.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia de Pesquisa e Elaboração de dissertação**. 4.ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SOTILLE, M.; MENEZES, L.; XAVIER, L.; PEREIRA, M. **Gerenciamento de escopo em projetos**. 3.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014.

STAKE, R. E. Qualitative Case Studies. In: N. K. Denzin; Y. S. Lincoln (Eds.), **The Sage handbook of qualitative research**. Sage. 2005.

TERENCE, A. **Planejamento estratégico como ferramenta de competitividade na pequena empresa: desenvolvimento e avaliação de um roteiro prático para o processo de elaboração do planejamento**. 2002. 238 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil, 2002.

VARGAS, R.V. **Gerenciamento de Projetos: Estabelecendo diferenciais competitivos**. 8.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2016.

VARGAS, R.V. **Manual Prático do Plano de Projeto: Utilizando o PMBOK Guide**. 5.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

YIN, R. K. **Estudo de Caso - Planejamento e Método**. 3.ed. São Paulo: Bookman, 2005.

ANEXO 1

ROTEIRO DE ENTREVISTAS 1

1. DADOS TÉCNICOS DO ENTREVISTADO

Tempo de formado;
Tempo na empresa;
Número de obras trabalhadas na carreira (aproximadamente);
Função na obra estudada.

2. OBRAS PÚBLICAS X PRIVADAS

Pontos positivos e negativos de uma obra pública;
Obras Públicas x Obras Privadas (Diferença);
Preferência do Profissional e Experiência do Engenheiro com obras públicas.

3. PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DE OBRAS GERAL

Opinião sobre o Gerenciamento de Obras;
Experiência com gerenciamento e planejamento de obras no geral;
Utilização de ferramentas de gerenciamento e planejamento.

4. PMBOK GUIDE

Conhecimento do Guia PMBOK;
Implementação e utilização do Guia em Obras.

5. EMPRESA

Foco da empresa no ramo;
Porte das obras;
Gerenciamento e Planejamento das obras da empresa;
Critérios da Empresa para proteger a produção das incertezas nos fluxos de trabalho;
Frequência de utilização do gerenciamento;

6. OBRA ESTUDADA

Porte da Obra e Tipo de Obra;

Média de funcionários;

Utilização de métodos de gerenciamento na obra;

Principais problemas enfrentados entre os meses estudado;

Principais soluções realizadas para os problemas encontrados entre os meses estudado.

ANEXO 2

ROTEIRO DE ENTREVISTAS 2

1. DADOS TÉCNICOS DO ENTREVISTADO

Formação;

Tempo de formado;

Número de obras trabalhadas na carreira (aproximadamente);

2. PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DE OBRAS GERAL

Responsabilidade da fiscalização da UFLA no gerenciamento das obras;

Opinião sobre o Gerenciamento de Obras;

Experiência com gerenciamento e planejamento de obras no geral;

Utilização de ferramentas de gerenciamento e planejamento;

3. PMBOK GUIDE

Conhecimento do Guia PMBOK;

Implementação e utilização do Guia em Obras.

4. OBRA ESTUDADA

Principais problemas enfrentados;

**APÊNDICE A – GERENCIAMENTO DE ESCOPO DE UMA OBRA PÚBLICA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**

GERENCIAMENTO DE ESCOPO

OBRA PÚBLICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DE LAVRAS

TERMO DE ABERTURA DO PROJETO (TAP)

OBRA PÚBLICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS	
Empresa	Construtora Contratada pela UFLA
Responsável	Gerente de Projetos da Prefeitura da UFLA
Data	XX/XX/XXXX

TÍTULO DO PROJETO:

Construção de uma obra pública da Universidade Federal de Lavras

GESTOR DO PROJETO:

Gerente de Projetos da Prefeitura da Universidade Federal de Lavras

FINANCIADOR DO PROJETO:

Universidade Federal de Lavras

FINALIDADE DO PROJETO:

Construção de uma locação para apoio a Atividades Curriculares da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

JUSTIFICATIVA DO PROJETO:

Ao apoiar a realização das atividades curriculares determinadas, promover o desenvolvimento técnico-científico da Universidade e estimular a interação desta com a comunidade local.

VIABILIDADE TÉCNICA:

A referida obra será concluída dentro do perímetro do campus da Universidade Federal de Lavras, com nenhuma ocupação na presente data. Aparentemente, não há empecilhos visuais para a realização da tarefa, tais como, limitações de acesso e redes elétricas de alta tensão, hidrossanitários para abastecimentos de água, drenagens pluviais e de esgotamentos

VIABILIDADE ECONÔMICA:

Com base na área a ser concluída de 782,09 m², padrão de acabamento, sistemas construtivos, valores de mercado, demandas e particularidades inerentes ao funcionamento, foi utilizado o CUB de agosto/2018 do Sinduscon-MGR1, perfazendo um custo aproximado de R\$ 1.500.000,00 (Um milhão e Quinhentos mil Reais)

VIABILIDADE AMBIENTAL:

Em vistoria ao local, não foram encontrados nas proximidades nascentes, fontes aflorantes, solo alagado ou orgânico, encosta, manancial superficial, mata ciliar de proteção ambiental, corredor ecológico ou fauna e flora protegidos por legislação ambiental, que inviabilizem a construção do empreendimento. Além disso, o empreendimento não se enquadra na DN COPAM 217, que trata da necessidade de licenciamento ambiental, por não se enquadrar em nenhuma das atividades: Mineração, Industrial, Atividades de Infraestrutura, Gerenciamento de Resíduos e Serviços e Agrossilvipastoris.

METAS DO PROJETO:

Construir a obra dentro do tempo e do valor previstos inicialmente.

PREMISSAS:

Verificação inicial do ambiente da construção
Disponibilidade de recursos dentro do estipulado.
8 meses para realização do planejamento da obra.
Livre acesso ao Gerente de Projeto para realizar mudanças no Escopo
Reuniões quinzenais para verificação do andamento e possíveis problemas encontrados no decorrer do gerenciamento da obra.

AUTORIDADES E RESPONSABILIDADES:

O GP (Gerente de Projeto) será o gerente deste projeto, tendo autoridade para definir as necessidades do projeto. Este também está autorizado a recrutar pessoal da Universidade para compor a equipe do projeto e trabalhar na definição do escopo e cronograma. Ele deverá planejar e controlar o projeto, visando o sucesso do empreendimento, que significa cumprir o escopo do projeto de acordo com orçamento e cronograma previamente estabelecidos.

ORÇAMENTO INICIAL E DATA PREVISTA DE CONCLUSÃO:

Orçamento: R\$ 1.500.000,00
Data de Conclusão: XX/XX/XXXX

APROVAÇÕES:

Data XX/XX/XXXX

Reitor da Universidade Federal de Lavras _____

Prefeito da Universidade Federal de Lavras _____

Gerente do Projeto _____

DECLARAÇÃO DO ESCOPO

OBRA PÚBLICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Empresa	Construtora Contratada pela UFLA
Responsável	Gerente de Projetos da Prefeitura da UFLA
Data	XX/XX/XXXX

TÍTULO DO PROJETO:

Construção de uma obra pública da Universidade Federal de Lavras

GESTOR DO PROJETO:

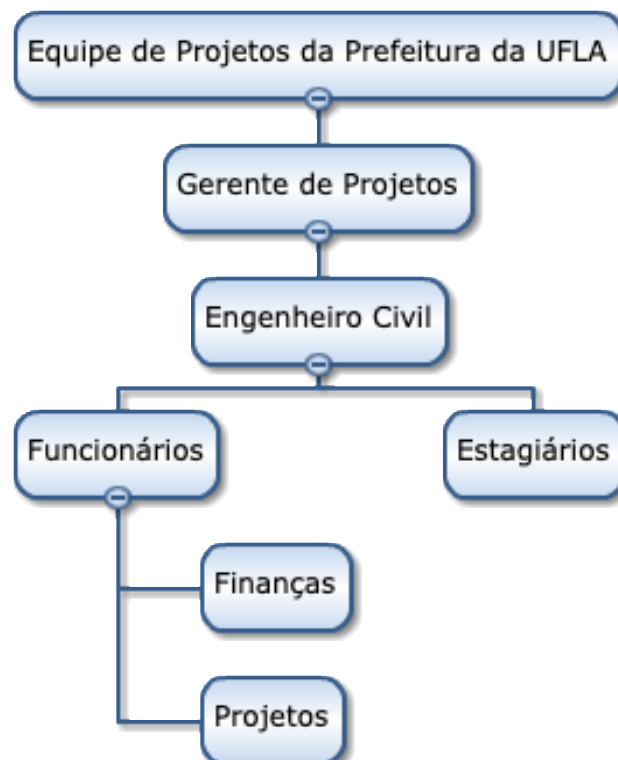
Gerente de Projeto da Prefeitura da UFLA

FINANCIADOR DO PROJETO:

Universidade Federal de Lavras (UFLA)

ORGANOGRAMA PRELIMINAR DA EQUIPE:

A equipe será dividida de maneira simples, por se tratar de projeto de médio porte. A divisão da Equipe ocorre dentro do setor responsável pela administração e gestão de obras, a Prefeitura da UFLA. Desta maneira dividiu-se a equipe entre Gerente de Projetos (GP), Engenheiro Civil, Funcionários e Estagiários, os funcionários se dividem em funcionários de finanças e funcionários de projetos.



OBJETIVO, JUSTIFICATIVA E PRODUTO DO PROJETO

A construção dessa obra da UFLA faz parte de um projeto que visa desenvolver a Universidade e a Comunidade tanto Municipal quanto acadêmica. Desta maneira torna-se uma obra válida pois estará desenvolvendo não só a Universidade, mas também a Cidade de Lavras e seus arredores.

O produto Final será a obra no local determinado, para utilização não só dos alunos da Universidade, mas também da população da Cidade de Lavras.

EXPECTATIVA DO CLIENTE/PATROCINADOR:

Projeto em conformidade com o termo de abertura
Projeto (Obra) dentro do prazo e orçamentos previstos

PREMISSAS:

Verificação inicial do ambiente da construção
Disponibilidade de recursos dentro do estipulado.
Livre acesso ao Gerente de Projeto para realizar mudanças no Escopo
Reuniões Quinzenais para verificação do andamento e possíveis problemas encontrados no decorrer do gerenciamento.

RESTRICÇÕES:

A obra deve ser entregue em 18 meses.
O Orçamento máximo utilizado deve ser o previamente determinado no Orçamento

FATORES DE SUCESSO DO PROJETO

Cumprimento do prazo e orçamento da obra previamente definidos.
Seguir e adaptar o projeto seguindo as diretrizes do PMBOK® para atingir o fim do projeto de forma a melhorar os problemas existentes na mesma.

RISCOS INICIAIS PROJETO:

Aprovações atrasadas por parte da Universidade.
Dias chuvosos.
Dificuldade em seguir o Gerenciamento de Projetos

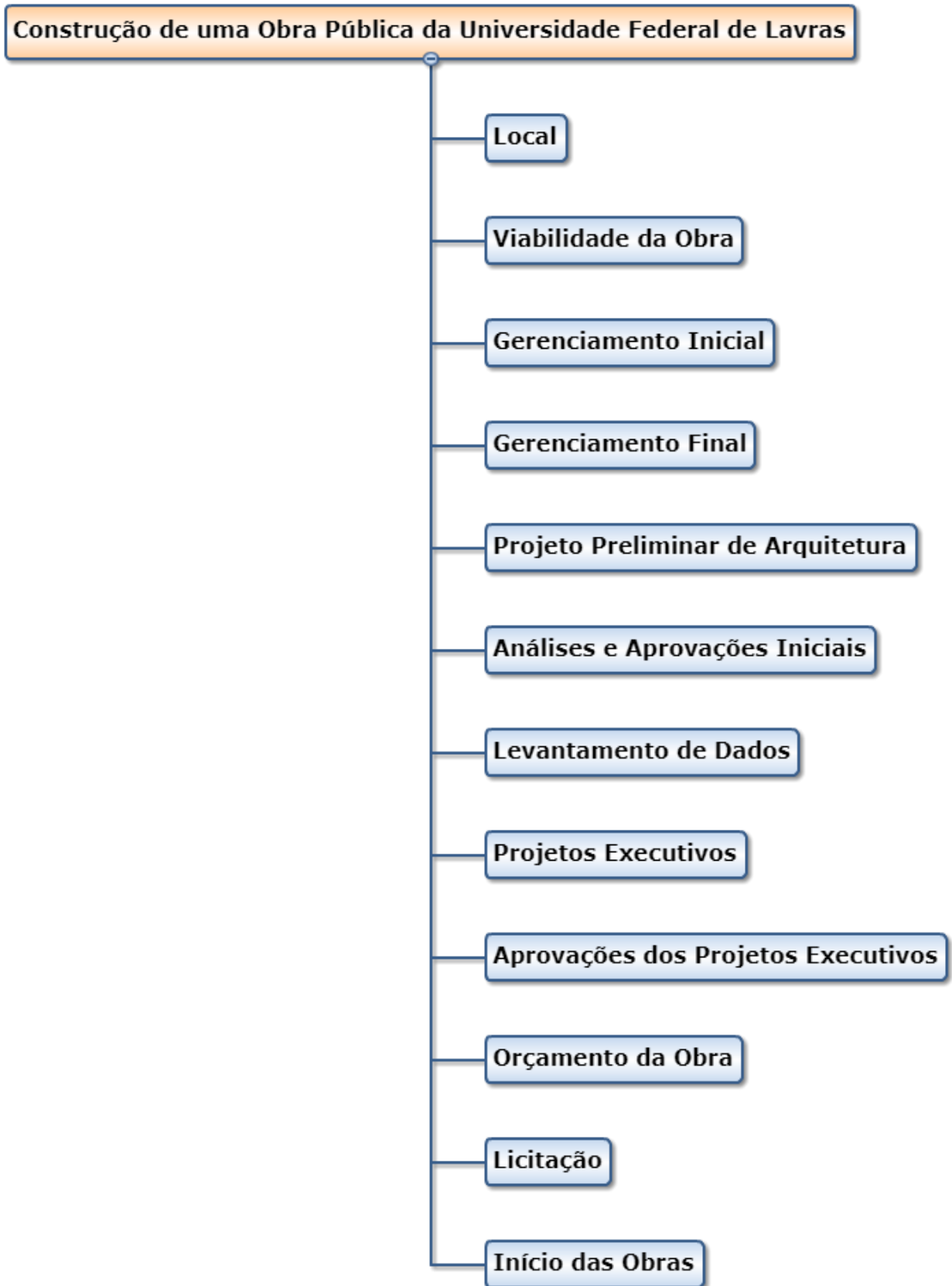
CRONOGRAMA BÁSICO GERAL DO GERENCIAMENTO DE ESCOPO:

Obra Pública da Universidade Federal de Lavras								
Atividade	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Local	■							
Viabilidade da Obra	■							
Gerenciamento Inicial		■						
Gerenciamento Final			■	■				
Projeto Preliminar de Arquitetura				■				
Análises e Aprovações Iniciais				■	■			
Levantamento de Dados				■	■			
Projetos Executivos					■	■		
Aprovações dos Projetos Executivos						■	■	
Orçamento da Obra						■	■	
Licitação							■	■
Início das Obras								■

CRONOGRAMA BÁSICO POR ATIVIDADE DO GERENCIAMENTO DE ESCOPO:

Obra Pública da Universidade Federal de Lavras								
Atividade	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Termo de Abertura do Projeto	■							
Reunião Inicial de Planejamento da Obra	■							
Treinamento da Equipe		■						
Escopo Preliminar			■					
Definição e Documentação de Gerenciamentos				■	■			
Projeto Preliminar de Arquitetura					■			
Análises e Aprovações Iniciais					■			
Projetos Executivos						■	■	
Verificação de Compatibilidade e Aprovação dos Projetos							■	
Orçamento Final da Obra							■	■
Processo de Licitação da Obra								■
Reunião de "Kick-Off" da Obra								■

Legenda	
Atividades Básicas	■
Atividades Chave	■

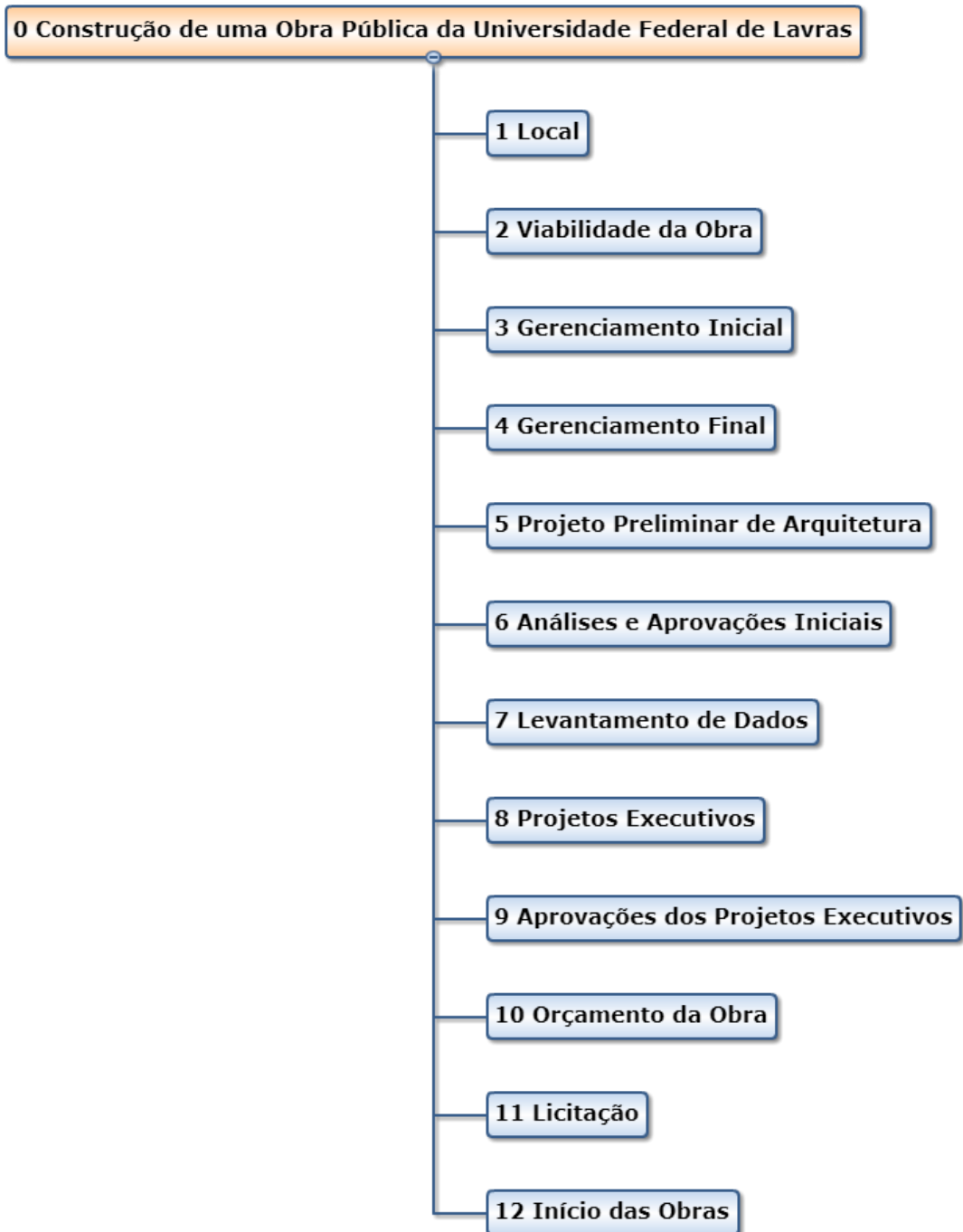
EAP PRELIMINAR DO PROJETO:

EAP E DICIONÁRIO EAP

OBRA PÚBLICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

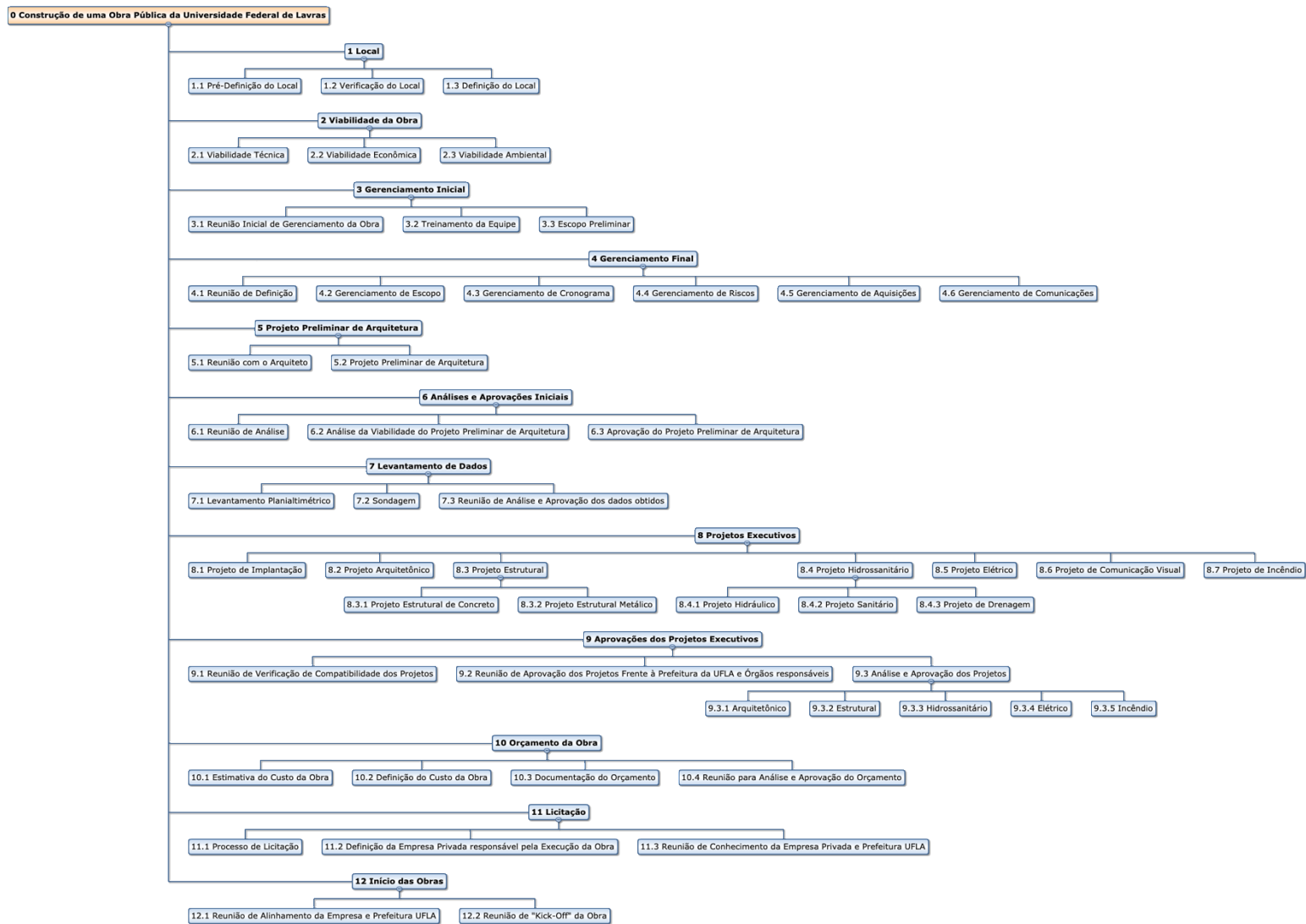
Empresa	Construtora Contratada pela UFLA
Responsável	Gerente de Projetos da Prefeitura da UFLA
Data	XX/XX/XXXX

EAP COM TODOS OS NÍVEIS:



www.wbstool.com

EAP COMPLETA:



www.wbsol.com

EAP ANALÍTICA:

Construção de uma Obra Pública da Universidade Federal de Lavras

1. Local

- 1.1. Pré-definição do Local
- 1.2. Verificação do Local
- 1.3. Definição do Local

2. Viabilidade

- 2.1. Viabilidade Técnica
- 2.2. Viabilidade Econômica
- 2.3. Viabilidade Ambiental

3. Gerenciamento Inicial

- 3.1. Reunião Inicial de Gerenciamento da Obra
- 3.2. Treinamento da Equipe
- 3.3. Gerenciamento de Integração
- 3.4. Escopo Preliminar

4. Gerenciamento Final

- 4.1. Reunião de Definição
- 4.2. Gerenciamento de Escopo
- 4.3. Gerenciamento de Cronograma
- 4.4. Gerenciamento de Riscos
- 4.5. Gerenciamento de Aquisições
- 4.6. Gerenciamento de Comunicações

5. Projeto Preliminar de Arquitetura

- 5.1. Reunião com Arquiteto
- 5.2. Projeto Preliminar de Arquitetura

6. Análises e Aprovações Iniciais

- 6.1. Reunião de Análise
- 6.2. Análise da Viabilidade do Projeto Preliminar de Arquitetura
- 6.3. Aprovação do Projeto Inicial de Arquitetura

7. Levantamento de Dados

- 7.1. Levantamento Planialtimétrico
- 7.2. Sondagem
- 7.3. Reunião de Análise e Aprovação dos dados obtidos

8. Projetos Executivos

8.1. Projeto Executivo de Implantação

8.2. Projeto Executivo Arquitetônico

8.3. Projeto Estrutural

8.3.1. Projeto Estrutural de Concreto

8.3.2. Projeto Estrutural Metálico

8.4. Projeto Hidrossanitário

8.4.1. Projeto Hidráulico

8.4.2. Projeto Sanitário

8.4.3. Projeto de Drenagem

8.5. Projeto Elétrico

8.6. Projeto de Comunicação Visual

8.7. Projeto de Incêndio

9. Aprovações dos Projetos Executivos

9.1. Reunião para Verificação de Compatibilidade dos Projetos

9.2. Reunião para Aprovação dos Projetos frente à Prefeitura da UFLA e Órgãos Responsáveis

9.3. Arquitetônico

9.4. Estrutural

9.5. Hidrossanitário

9.6. Elétrico

9.7. Incêndio

10. Orçamento da Obra

10.1. Estimativa de Custo da Obra

10.2. Definição de Orçamento da Obra

10.3. Documentação Final do Orçamento

10.4. Reunião para Análise e Aprovação do Orçamento

11. Licitação

11.1. Processo de Licitação

11.1. Definição da Empresa Privada responsável pela Execução da Obra

11.2. Reunião da Empresa Privada com a Prefeitura da UFLA

12. Início das Obras

12.1. Reunião de Alinhamento da Empresa Privada com a Prefeitura da UFLA

12.2. Reunião de “Kick-Off” da obra

DICIONÁRIO EAP:

Construção de uma Obra Pública da Universidade Federal de Lavras	
1. Local	
1.1. Pré-definição do Local	
<i>Descrição:</i>	Essa etapa é a realização da pré-definição do Local, conforme as ideias existentes e os locais disponíveis para Obras no Campus da Universidade.
1.2. Verificação do Local	
<i>Descrição:</i>	Análise do Local Pré-Definido para verificar a possibilidade de construção nessa localização
1.3. Definição do Local	
<i>Descrição:</i>	Depois da pré-definição e da verificação e análise do Local, o último passo é a Definição com documentação frente a Universidade e Orgãos responsáveis
<i>Critérios de Aprovação:</i>	Estar dentro das expectativas e pré-definições estimadas
2. Viabilidade	
2.1. Viabilidade Técnica	
<i>Descrição:</i>	Análise da obra e uso da mesma acordo com toda a legislação vigente
<i>Critérios de Aprovação:</i>	Realização da obra dentro das leis ocupacionais vigentes e das necessidades da Universidade Federal de Lavras.
2.2. Viabilidade Econômica	
<i>Descrição:</i>	Viabilização Econômica da Obra frente aos Orgãos responsáveis seguindo as Leis vigentes dentro e fora da Universidade. Precificação simples do valor que será utilizado para que desta maneira possa ser viabilizada.
<i>Critérios de Aprovação:</i>	Valor máximo de aproximadamente R\$1.500.000
2.3. Viabilidade Ambiental	
<i>Descrição:</i>	Viabilização ambiental da Obra frente aos Orgãos Municipais, Estaduais e Nacionais. Estes avaliam objetivamente todas as particularidades da área em que se deseja instalar a Obra Pública e possíveis resíduos e descartes gerados do empreendimento.
<i>Critérios de Aprovação:</i>	Obra dentro das Leis Ambientais
3. Gerenciamento Inicial	
<i>Descrição:</i>	O gerenciamento inicial consiste em apresentar a obra, treinar a equipe para realizar o gerenciamento da mesma e encontrar as principais partes a serem gerenciadas no projeto.
3.1. Reunião de Inicial de Gerenciamento da Obra	

<p><i>Descrição:</i> Reunião Inicial do planejamento com intuito de divulgação desta à equipe responsável e aos interessados dentro da Universidade. Apresentação da obra pelo Gerente responsável da Prefeitura da UFLA. Esclarecimento de dúvidas da obra. Divulgação e definição do treinamento a ser realizado.</p>
<p>3.2. Treinamento da Equipe</p>
<p><i>Descrição:</i> Treinamento da Equipe da Prefeitura com intuito de ensinar a utilização do Guia PMBOK. Focado na realização e definição dos gerenciamentos dentro das áreas selecionadas para gestão e colocados como principais áreas a serem gerenciadas.</p>
<p>3.3. Gerenciamento de Integração</p>
<p><i>Descrição:</i> Identificar e definir as principais áreas a serem gerenciadas no decorrer do projeto.</p>
<p>3.4. Escopo Preliminar</p>
<p><i>Descrição:</i> Realização de um Escopo Preliminar por parte da Equipe responsável para que seja possível realizar uma análise antes da definição deste.</p>
<p>4. Gerenciamento Final</p>
<p><i>Descrição:</i> Realização de toda documentação referente ao gerenciamento, seguindo o Guia PMBOK®.</p>
<p><i>Critérios de Aprovação:</i> Documentação dos Gerenciamentos finalizada e pronta para ser entregue pela Prefeitura da UFLA e utilizado futuramente pela Empresa que será a responsável pela obra.</p>
<p>4.1. Reunião de Definição</p>
<p><i>Descrição:</i> Reunião do GP com a sua Equipe para definir todos os aspectos referentes a realização, planejamento e manutenção do gerenciamento da obra.</p>
<p>4.2. Escopo</p>
<p><i>Descrição:</i> Verificar todos os processos envolvidos no Projeto que incluem apenas o trabalho necessário, definindo e controlando os trabalhos a serem realizados.</p>
<p><i>Critérios de Aprovação:</i> Escopo Definido conforme os requisitos iniciais estudados e colocados para obra.</p>
<p>4.3. Cronograma</p>
<p><i>Descrição:</i> Descrever os processos indispensáveis para definir e gerir o tempo estimado de cada atividade do projeto gerando um cronograma da obra a ser seguido.</p>
<p><i>Critérios de Aprovação:</i> Cronograma definido e preparado para ser utilizado pela Empresa responsável pela Obra. Documentação finalizada e pronta para ser entregue</p>
<p>4.4. Riscos</p>
<p><i>Descrição:</i> Análise, caracterização e propostas feita pela Equipe, dos possíveis riscos e incertezas que poderão afetar o andamento da Obra.</p>

<p><i>Critérios de Aprovação:</i> Encontrar os principais riscos que poderão afetar a obra e defini-los em um documento.</p>
4.5. Aquisições
<p><i>Descrição:</i> Gestão de compras, serviços e produtos da obra. Organização de todos os contratos e pedidos de compra realizados pelo empreendimento, tanto externa quanto internamente.</p>
<p><i>Critérios de Aprovação:</i> Criação da documentação com todas necessidades do Gerenciamento de Aquisições.</p>
4.6. Comunicações
<p><i>Descrição:</i> Gerar, coletar, distribuir, gerir, armazenar, monitorar e controlar todas as informações durante todo o projeto.</p>
<p><i>Critérios de Aprovação:</i> Criação da documentação com o Gerenciamento de Comunicações da obra.</p>
5. Projeto Preliminar de Arquitetura
5.1. Reunião com Arquiteta
<p><i>Descrição:</i> Reunião do GP com o Engenheiro Civil da sua equipe e um Arquiteto escolhido por eles para criação de um Projeto Preliminar da obra a ser realizada.</p>
5.2. Projeto Preliminar de Arquitetura
<p><i>Descrição:</i> Criação do Projeto Preliminar onde este deve ser baseado em dados técnicos e legais, que apreciados pelos órgãos competentes, poderá sofrer alterações, adequações e até detectar a impossibilidade de se executar a obra proposta.</p>
6. Análise e Aprovação do Projeto Preliminar
6.1. Reunião de Análise
<p><i>Descrição:</i> Reunião com foco em verificar todos os passos anteriores, analisando possíveis problemas que tenham sido deixados para trás.</p>
6.2. Análise da Viabilidade do Projeto de Arquitetura
<p><i>Descrição:</i> O projeto preliminar de arquitetura a ser desenvolvido nesta fase levará em consideração todos os dados de viabilidades, normatização, legislação e boas técnica para a proposta a ser elaborada, buscando suprir o pacote de necessidades do projeto. Este projeto dever ser discutido com todas as Secretarias e Fundações afins, gerando um documento de acordo entre os líderes destes órgãos.</p>
6.2. Aprovação do Projeto Preliminar
<p><i>Descrição:</i> Tendo em vista o acordo dos fatores analisados e viabilização dos mesmos, realizar a aprovação do Projeto Preliminar a ser utilizado</p>
<p><i>Critérios de Aprovação:</i> O projeto tem que estar de acordo com o definido em Reunião e cumprir todos requisitos analisados e cobrados pela equipe da Prefeitura</p>

7. Levantamento de Dados

Descrição: Os dados a serem levantados serão subsídios para a execução dos projetos de engenharia e orçamento da obra pública proposta.

7.1. Levantamento Planialtimétrico

Descrição: A representação gráfica com medidas de distâncias, ângulos, alturas e altitudes, e memorial descritivo da área onde se pretende executar a obra. Esta será de fundamental importância para a locação da obra, definição de estruturas, fundações, métodos construtivos, movimentação de terra e outros elementos determinantes para avaliar custo benefício das escolhas e cálculo mais preciso do orçamento da obra.

7.2. Sondagem

Descrição: Sondagem é o estudo de reconhecimento do solo, fornecendo informações como tipo de solo em suas respectivas profundidades de ocorrência, nível do lençol freático e resistência, que associado a outros levantamentos, serão requisitos para tomadas de decisão quanto ao tipo de fundação, locação ou até a impossibilidade da execução da obra no local estudado.

7.3. Reunião de Análise e Aprovação dos Dados do Levantamento

Descrição: Reunião com os Engenheiros da Prefeitura para verificação e análise dos documentos de Levantamento e Sondagem obtidos.

Crerios de Aprovaço: Todos dados precisam estar de acordo com as especificaçoes e definiçoes colocadas pelos Engenheiros responsaveis da Prefeitura da UFLA.

8. Projetos Executivos

Descrição: Todos os projetos executivos serao realizados, analisados e aprovados pela Equipe da Prefeitura da UFLA.

8.1. Projeto Executivo de Implantação

Descrição: Este projeto faz parte do projeto arquitetônico e leva em consideração, primeiramente a locação da obra, ou seja, sua localização dentro do terreno, com cotas bem definidas em relação a algum referencial. O levantamento planialtimétrico fornece informações sobre um possível melhor aproveitamento de desniveis naturais ou uma coerente movimentação de terra, por exemplo. Além da locação da obra, no projeto de implantação constam informações como acessos, calçadas, equipamentos urbanísticos e outros. Todas estas informações devem estar acompanhadas de cotas e distâncias de referenciais conhecidos.

8.2. Projeto Executivo Arquitetônico

Descrição: o projeto arquitetônico executivo visa fornecer informações pontuais e detalhadas de como executar a obra. Neste projeto constam desde as informações enviadas aos órgãos para análise, até detalhamentos como paginação de colocação de revestimento cerâmico em piso e parede, descrição detalhada de cada material aplicado, cores, alturas

de instalação de equipamentos e acessórios, espessuras de vidros. Estes dados serão informações importantes ao desenvolvimento dos demais projetos executivos, ao orçamento e à melhor execução da obra.

8.3. Projeto Estrutural

Descrição: A estrutura a ser empregada para a obra deverá ser definida a partir de dados previamente estudados, levando em consideração principalmente a normatização técnica e a segurança aliadas a economicidade.

8.3.1. Projeto Estrutural de Concreto

Descrição: O projeto estrutural de concreto de obra pública deverá ser desenvolvido a partir do projeto arquitetônico, levando-se em consideração o levantamento planialtimétrico e a sondagem para a escolha da estrutura apropriada. Também serão analisadas interferências dos demais projetos executivos, garantindo compatibilidades entre eles.

8.3.2. Projeto Estrutural Metálico

Descrição: O projeto estrutural da obra estudada será dividido em concreto e metal. Onde a cobertura da obra será de metal e todo resto da estrutura será em concreto. Este tipo de estrutura metálica é produzido em empresa especializada, transportada e montada no local, portanto requer precisão de medidas, pois se apoiarão em outras estruturas precisando assim estar de acordo com o projeto arquitetônico e estrutural de concreto.

8.4. Projeto Hidrossanitário

Descrição: O projeto hidrossanitário determina como a água deverá entrar e sair do espaço destinado à obra pública. Os dados a serem levantados para a execução deste projeto deverão ser coletados a partir da Companhia de Águas de Lavras, dados pluviométricos e utilizar também o levantamento planialtimétrico. A utilização da água e seu descarte dependem dos pontos definidos no projeto arquitetônico e não podem interferir nos demais projetos de engenharia, nem descaracterizar a arquitetura. A arquitetura também definirá os dados para dimensionamento de reservatórios e abastecimento dos equipamentos a serem utilizados na obra pública proposta. Este projeto pode ser dividido em três distintos: Hidráulico, Sanitário e de Drenagem.

8.4.1. Projeto Hidráulico

Descrição: Este projeto prevê como será o abastecimento de água desde a chegada no reservatório até sua utilização, garantindo que o dimensionamento permitirá pressões e vazões adequadas a seus usos. Deverá estar de acordo com a NBR 5626.

8.4.2. Projeto Sanitário

Descrição: O projeto sanitário define o trajeto e tratamento das águas servidas. A NBR 8160 trata das instalações prediais de esgoto sanitário, NBR 7229/93 do dimensionamento do tanque séptico e NBR 13969/97 para filtro anaeróbio. Antes do desenvolvimento do projeto.

8.4.3. Projeto de Drenagem

Descrição: Este projeto define o escoamento da água de chuva, desde o telhado e o pátio,

até o coletor público de águas pluviais. Deve ser dimensionado pela NBR 10844.
8.5. Projeto Elétrico
<i>Descrição:</i> O projeto elétrico é a representação gráfica da distribuição de energia elétrica nos pontos de utilização pré-estabelecidos em planta arquitetônica e de implantação humanizada, e deve ser dimensionado de acordo com as normas técnicas. Geralmente em obras públicas as instalações elétricas são de baixa tensão, estas regidas pela norma 5410/04. Este projeto deve estar embasado em diretrizes estabelecidas pela concessionária de energia elétrica CEMIG, através da consulta previa.
8.6. Projeto de Comunicação Visual
<i>Descrição:</i> O projeto de comunicação visual apresenta a localização das indicações de informações gerais sobre a obra pública. O projeto também deve apresentar detalhadamente, textos, pictogramas e imagens, com dimensões e materiais empregados na sua confecção.
8.7. Projeto de Incêndio
<i>Descrição:</i> O Projeto de Prevenção Contra Incêndio é composto dos projetos de Prevenção por extintores, hidrantes e descargas atmosféricas, que são elaborados de acordo com a Lei, e ainda levam em consideração outros dispositivos de segurança tais como corrimãos nas escadas e rampas, iluminação de emergência, centrais de gás GLP, escadas enclausuradas, instalação de sprinklers e outros.
9. Aprovações dos Projetos Executivos
<i>Descrição:</i> Análises através de Reuniões para verificar todo tipo de problema existentes nos projetos da obra que será realizada e consequente aprovação depois de realização dos projetos.
9.1. Reunião para Verificação de Compatibilidade dos Projetos
<i>Descrição:</i> Reunião com toda equipe responsável pela obra para verificar a compatibilidade dos projetos que devem ser executados para realizar a obra
<i>Critérios de Aprovação:</i> Todos projetos estarem compatíveis entre si, diminuindo a possibilidade de possíveis modificações futuras.
9.2. Reunião para aprovação dos Projetos frente à Prefeitura da UFLA e Órgãos responsáveis
<i>Descrição:</i> Reunião de toda equipe técnica para aprovação dos Projetos Executivos frente à Prefeitura da UFLA e Órgãos Responsáveis. Aqui serão separados os projetos que são aprovados em outros órgãos que não sejam da Universidade, estes poderão ser enviados antes para que na Reunião já estejam aprovados.
9.3. Análise e Aprovação do Projeto Arquitetônico
<i>Descrição:</i> Análise e Aprovação do Projeto Arquitetônico pela Equipe para utilização desse projeto na execução da obra.

<i>Critérios de Aprovação:</i> O projeto precisa estar dentro dos conformes da Lei, respeitando o ideal inicial do mesmo e pronto para ser utilizado na execução da obra.
9.4. Análise e Aprovação do Projeto Estrutural
<i>Descrição</i> Análise e Aprovação do Projeto Estrutural pela Equipe para utilização desse projeto na execução da obra.
<i>Critérios de Aprovação:</i> O projeto precisa estar dentro dos conformes da Lei, respeitando o ideal inicial do mesmo e pronto para ser utilizado na execução da obra.
9.5. Análise e Aprovação do Projeto Hidrossanitário
<i>Descrição:</i> Aprovação do Projeto Hidrossanitário frente aos órgãos responsáveis dentro e fora da Universidade e Análise e Aprovação pela Equipe para utilização desse projeto na execução da obra.
<i>Critérios de Aprovação:</i> O projeto precisa estar dentro dos conformes da Lei, e pronto para ser utilizado na execução da obra.
9.6. Análise e Aprovação do Projeto Elétrico
<i>Descrição:</i> Análise e Aprovação do Projeto Elétrico pela CEMIG de acordo com a sua legislação vigente
<i>Critérios de Aprovação:</i> O projeto precisa ser aprovado pela CEMIG para poder ser utilizado na execução da obra.
9.7. Análise e Aprovação do Projeto de Incêndio
<i>Descrição:</i> Análise e Aprovação do Projeto Incêndio pelo Corpo de Bombeiros de Lavras de acordo com sua legislação vigente.
<i>Critérios de Aprovação:</i> O projeto precisa estar dentro dos conformes da Lei de acordo com as especificações do Corpo de Bombeiro.
10. Orçamento da Obra
10.1. Estimativa do Custo da Obra
<i>Descrição:</i> Com todos projetos analisados e aprovados, realizar uma estimativa do preço da obra para se definir o valor.
10.2. Definição do Custo da Obra
<i>Descrição:</i> Com a estimativa realizada e feita as correções realizadas na estimativa, define-se o valor final da Obra.
10.3. Documentação do Orçamento
<i>Descrição:</i> Com o valor final da obra, cria-se a Planilha e a Documentação Orçamentária para utilização na execução da obra
10.4. Reunião para Análise e Aprovação do Orçamento
<i>Descrição:</i> Reunião para realizar a análise do orçamento e encontrar possíveis erros ou faltas de itens na planilha orçamentária

Critérios de Aprovação: Todos itens da Planilha Orçamentária analisados pela Equipe e documentação orçamentária definida para a execução da Obra. Todos itens de custos planejados gerenciamento para o decorrer da obra.

11. Licitação

11.1. Processo de Licitação

Descrição: Todo processo de Licitação da Obra para definir a Empresa que será a responsável pela Execução da Obra.

11.2. Definição da Empresa Privada Responsável pela Execução Obra

Descrição: A empresa selecionada em processo licitatório será definida após a realização do processo.

11.3. Reunião de Conhecimento entre Empresa Privada e Prefeitura da UFLA

Descrição: Reunião Importante. Empresa e UFLA tem o primeiro contato. Passagem pelos projetos feitos pela Prefeitura. Manutenção dos ideais UFLA, consertos e adições de necessidades da Empresa. Imposição da utilização do Cronograma realizado pela Prefeitura. Novas ideias e possíveis pontos a serem mudados no planejamento por parte da empresa.

12. Início das Obras

12.1. Reunião de Alinhamento da Empresa com a Prefeitura da UFLA

Descrição: Reunião para alinhar todos os projetos que foram feitos pela Universidade para serem passados para a Empresa Privada. Alinhar ideais, perspectivas e expectativas da obra a ser executada

12.2. Reunião de “Kick Off” da Obra

Descrição: Reunião de *kick-off* é o pontapé inicial do projeto. Nela são colocadas todas definições impostas no escopo, realiza-se todo o alinhamento da equipe da obra. Cronograma alinhado com a Empresa executora da obra e finalização das conversas anteriores a obra. Finalização e adequação de todos os passos.

PLANO DE CONTROLE DO ESCOPO

OBRA PÚBLICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Empresa	Construtora Contratada pela UFLA
Responsável	Gerente de Projetos da Prefeitura da UFLA
Data	XX/XX/XXXX

OBJETIVOS:

Estabelecer como o escopo do projeto será gerenciado e como serão tratadas e controladas as alterações de escopo.

GERENCIAMENTO DO ESCOPO:

O escopo deste projeto foi definido inicialmente com a **declaração de escopo** correspondente e detalhado conforme apresentado na EAP (Estrutura Analítica do Projeto). A aprovação do documento contendo o escopo foi feita pelo GP após o recebimento da declaração. Durante as fases do ciclo de vida do projeto, são elaborados estudos a fim de reduzir as incertezas através da elaboração de uma solução técnica, estudos estes que podem gerar alterações de escopo. Essas alterações de escopo obedecerão às regras descritas a seguir visando garantir um completo alinhamento entre as partes envolvidas no projeto, no que diz respeito ao escopo definido e a expectativa dos produtos a serem gerados pelo projeto. Tais alterações serão documentadas visando a criação de um documento contendo todas as alterações que poderão ser usados como mecanismo de consultas em caso de dúvidas a respeito do escopo por ambas as partes.

O escopo será gerenciado do início ao final do projeto e as mudanças podem ser solicitadas por qualquer parte interessada no projeto.

Durante a fase de projeto, como é verificado, foram agendadas diversas reuniões para acompanhamento, análises, aprovações e alinhamento. Os mecanismos das reuniões são descritos a seguir.

REUNIÕES:

Quem pode convocar: Gerente do Projeto, patrocinador ou Representante/Responsável pela Empresa Privada.

Local de realização: Conforme a conveniência. O local deve ser acertado entre as partes quando da solicitação da reunião.

Participantes: devem estar presentes sempre o Gerente do Projeto e o solicitante da reunião e outras pessoas cujas presenças forem necessárias para o andamento da reunião.

Conteúdo das reuniões: Cada uma das reuniões tem um conteúdo referente ao tipo de necessidade que ela tem.

Produto de cada reunião: o produto de cada reunião é uma ata na qual contém os pontos abordados e as decisões tomadas. Essa ata ficará armazenada na pasta do projeto e será distribuída via e-mail a todos os participantes da reunião.

GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES DO ESCOPO:

Toda e qualquer modificação deverá ser originada através do preenchimento do formulário de **Solicitação de Mudança de Escopo**. Além disso, toda solicitação de mudança de escopo será registrada no formulário de **Controle das Solicitações de Mudança de Escopo** visando controlar o histórico das modificações.

Toda solicitação de mudança de escopo feita será analisada pelo gerente de projeto e seus impactos serão devidamente documentados através da realização de uma reunião entre as partes. Nessa reunião serão analisados todos os impactos dessa solicitação de mudanças. Caso o gerente de projeto não tenha delegação para aprovar as mudanças solicitadas ele seguirá o processo de escalada dentro da empresa para obter as requeridas aprovações.

O gerente de projetos (GP) será o responsável em garantir que todas as áreas da empresa sejam envolvidas para a análise das solicitações de mudança do escopo, de forma que se a mesma for aprovada não haverá problemas futuros para implementação da mudança de escopo.

Se a solicitação de mudança de escopo for reprovada ela será arquivada e se for aprovada será incorporada no projeto. A aprovação ou reprovação da mudança de escopo será enviada aos participantes via e-mail, com o formulário de solicitação de mudança com o campo parecer devidamente preenchido.

LIÇÕES APRENDIDAS:

Ao final do projeto a Prefeitura da UFLA e a Empresa responsável pela obra irão fazer um balanço e serão guardadas as lições aprendidas onde serão expostos os pontos positivos e negativos ocorridos durante a fase de projeto.

Dessa forma para os próximos projetos a serem executados, a PROINFRA e a Prefeitura não cometerão os mesmos erros, visando a melhoria contínua dos seus processos buscando sempre melhorar a implementação dos projetos.

ATA DE REUNIÃO

OBRA PÚBLICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS			
Empresa	Construtora Contrada pela UFLA	Versão	X
Local	Universidade Federal de Lavras (UFLA)	Data	XX/XX/XXXX
Aprovador	Gerente de Projeto Prefeitura da UFLA	Confidencial	() Não () Sim

Projeto:		
Gerente de Projeto:		
Relatado por:		
Presentes:		
Objetivos:		
Decisões		
Item	Responsável	Data Alvo
Assinaturas e Aprovações	Assinatura Redator Data: ___ / ___ / ___	Assinatura Gerente do Proj. Data: ___ / ___ / ___

SOLICITAÇÃO DE MUDANÇA DE ESCOPO

OBRA PÚBLICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS			
Empresa	Construtora Contrada pela UFLA	Versão	X
Autor	Prefeitura da UFLA	Data	XX/XX/XXXX
Aprovador	Gerente de Projeto Prefeitura da UFLA	Confidencial	() Não () Sim

Projeto:	
Gerente de Projeto:	
Requerido por:	
Descrição:	
Motivo:	
Impactos	
Escopo:	
Custo:	
Prazo:	
Observações:	
Anexos:	Documentos de referência:
Parecer:	

