



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL - FECIV



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ANÁLISE DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E ORÇAMENTÁRIA
DE UMA EMPRESA DE OBRAS DE ALTO PADRÃO**

GERMANO GERÇOSSIMO

UBERLÂNDIA, 2024

GERMANO GERÇOSSIMO

**ANÁLISE DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E ORÇAMENTÁRIA
DE UMA EMPRESA DE OBRAS DE ALTO PADRÃO**

Artigo apresentado à Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia como Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de bacharel em engenharia civil.

Orientador: Professor Dr. Renner de Assis Garcia Sobrinho

UBERLÂNDIA, 2024

Análise da estrutura organizacional e orçamentária de uma empresa de obras de alto padrão

(Analysis of the organizational and budgetary structure of a high-end construction company)

Germano Gerçossimo
Renner de Assis Garcia Sobrinho

Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia, MG, Brasil, germano.gercossimo@ufu.br
Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia, MG, Brasil, rennergarcia@ufu.br

Resumo: O presente trabalho estuda as características organizacionais e orçamentárias de uma empresa da área da construção civil. O objetivo é entender o contexto do mercado de obras de alto padrão, identificar como o desejo de atender às necessidades dos clientes interfere no gerenciamento da obra e como o orçamento se relaciona com as outras atividades que envolvem a construção, para propor uma dinâmica entre o orçamento e as demais atividades. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, baseada em um estudo de caso e na análise de documentos internos da empresa. Os resultados indicam que a consolidação do método do orçamento, também reflete na consolidação do método de trabalho da empresa, e que a formalização e padronização dos processos é essencial para melhorar o controle e a integração entre os setores, contribuindo para uma execução mais eficiente e alinhada com os objetivos de qualidade, custo e prazo.

Palavras-chave: orçamento, obras de alto padrão, qualidade, estudo de caso.

Abstract: The present study examines the organizational and budgetary characteristics of a construction company. The objective is to understand the context of the high-end construction market, identify how the desire to meet client needs influences project management, and analyze how the budget interacts with other construction-related activities to propose a dynamic relationship between budgeting and these activities. The research adopts a qualitative approach, based on a case study and an analysis of the company's internal documents. The results indicate that the consolidation of the budgeting method also reinforces the company's overall work methodology and that the formalization and standardization of processes are essential to improving control and integration between departments. This contributes to a more efficient execution aligned with quality, cost, and schedule objectives.

Keywords: budget, high-end construction, quality, case study.

1 Introdução

A Indústria da Construção Civil (ICC), se relaciona diretamente com o desenvolvimento do país. O setor tem se destacado como estratégico, por estar inserido em uma vasta cadeia produtiva. O investimento na área é significativo para a economia pois impulsiona outros setores como: o de cimento, máquinas e equipamentos, siderurgia, entre outros (DIEESE, 2020).

Os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED, 2024), informam que a Construção Civil gerou 231.337 novos empregos com carteira assinada, até mês de setembro de 2024.

Esse ramo é parte fundamental da atividade humana, e já foi muito modificado por ferramentas tecnológicas. As Revoluções Industriais consolidaram o uso de máquinas que intensificaram a produção e elevaram o nível das construções. Mais recente, a quarta Revolução Industrial introduziu novas ferramentas que agregaram ao sistema, como softwares de design, sistemas de informação geográfica e tecnologias de modelagem da informação da construção. Com isso, surge uma grande oportunidade para a Construção Civil atender as demandas do público sobre o setor, aprimorando os processos de planejamento e execução para garantir a eficiência e qualidade nas obras (Porto e Kadlec, 2018).

Em seu livro “Como Preparar Orçamento de Obras”, Mattos (2006) diz que a elaboração de um orçamento eficiente é um fator primordial para garantir um resultado lucrativo. Isso pois ele registra e indica as premissas adotadas para a construção, que faz com que se tenha mais conhecimento das técnicas utilizadas que vão indicar com mais clareza o caminho a ser tomado para atingir o objetivo final.

Entretanto, a ICC apresenta frequentes falhas na administração interna, incluindo gestão de produção, suprimentos, recursos humanos e atendimento ao cliente. O que significa que apesar de todo o desenvolvimento em técnicas construtivas e ferramentas auxiliares, a indústria ainda carece de qualidade na gestão dos recursos, mão de obra e prazos (Lucio et al., 2016).

Maciel e Iarozinski (2023) realizaram um estudo das características organizacionais adotadas na Construção Civil e comparando com a Indústria da Manufatura. O objetivo foi analisar as diferenças e semelhanças entre esses dois setores. A pesquisa levantou dados de 72 empresas (36 da construção civil e 36 da indústria da manufatura), baseada em um método Survey. Nessa comparação, observou-se que ambas as organizações ainda não modificaram sua estrutura organizacional para as necessidades do mercado atual, sendo que na área da construção se tem uma tendência maior à gestão autocrática, menos compatível com a Indústria 4.0.

Santos (2014) analisou um modelo de gestão financeira aplicada em uma empresa do setor de Construção Civil no interior do Estado de São Paulo. Seu objetivo foi verificar a aplicação prática de um sistema de gestão em empresas de médio porte. Para isso, o autor realizou entrevistas com pessoas de diferentes cargos na empresa, analisou documentos, fez visitas técnicas e analisou demonstrações financeiras dos anos anteriores nos níveis estratégico, tático e operacional da empresa. Foi observado que as empresas estão buscando ampliar suas competências em gestão devido à crescente complexidade do setor. Uma necessidade que surge em resposta à evolução das demandas sociais, à preocupação com a segurança e saúde dos trabalhadores, ao impacto ambiental, aos regimes de tributação e à intensificação da concorrência. O mesmo artigo também evidencia na Construção Civil uma situação reconhecida na Administração que é a baixa profissionalização do processo de gestão.

Maia e Iarozinski (2016) se propuseram a identificar as principais características organizacionais de empresas da construção civil, na região de Curitiba, e verificar as diferenças existentes entre os segmentos de atividade mais relevantes do mercado: residencial, industrial e comercial, infraestrutura, serviços especializados e construção industrializada. O objetivo foi trazer um entendimento mais detalhado acerca das relações entre o desempenho de determinados aspectos e as configurações organizacionais das empresas de construção civil. O estudo foi feito com base em um método Survey, uma pesquisa de natureza aplicada. Para isso, contataram profissionais de diferentes níveis hierárquicos de 118 empresas e analisaram os dados por meio da estatística diferencial. Os autores observaram que a eficácia e a eficiência de uma organização são diretamente influenciadas pela forma como sua estrutura organizacional é configurada, e a maioria dos fatores determinantes está sob o domínio de decisão das próprias empresas.

Os estudos mostram que a indústria da construção civil precisa de se aprimorar na sua qualidade de gestão e práticas de administração dos projetos e equipes, tanto de execução quanto de planejamento. Por isso, é importante a busca de práticas que se aproveitem das ferramentas disponíveis, com o objetivo de desenvolver mais agilidade, produtividade e qualidade para esse setor, que não acompanha as dinâmicas modernas aliadas à tecnologia. Ademais, é notável o papel fundamental da gestão no processo de atualização do ramo. Isso mostra o quão relevante são os estudos relacionados a essa área, que, ao fornecer mais material e embasamento acerca do tema, incentivam as mudanças no setor apontando os resultados e as maneiras mais eficientes para que as empresas de construção civil que buscam atualizar sua gestão possam atingir o seu objetivo.

Analisando o contexto atual, é possível perceber que o estudo das características organizacionais e de gestão das empresas de construção civil é essencial para enfrentar os desafios impostos pela modernização dos meios de produção. Sendo assim, este estudo propõe investigar as características organizacionais de uma construtora de alto padrão na cidade de Uberlândia, identificar o contexto em que ela se insere, classificar as operações internas e analisar a concepção do orçamento de obras para pontuar as dificuldades encontradas. O trabalho também propõe observar como esses elementos se relacionam e sugerir ações que podem ser tomadas na busca da consolidação de um método de trabalho bem estruturado e pensando na realidade da empresa, para que se obtenha mais qualidade na execução das atividades e nas entregas finais.

2. Referencial Teórico

2.1. Partes Interessadas

As partes interessadas de um projeto, também conhecidas como *stakeholders*, são todas as pessoas, grupos ou organizações que têm algum tipo de interesse, envolvimento ou influência sobre o projeto, seja de forma direta ou indireta. A equipe de projeto deve identificar as partes interessadas para definir os requisitos do projeto e as expectativas dos envolvidos (PMI, 2013).

Para a análise das partes interessadas, são utilizados modelos classificatórios, que vão indicar qual é o nível de atenção que se deve dar para elas. Uma das formas sugeridas pelo PMI (2013), é classificar em grau de influência/impacto, que vai agrupar as partes interessadas com base no seu envolvimento direto (“influência”) e a sua capacidade de interferir no planejamento ou na execução do projeto (“impacto”). A figura 1 mostra a tratativa que se deve dar para cada parte interessada considerando a sua classificação.

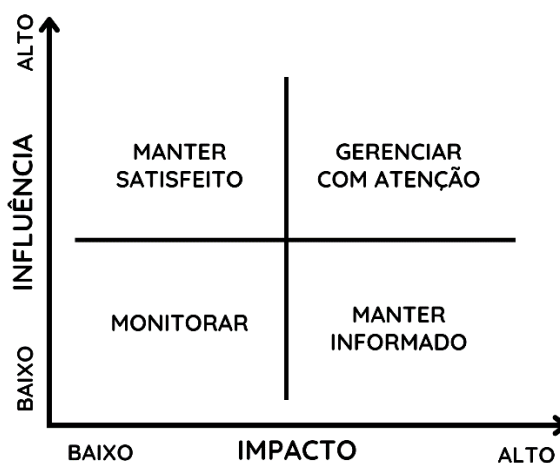


Figura 1. Tratativa das partes interessadas. Fonte: Adaptado de PMI, 2013, p. 397.

As partes com alta influência e alto impacto são as que possuem grande poder de decisão e um impacto direto no sucesso do projeto, sendo fundamentais para o seu progresso. Já as partes com alta influência e baixo impacto podem não interferir diretamente no resultado final, mas ainda assim têm o poder de influenciar decisões importantes ao longo do processo. Enquanto isso, partes interessadas com baixa influência e alto impacto têm um efeito direto sobre o projeto, embora possuam pouco poder decisório. Finalmente, as que possuem baixa influência e baixo impacto não afetam diretamente o andamento do projeto e têm pouca ou nenhuma capacidade de influenciar suas decisões.

2.2. Orçamento de Obras

A execução de uma obra é uma atividade econômica, que envolve um grande investimento em recursos materiais, mão de obra e tempo. Sendo assim, o orçamento tem a finalidade de apontar e quantificar esses recursos para que se tenha a previsão de custo que cada atividade vai despendar. Com isso, é possível fazer o acompanhamento ao longo da execução para verificar se as atividades estão dentro ou fora do previsto tendo uma referência para se trabalhar e conseguir comparar o que foi planejado com a realidade executado.

Mattos (2006, p. 26) define o que é o orçamento sendo:

O orçamento é a descrição de todos os insumos, devidamente quantificados e multiplicados pelos respectivos custos unitários, acrescidos das despesas indiretas - cuja somatória define o custo total, ou seja, o desembolso do construtor -, mais o lucro e os impostos, gerando então o preço total, que é quanto irá receber. Para o construtor, o orçamento encerra em seu bojo todas as premissas que passam a ser metas de desempenho durante a obra.

2.2.1. Orçamentação

Mattos (2006), diz que o processo de elaboração do orçamento de uma obra envolve fazer o estudo das condições de contorno, elaboração das composições de custos e determinação do preço. Primeiramente é preciso ter o conhecimento da documentação disponível, como projetos e definições dos materiais aplicados. Com isso, vem o levantamento e a elaboração das composições. As composições quantificam o material necessário para executar uma unidade de determinado serviço, e o levantamento é feito a partir dos projetos para saber quanto daquele serviço precisa ser executado na obra. Para alguns serviços, não é possível transformar a unidade de produção em uma unidade fisicamente mensurável, como elaboração de projetos ou laudos. Para isso, podem ser utilizadas composições do tipo verba, que servem para indicar o valor total que a atividade custa. É importante, também, considerar como determinado serviço

será executado, medido e pago. Após, vem a parte de indicar o preço de cada insumo que vai compor o orçamento e assim é possível saber o gasto de cada serviço.

Em relação às etapas de orçamentação, os passos para a concepção de um orçamento são: leitura e interpretação do projeto e especificações técnicas, leitura e interpretação do edital, visita técnica, identificação dos serviços, levantamento de quantitativos, discriminação dos custos diretos, discriminação dos custos indiretos, cotação de preços, definição de encargos sociais e trabalhistas, definição da lucratividade, cálculo do BDI e, finalmente, desbalanceamento da planilha. (Mattos, 2006).

Dentre os passos citados, serão objeto de análise:

- a) **Leitura e interpretação do projeto e especificações técnicas:** os projetos contemplam plantas, cortes, detalhes, tabelas e quadros que vão definir o aspecto final do produto. As especificações técnicas são documentos que contém informações qualitativas acerca da obra, em relação aos materiais aplicados, padrões e tolerância de acabamento, critérios de aceitação e ensaios.
- b) **Identificação dos serviços:** a identificação completa dos serviços, é parte fundamental para determinação do custo total da obra, que é composto pela junção de todos os serviços. Um orçamento fica incompleto de algum dos serviços for omitido.
- c) **Levantamento de quantitativos:** é a quantificação dos serviços executados para composição do custo total. É onde o orçamentista atua, identificando as quantidades e calculando áreas, volumes e demais serviços baseados nos projetos disponíveis ou em estimativas.

2.2.2. Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

De acordo com o PMI (2013), a EAP é uma forma hierárquica de decompor o escopo total de um projeto, dividindo-o em partes menores e mais gerenciáveis. Os pacotes de trabalho são os elementos no nível mais baixo da EAP, e vão definir as atividades cujo tempo, custo e progresso são controlados. Com isso, é possível organizar e definir todo o trabalho necessário para atingir os objetivos do projeto e entregar os resultados esperados. A figura 2 mostra o exemplo de uma EAP, dividida em pacotes de trabalho.

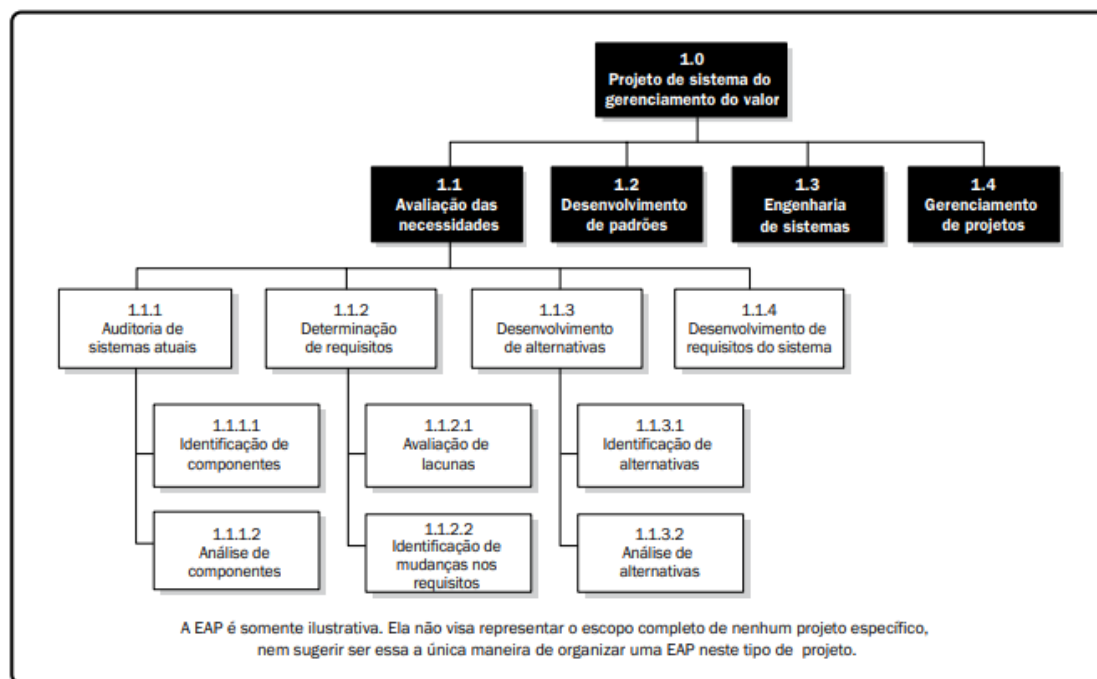


Figura 2. Amostra de EAP decomposta em pacotes de trabalho. Fonte: PMI, 2013.

O PMI (2013) também separa as etapas para criação da Estrutura Analítica do Projeto. Explica que o plano de gerenciamento do escopo orienta o processo de criação, manutenção e aprovação da EAP a partir da declaração do escopo do projeto. A especificação do escopo define o que será realizado e o que está fora do projeto, além de indicar restrições que possam impactar sua execução. A documentação dos requisitos detalha o que o projeto precisa entregar e as ações necessárias para alcançar esses resultados. Os fatores ambientais da empresa fornecem padrões externos, relevantes ao setor, que podem ser usados como referência. Já os ativos de processos organizacionais incluem políticas, procedimentos, modelos de EAP, além de registros e lições aprendidas de projetos anteriores que ajudam a guiar o processo de criação.

Em relação as saídas da EAP, o PMI (2013) diz que a linha de base do escopo é a versão aprovada da especificação do escopo do projeto. Ela é utilizada como base de comparação, para indicar se são necessárias mudanças, ações corretivas ou preventivas, e só pode ser alterada por meio de procedimentos formais.

3. Metodologia

O trabalho baseia-se na realização de um referencial teórico e em um estudo de caso. A pesquisa tem caráter qualitativo e o estudo de caso foi feito em uma empresa que constrói obras residenciais e comerciais de alto padrão na cidade de Uberlândia. A fundamentação teórica foi feita com o objetivo de contextualização do tema, e serviu de base para comparação de como os dados observados se relacionam com a literatura.

Após a fundamentação, se iniciou o levantamento de dados. Toda a análise foi feita considerando a realidade específica da empresa, que não reflete o contexto global da Construção Civil. O método de pesquisa se constituiu inicialmente na classificação das partes interessadas do projeto, para identificar quais são as demandas que buscam ser atendidas e quais são os objetivos de melhoria que a empresa necessita. Depois, foram consultadas as informações disponíveis no banco de dados interno para mapear a estrutura organizacional, identificando os setores, como eles se organizam e quais são as questões recorrentes que surgem e que comprometem o funcionamento do setor, que podem gerar atrasos e erros processuais que podem prejudicar os resultados.

Em seguida, foi esquematizado como o orçamento de obras é elaborado, quais são os requisitos necessários para sua concepção e como eles interferem no nível de detalhamento e de acompanhamento. Entendendo as condições, foi observado, com base na literatura e pela ótica do orçamento, como a estrutura da empresa deve se adaptar e como o orçamento se encaixa nesse contexto para que a dinâmica de gestão interna funcione de uma maneira mais eficiente.

4. Resultados

4.1. Classificação Interna das Partes Interessadas

A empresa é uma construtora de obras de alto padrão situada na cidade de Uberlândia que trabalha na forma de administração. As construções de alto padrão são caracterizadas por altos níveis de personalização, qualidade e complexidade, gerando grandes desafios para o processo construtivo. Esse tipo de obra demanda acabamentos sofisticados e materiais nobres, exigindo mão de obra altamente qualificada e fornecedores especializados para atender os padrões de qualidade. A gestão de custos e prazos também é um desafio pois os custos podem variar bastante de acordo com o material escolhido e o cumprimento do prazo é uma exigência de grande importância por parte dos clientes.

No modelo de administração adotado, os clientes assumem as despesas da construção (serviços, mão de obra, materiais e equipamentos) e a construtora que coordena as interações entre todos os diferentes agentes envolvidos na obra. Ela gerencia todos os processos de contratação, planejamento, execução, medições e pagamentos, e fiscaliza a execução de todas as etapas para se chegar no objetivo final, que é a residência entregue dentro do prazo e da qualidade esperados.

É possível identificar e classificar as partes interessadas considerando a realidade da empresa, tendo como objeto de comparação o seu grau de influência/impacto. A figura 3 mostra o mapeamento feito considerando as principais partes interessadas, que são:

- a) **Cliente:** É para quem o projeto final é direcionado. Todas as decisões estratégicas são diretamente ligadas às suas necessidades, e por isso é a parte interessada mais crítica, já que todo o projeto visa atender às suas expectativas (influência alta e impacto alto).
- b) **Projetistas:** Engenheiros técnicos responsáveis pelos projetos complementares (estrutural, hidrossanitário, elétrico, ar-condicionado, automação, entre outros). São de grande influência, pois suas decisões afetam o andamento e a qualidade da obra, além de interferirem no escopo do projeto uma vez que suas definições impactam no design e na execução (influência alta e impacto alto).
- c) **Construtora:** A construtora é quem executa a obra e gerencia todas as partes interessadas. Ela coordena as equipes, administra o orçamento, controla o cronograma e garante a qualidade e segurança da construção (influência alta e impacto alto).
- d) **Arquiteto:** É quem define o design da casa. Ele, juntamente com o cliente, faz o contato inicial com a construtora para executar o projeto. Busca atender as necessidades do cliente no quesito de estética, funcionabilidade e viabilidade. Está envolvido juntamente com o cliente nas decisões estratégicas e sua atuação é importante nas definições executivas (influência alta e impacto alto).
- e) **Equipe Permanente de Obra:** São os trabalhadores responsáveis pela parte operacional no dia a dia da obra. Seu trabalho impacta diretamente na qualidade e nos prazos de execução (influência baixa e impacto alto).
- f) **Prestadores de Serviços:** Trabalhadores terceirizados, contratados para execução de serviços específicos (elétrica, hidráulica, alvenaria). Recebem de acordo com a produção e tem grande impacto na conclusão dessas etapas específicas (influência baixa e impacto alto).
- g) **Fornecedores:** Fornecem os materiais e insumos necessários para a construção, que devem estar na obra na data esperada e com a devida qualidade. A principal atenção em relação aos fornecedores é da empresa, de organizar os prazos de necessidade dos materiais para que não haja impactos no andamento da obra e estar em constante negociação para se trabalhar com preços competitivos. (Influência baixa e impacto alto).

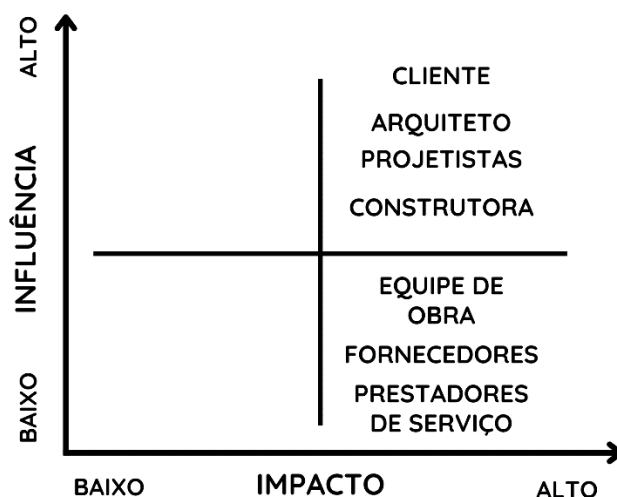


Figura 3. Mapeamento das partes interessadas. Fonte: Autor (2024).

Os arquitetos foram considerados em um grupo separado dos demais projetistas devido à realidade específica da construtora, na qual a sua atuação já se inicia com o projeto arquitetônico concebido. Fica a encargo da empresa providenciar o restante, contatando os projetistas e gerenciando o processo de execução e compatibilização dos projetos.

Além das partes apontadas, ainda existem diversas outras, que não foram objetos de estudo desse trabalho, mas que também têm a sua importância no gerenciamento do projeto. São elas: os vizinhos, órgãos regulamentadores, empresas de descarte de resíduos, entre outras.

Feita a classificação, foi possível observar que os clientes, projetistas, arquitetos e a própria construtora, necessitam de serem gerenciados com mais atenção para garantir o sucesso do projeto. Baseado nisso, a etapa seguinte foi de identificar as principais demandas e exigências dessas partes interessadas, indicadas na tabela 1.

Tabela 1. Exigências e demandas das partes interessadas. Fonte: Autor (2024).

Parte Interessada	Exigências	Demandas
Cliente	Obra entregue no prazo, custo total da obra, qualidade nas entregas, saber o impacto das definições no orçamento e planejamento de compras.	Definição dos materiais aplicados na obra (acabamentos, esquadrias, entre outros). Dar a liberação para fechar os contratos e comprar os materiais.
Arquiteto	Obra entregue na qualidade esperada e projeto executado conforme requisitos do arquitetônico.	Definição do escopo da obra e dos materiais aplicados. Projeto arquitetônico detalhado.

Projetistas	Projeto arquitetônico detalhado, prazo para confecção dos projetos e execução da obra conforme os requisitos definidos.	Projetos detalhados e compatibilizados, com quantitativo dos materiais.
Construtora	Definição do escopo da obra, definição dos materiais aplicados na obra, projetos detalhados e compatibilizados, quantitativo dos materiais por projeto, aprovação dos projetistas, cliente e arquiteto para execução.	Qualidade na gestão da obra, entrega no prazo e execução conforme os projetos, orçamento da obra assertivo e adaptável, planejamento de compras e gerenciamento dos contratos de terceiros.

4.2. Estrutura Organizacional Interna

4.2.1. Setores da empresa

Para realizar todas as funções, a estrutura da empresa é dividida gerencialmente e fisicamente em dois grandes setores. O primeiro é o setor Fiscal, Financeiro e Recursos Humanos, identificado como **administrativo** (figura 8). Este setor lida principalmente com o processamento de documentos, registro de notas e pagamentos e realização de compras.

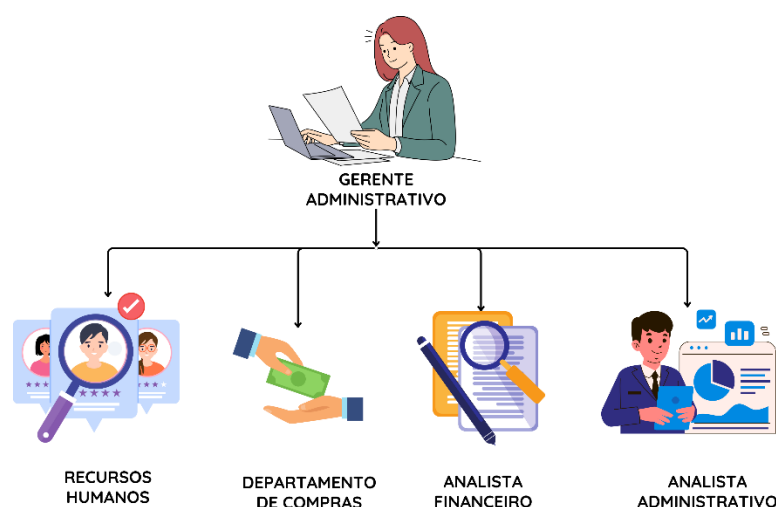


Figura 8. Funções do setor administrativo. Fonte: Autor (2024).

O setor é fundamental para manutenção da empresa, o seu impacto nas obras se dá na questão de registros e prestação de contas, pois, toda a parte de pagamentos e controle financeiro que vão para o cliente fica ao seu encargo. Também, tem impacto direto no cronograma das obras, pois, é responsável por fazer as compras solicitadas pelos engenheiros, negociando os valores e garantindo que os materiais estejam na obra na data de necessidade. O

departamento de compras exige que a solicitação seja realizada com um prazo de 15 dias para fazer a cotação de preços, obter a aprovação do cliente e então garantir que o material esteja na obra.

O outro grande setor é o de Planejamento e Execução das obras, identificado como **engenharia**. Essa parte é responsável pelo gerenciamento da construção, tanto na fase que antecede a obra, e envolve: estudo do terreno, elaboração do orçamento da obra, elaboração do cronograma, fechamento de projetos complementares, emissão do Cadastro Nacional de Obras (CNO); quanto na fase de execução, cujos trabalhos são relacionados à: verificação dos serviços, definições de execução e aplicação dos conhecimentos técnicos para garantia das etapas. A engenharia também é responsável por solicitar dentro do prazo todos os materiais que são utilizados na obra, fazer o contrato de prestação de serviço de terceiro, medir os serviços e ter o controle do pagamento.

4.2.2. Gerenciamento das obras

O gerenciamento da obra se começa quando é fechado o vínculo entre a construtora e o cliente por meio do contrato de prestação de serviços de administração para construção do imóvel. Nele vai estar indicado, dentre outras cláusulas, o salário da equipe, a taxa de administração que será cobrada, os prazos de início e a duração da obra. O trabalho se inicia com a solicitação dos projetos complementares, elaboração do cronograma e do orçamento, como mostra o fluxo da figura 9.

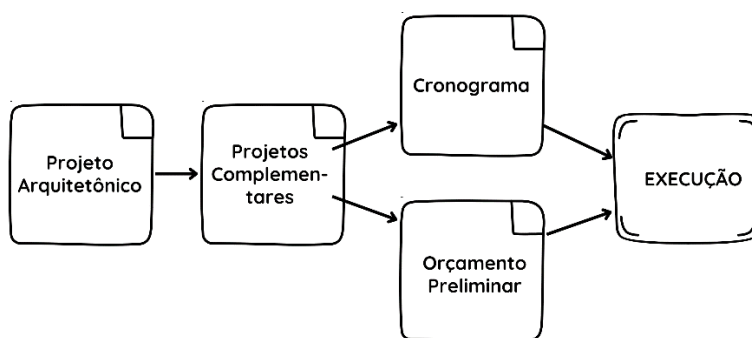


Figura 9. Fluxo das informações para início de obra. Fonte: Autor (2024).

O cronograma é elaborado pelo engenheiro responsável em conjunto com a gestora. Sua concepção é feita a partir de uma perspectiva geral, pensando nas macro etapas e no seu planejamento a longo prazo. A duração dessas atividades maiores é estimada com base no conhecimento prévio dos engenheiros e no prazo determinado de 18 meses para entrega da obra.

Ele vai indicar quando devem ser feitos os orçamentos de serviços técnicos e os pedidos de compra dos materiais, para que estes estejam na obra na data de necessidade. No dia-a-dia, também surgem as necessidades de insumos, que são reportadas para o engenheiro e ele se encarrega de providenciá-los.

No canteiro de obras, o trabalho conta com um engenheiro, um encarregado e os pedreiros e serventes, denominados equipe permanente. A construtora é quem seleciona os funcionários, e estes são contratados e pagos pelo cliente, que é o titular do CNO. Além desses, tem também os prestadores de serviço, que são a mão de obra contratada para executar atividades específicas. São, por exemplo, os carpinteiros, armadores e a equipe de escavação. O acompanhamento é feito pelo engenheiro, que faz o planejamento das atividades com o auxílio da gestora e do gerente.

Ao longo da obra, é comum surgirem diferentes frentes de serviço que não foram planejadas no cronograma para iniciar naquela determinada data, devido a diversos fatores, como uma mudança de prioridade, ou um material ou mão de obra que ficou disponível antes do previsto, ou um ajuste necessário para manter o andamento da obra. Quando isso ocorre, o engenheiro precisa solicitar com urgência os materiais para dar seguimento nas atividades.

O trabalho executado pelos engenheiros é acompanhado pelo Gerente Geral de Obras e pela Gestora da engenharia, que atuam com o objetivo de garantir o prazo, a qualidade da execução e o cumprimento das demandas. O Gerente Geral de Obras vai definir para o Encarregado e para o Engenheiro, os materiais e métodos de execução das etapas e processos específicos, como por exemplo impermeabilizações, escoramentos, concretagens. A Gestora da Engenharia acompanha o planejamento mensal das obras, as apresentações trimestrais de status da obra para o cliente e também valida e negocia os orçamentos técnicos e contratos de execução de serviços.

4.2.3. Desafios da Estrutura Organizacional

A ineficiência na administração está relacionada a diversos fatores, dentre eles o crescimento da demanda de serviços, uma vez que a empresa intensificou sua atuação e a estrutura interna não acompanhou na mesma proporção esse crescimento. Foi feito um levantamento dos desafios recorrentes que atravessam a empresa e que comprometem a eficiência, o controle e a comunicação, tornando o gerenciamento de obras mais complexo e reduzindo a previsibilidade dos resultados.

No setor administrativo, os problemas estão relacionados à gestão financeira. Ocorrem erros recorrentes, como a duplicação de notas fiscais. A execução das tarefas também é feita de forma manual, com um trabalho quase “artesanal”. Esse método, adotado pela falta de sistemas

de automação, aumenta a chance de falhas e reduz a eficiência. A ausência de um sistema padronizado para o controle de documentos financeiros cria retrabalho, confusões e aumenta a necessidade de verificações constantes. Consequentemente, a empresa gasta mais tempo e recursos para assegurar a precisão das informações financeiras, o que limita o tempo disponível para focar em atividades estratégicas e de maior valor agregado.

A integração entre o setor administrativo e o setor de engenharia sofre de falhas especialmente em relação a processos e registros. Um problema recorrente são as solicitações de compra com caráter de urgência, que causam desorganização e grande carga de trabalho sobre os compradores para atenderem essas demandas imprevistas. Essas compras urgentes estão relacionadas principalmente ao fato de que a execução da obra, mesmo com o cronograma, é feita de acordo com as demandas imediatas que estão propícias a serem tratadas no momento. Também é recorrente a confusão no registro e controle dos contratos e das medições contratuais, que resulta em discrepâncias nos pagamentos dos prestadores de serviço e não se sabe ao certo o que já foi pago e o que falta pagar.

O setor de engenharia enfrenta desafios que impactam diretamente o fluxo de trabalho e a eficiência operacional. Não há a cultura de consulta ao orçamento durante o processo de compra de materiais e insumos. A ausência de alinhamento entre o orçamento previsto e as compras realizadas faz com que o setor opere com menos precisão financeira, impactando o custo final da obra. Além disso, o cronograma – apesar de ser atualizado com frequência para contemplar detalhadamente todos os serviços –, nem sempre reflete as atividades executadas, resultando em inconsistências que dificultam o planejamento e a previsão do andamento da obra.

Outra questão importante é a centralização das decisões operacionais no gerente geral de obras e a dependência de aprovação da gestora para fechamento dos orçamentos técnicos e serviços. Esse modelo concentrado cria uma dependência que pode paralisar ou atrasar as atividades quando o gerente ou a gestora não estão disponíveis ou sobrecarregados. A demora na aprovação de contratos também compromete o ritmo de execução, gerando períodos de espera que afetam o cronograma e elevam os custos indiretos.

4.4 Elaboração do Orçamento de Obras

A elaboração do orçamento da obra é feita com base no projeto arquitetônico e nos complementares, levando em conta os padrões executivos da construtora. Esses padrões envolvem as técnicas construtivas adotadas em cada etapa e também os materiais específicos. O prazo da contratação até o início do empreendimento, incluindo a elaboração dos projetos,

combinado entre a construtora e o cliente, costuma ser de dois meses, que não é tempo suficiente para se fazer um planejamento adequado. Dessa forma, quando o orçamento é iniciado o engenheiro não tem todos os projetos disponíveis para se trabalhar, algumas etapas não contém todo o detalhamento necessário para fazer um orçamento mais minucioso e ainda não se tem todas as definições dos materiais que serão aplicados.

Pelo fato de atuar no mercado de alto padrão, o processo é muito fluido e muitas das definições só são feitas quando se está próximo da data de execução daquele serviço. O cliente vai ao longo da obra conversando com o arquiteto e com a construtora para escolher quais serão os acabamentos e alinhar como vai ficar a entrega das etapas da casa. Também, são muito recorrentes mudanças no escopo do projeto, pois, o cliente quer a obra personalizada ao seu gosto.

O orçamento apresentado é uma estimativa para se ter uma noção prévia do custo total da obra. O valor final que se obtém no processo de orçamentação não entra como um objeto de contrato que limita o gasto que o cliente vai ter ou o lucro da construtora. Nele, estão descritos a taxa de administração e também custos incidentes sobre a equipe permanente. Valores calculados com base em porcentagens e representados no orçamento como um custo direto.

A construtora utiliza premissas de orçamento para os materiais que ainda não têm definição ou especificação, como mostra a figura 10. Outra estratégia adotada é estimar um valor para uma etapa com base no que outras obras recentes gastaram, como, por exemplo as bancadas e esquadrias.

19		PREMISSAS		
ACABAMENTO DE PAREDES				
19.01	Revestimento de parede em placas ceramicas			
	A. Considerado porcelanato 120x120 nas áreas molhadas, do piso ao forro de gesso (3m)			
	B. Consideradoo sobreconsumo de 15% nos materias, não considerado sobreconsumo nos serviços			
	C. Considerado nichos nas áreas indicadas na reunião do dia 09/08/2024 e indicada em ato			
19.02	Revestimento de paredes em pedra			
	A. Considerada uso de argamassa industrializada para assentamento			
	B. Considerada aplicação de pedra moledo nas áreas indicadas na reunião do dia 09/08/2024 e indicada em ata			

Figura 10. Premissas de orçamento. Fonte: Autor (2024).

Essas premissas permitem que o orçamento seja concluído mesmo que algumas decisões executivas ainda não tenham sido tomadas, e servem como base inicial para avaliação do custo do projeto. Elas são registradas com o objetivo de servir para consulta posterior, para que seja possível ter noção do impacto no orçamento quando se tiver a definição final de execução de determinado serviço. Entretanto, não é feito o devido acompanhamento e atualização do orçamento e, conseqüentemente, o benefício de se utilizar as premissas não é aproveitado.

4.4.1. Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

Para elaboração dos orçamentos existe uma EAP geral. Ela contempla todas as etapas maiores que podem entrar ou não no escopo do projeto. A intenção é de que quando se inicia uma nova obra, já tenha uma estrutura pré-definida do orçamento que contemple todas as etapas construtivas, ou seja, nenhuma etapa fique fora do projeto.

No processo de definição da EAP, a forma de organizar os serviços no orçamento passou por constantes alterações, gerando muito retrabalho. A nomenclatura das etapas foi feita conforme o raciocínio interno da empresa, separando as atividades de maneira que ficassem compatíveis com o cronograma. Na última atualização, o orçamento dividiu a execução da obra em 31 etapas principais. A figura 11 mostra como ficou divisão das etapas.

ITEM	RESUMO ORÇAMENTO FINAL
01	PROJETOS E LAUDOS
02	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA
03	TERRAPLANAGEM
04	PREPARAÇÃO DO CANTEIRO
05	MURO DE ARRIMO
06	FUNDAÇÃO PROFUNDA
07	FUNDAÇÃO SUPERFICIAL
08	SUPERESTRUTURA
09	CONCRETO APARENTE
10	MURO DE DIVISA
11	ESTRUTURAS COMPLEMENTARES
12	PAREDES E PAINÉIS
13	ESQUADRIAS DE MADEIRA E METÁLICAS
14	VIDROS
15	COBERTURAS
16	IMPERMEABILIZAÇÃO
17	FORRO
18	REVESTIMENTO ARGAMASSADO DE PAREDES
19	ACABAMENTO DE PAREDES
20	REVESTIMENTOS ARGAMASSADO DE PISO
21	ACABAMENTO DE PISO
22	SOLEIRA, PEITORIL E BANCADA
23	INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS
24	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
25	PINTURA
26	PISCINA
27	SERVIÇOS COMPLEMENTARES
28	MÃO DE OBRA DIRETA
29	DESPESAS RECORRENTES
30	ADMINISTRAÇÃO

Figura 11. Estrutura Analítica do Projeto genérica utilizada pela construtora. Fonte: Autor (2024).

4.4.2. Composições do Projeto

Dentro de cada etapa, estão orçados os serviços, que representam todas as entregas menores que serão efetuadas. Para isso, são utilizados diferentes tipos de composição. A primeira é a composição de custo unitário, indicado na figura 12.

Alvenaria de embasamento com blocos de concreto 14 x 19 x 39		
COMPRIMENTO (M)	277,02	
INSUMO	UNIDADE	COEFICIENTE
Bloco concreto 14x19x39	UN	2,5
Areia Fina Lavada	M³	0,0005638888889
Areia Média Lavada	M³	0,001127777778
Cal Hidratada	SC	0,01151733842
Cimento CP II - 32	SC	0,005758669208
Serviço de assentamento	M²	1

Figura 12. Composição de preço unitário. Fonte: Autor (2024)

As composições de custo unitário quantificam os materiais necessários para aquele serviço com base em uma unidade elementar (m², m³, unidade, entre outros) que é mensurável. Dessa forma, sabe-se qual vai ser o consumo final estimado de todos os materiais para executar determinada quantidade do serviço.

O segundo tipo de composição são as composições com quantitativos, como mostra a figura 13. São utilizadas para serviços cujo consumo dos itens não são medidos por uma unidade de trabalho executada, como mobilização do canteiro, elaboração de projetos e estudos preliminares.

MONTAGEM DE ABRIGO PROVISÓRIO		
INSUMOS	UN	QUANT.
Placa cimentícia para fechamento de abrigo	M	72
Vigota	M	94
Telha de fibrocimento	UN	25
Cimento	SC	10
Brita	M³	6
Parafuso	UN	150

Figura 13. Composição com quantitativo. Fonte: Autor (2024)

Nessas composições, tem-se a quantidade total de cada material utilizado no serviço. No exemplo, que se refere a montagem do abrigo provisório, entende-se que – baseado no levantamento analítico – para executar o abrigo provisório, são necessários 72 metros de placa cimentícia, 94 metros de vigota..., e segue-se dessa maneira para os demais itens orçados

O terceiro tipo são as composições tipo verba (figura 14). Nelas é indicado o valor total reservado para execução daquele serviço, sem descrição detalhada dos materiais que serão utilizados.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PARA CANTEIRO DE OBRAS		
Material para instalações elétricas do canteiro de obras	VB	R\$ 6.000,00
Serviço de eletricista para instalações do canteiro de obras	VB	R\$ 1.500,00

Figura 14. Composição tipo verba. Fonte: Autor (2024)

4.4.4. Levantamento dos quantitativos

O levantamento de quantitativos é feito considerando cada uma das etapas de obra, ele envolve análise dos projetos disponíveis, conhecimento dos métodos de medida dos materiais, dos serviços orçados e da forma de execução dos serviços. Foi feita uma análise de quais informações são necessárias para se fazer o levantamento em cada etapa de obra, e foi possível chegar nos seguintes itens:

- a) **Especificações de terreno**, como nível de corte e aterro, dimensões do terreno e condições ao entorno da obra.
- b) **Planejamento e normas**, relacionadas ao canteiro de obra e regulamentações locais
- c) **Histórico de preços**, de insumos, projetos, serviços e locações de equipamentos.
- d) **Detalhamento do projeto arquitetônico**, contendo cortes, vistas, notas importantes, especificação dos materiais e dos níveis da residência, tabelas com indicativo de esquadrias e demais elementos.
- e) **Detalhamento dos projetos estruturais**, com as especificações do muro de arrimo e fundações, método construtivo, dimensões e consumo de materiais como forma, aço e concreto.
- f) **Detalhamento dos demais projetos complementares**, indicando a passagem das tubulações, a posição dos dispositivos, o dimensionamento e as recomendações executivas necessárias.
- g) **Especificações de materiais de acabamento**, revestimentos, e tipos de forros e pisos, considerando áreas a serem aplicadas, tipos de materiais, consumo de argamassa, e padrões de acabamento.
- h) **Detalhamento dos métodos construtivos**, que, baseados no método próprio da empresa, indiquem quais os serviços e qual o consumo de materiais necessário em

cada etapa de obra. Quanto mais se tem registro dos próprios métodos aplicados, maior é a chance de que todos os materiais sejam contemplados no orçamento.

- i) Parâmetros de materiais de alvenaria**, como espessura, tipo de bloco e traço de argamassa, com descontos para áreas de esquadrias e elementos estruturais.
- j) Detalhamento dos tipos de esquadrias e vidros**, incluindo linha escolhida pelo cliente, dimensões e valores atualizados.
- k) Detalhamento da cobertura**, como descrição do tipo de cobertura e de impermeabilização utilizados
- l) Orçamento de instalações hidrossanitárias, elétricas e ar-condicionado**, com base na área construída ou valores de referência de projetos similares.

Além dos os requisitos necessários observados para se fazer um levantamento, também é essencial que o trabalho seja feito com atenção e por uma pessoa com experiência para identificar os componentes de orçamento nos projetos. Como são frequentes as atualizações de projeto, a empresa utiliza croquis como forma de registro dos levantamentos, que identificam todos os objetos medidos e a versão do projeto.

5. Discussão

5.1. Análise das Partes Interessadas

Observando as exigências e demandas das partes interessadas, é possível entender como elas se relacionam. O resultado do trabalho da construtora é destinado aos clientes e arquitetos, que exigem qualidade na entrega e o cumprimento do prazo, além de um início rápido da obra. Como consequência, os projetistas têm pouco tempo para elaborar os projetos, e ainda estão sujeitos à mudança do escopo por parte dos arquitetos. Nesse contexto, uma boa alternativa para a construtora é inicialmente negociar o tempo de desenvolvimento dos projetos, sugerindo um prazo maior para iniciar a construção, para que seja possível garantir mais qualidade e dar mais atenção para as etapas de compatibilização e planejamento, reduzindo os imprevistos na execução. O monitoramento das partes também é essencial, ao manter um contato constante é possível ir alinhando as expectativas para que o escopo da obra fique mais bem definido. O uso de um cronograma como ferramenta auxiliar nesse início pode ser um grande benefício, pois ele permite mensurar o trabalho, acompanhar o desenvolvimento das atividades e também indicar o impacto que as alterações tem na execução do projeto.

A construtora também deve dar atenção para as partes interessadas de baixa influência e alto impacto. A qualidade e eficiência no trabalho da equipe permanente de obra e dos prestadores de serviços é essencial para atingir as metas da empresa. Uma boa relação com os fornecedores tem um impacto direto na qualidade, custo e prazo da obra. Considerando isso, o uso de índices para apontar produtividade e qualidade dessas partes é uma boa alternativa para seu gerenciamento. Práticas que promovem qualificação e valorização da mão de obra, como treinamentos, reuniões gerenciais e também bonificações para o serviço bem executado, organização e prazo. Ranquear os prestadores de serviços e os fornecedores, considerando o preço, prazo de atendimento, comunicação, confiabilidade e qualidade. É possível utilizar um sistema de notas para mensurar essas competências e se ter um histórico que serve de referência para tomar decisões mais assertivas nas próximas obras.

5.2. Análise da Estrutura Organizacional Interna

Para aumentar a eficiência da estrutura organizacional, é essencial que a empresa classifique suas prioridades, considerando que os investimentos geram custos e precisam proporcionar retornos relevantes. O foco deve estar na melhoria do fluxo de gestão interna para garantir maior integração entre setores.

É possível adotar um sistema que faça o controle completo do fluxo de materiais aplicados na obra, contemplando os pedidos – tanto os que são comprados diretamente na obra quanto os que passam por cotação –, andamento da entrega, registro das notas e a prestação de contas. As compras urgentes devem ser monitoradas para se identificar quais são as situações mais recorrentes que geram essa necessidade, e assim se tomar medidas para reduzir a ocorrência. Um cronograma mais preciso também agrega para evitar imprevistos e fornecer um planejamento de compras.

Em relação a gestão dos contratos, a qualidade está associada a registrar e medir todas as atividades de forma precisa vistoriada por todos os envolvidos. Sob essa perspectiva, a empresa deve investir em uma gestão de contratos eficiente, para se ter os escopos contratuais previamente definidos, indicando a forma de medição dos serviços e atribuição dos valores, para garantir maior controle e evitar lacunas que comprometam a execução e a fiscalização.

O engenheiro responsável pela obra está envolvido em todos esses processos, entretanto sua atuação é dificultada pela grande dependência dos gestores de obra e por ter que gerenciar ao mesmo tempo os suprimentos da obra, a execução, o planejamento, e todos os documentos que envolvem essas tarefas. Tendo isso em vista, a descentralização do poder se apresenta como uma alternativa para melhorar a dinâmica da empresa, otimizando o fluxo do processo

construtivo. Sendo assim, é importante classificar os requisitos de experiência e competência necessários para execução das tarefas. Também essencial especializar a mão de obra fornecendo para eles condições de cumprir com as demandas.

5.3. Análise do Orçamento de Obras

Observando a composição do orçamento da empresa, é possível perceber que apesar de contar com diversas ferramentas e métodos para levantamento dos quantitativos e cálculo dos serviços, ele ainda se encontra ineficiente. Isso se deve em grande parte ao contexto em que ele é produzido, e à dificuldade de englobar todas as atividades no orçamento. A falta de materiais de base para realizar os levantamentos impacta na sua qualidade. A variabilidade das obras, em conjunto com a falta de registro dos históricos construtivos e documentação para padronização dos processos executivos deixa lacunas orçamentárias em algumas etapas.

Foi visto que o acesso aos detalhamentos executivos, especificações técnicas e definições dos materiais, por parte dos projetistas, colabora com a concepção de um escopo sólido. Entretanto, a demanda do mercado de alto padrão, exige maior flexibilidade na execução. Nesse sentido, é mais interessante para a construtora ter uma concepção de orçamento bem organizada e estruturada, com uma EAP pensada de forma a facilitar a visualização das etapas e o acompanhamento da obra, e assim comportar a maleabilidade necessária para satisfazer as demandas do cliente.

Uma alternativa é definir a linha de base inicial. O PMI (2013), diz que a linha de base dos custos é a versão aprovada do orçamento, desconsiderando as reservas de gerenciamento e que só pode ser mudada através de procedimentos formais de controle de mudanças. Ela é usada como referência para comparação com os resultados reais. Dessa maneira, é possível apresentar um orçamento completo feito com as informações disponíveis no momento.

Atualmente, já está indicado nos levantamentos a versão dos projetos utilizados e quais foram as premissas de levantamento definidas. Entretanto, é necessário monitorar esses dados. Estar em contato com o cliente e o arquiteto já no início para fazer o alinhamento dessas premissas também é importante, para que eles fiquem cientes das considerações adotadas e para que já seja possível nesse momento detectar e corrigir divergências entre o que foi orçado pela construtora e o que o cliente e o arquiteto esperam.

É essencial a análise do orçamento ao decorrer da obra, para verificar a necessidade de incluir etapas não orçadas no projeto em questão e também verificar a relevância e a necessidade de acrescentá-las nos orçamentos futuros. Para isso, é preciso fazer o

acompanhamento etapa por etapa, comparando a execução com o orçamento e também com o cronograma para que essas ferramentas estejam devidamente embasadas e possam fornecer um suporte com mais propriedade para a execução das obras.

Entra então a responsabilidade da gestão para fazer com que isso aconteça. deve ser exigido a consulta e o uso do orçamento como uma ferramenta auxiliar para a construção. Os materiais e serviços aplicados na obra devem ser associadas ao orçamento no momento da compra ou fechamento do contrato, pois, a falta de apropriação dos gastos dificulta a rastreabilidade e o monitoramento dos custos. Com isso, é possível aumentar a interação entre execução e planejamento, melhorando a assertividade e também fornecendo um panorama mais preciso do andamento e custos do projeto.

6. Conclusão

Com o desenvolvimento do trabalho foi possível perceber que esse ramo envolve grande número de variáveis, e identificá-las e classificá-las devidamente pode trazer grandes vantagens para a empresa.

Em relação a gestão das partes interessadas, percebeu-se a importância de monitorá-las constantemente para alinhar as expectativas e também que um prazo maior para início da obra pode colaborar com a redução dos problemas, permitindo maior atenção às etapas de compatibilização e planejamento.

Foi possível perceber a importância de priorizar investimentos que aprimorem o fluxo interno para melhorar a eficiência organizacional. A qualificação do serviço dos engenheiros também é uma alternativa para contribuir com decisões mais assertivas e uma execução mais eficiente.

Na perspectiva do orçamento, concluiu-se que, com uma estrutura bem organizada e com as informações necessárias disponíveis, é possível padronizar muitas atividades e reduzir os imprevistos, ou resolvê-los com mais facilidade quando surgirem. O orçamento pode servir como referência para padronização dos processos, orientando para que o projeto seja executado conforme o arquitetônico. Ou seja, quanto mais a empresa for sólida na sua forma de trabalhar, mais o orçamento será sólido e assertivo. Além disso, uso de um cronograma também auxilia no acompanhamento das atividades e no impacto das mudanças.

Considerando a maleabilidade exigida pelo mercado, a indisponibilidade de todas as informações necessárias para se fazer um orçamento assertivo no início da obra, e o fato de ser um processo novo na empresa e por isso apresenta inconsistências, é interessante definir uma

linha de base e marcos para atualização do orçamento de base, além de estimar um valor de despesas indiretas para conter imprevistos e auxiliar a lidar com as falhas orçamentárias.

Dessa forma, este trabalho contribui para a compreensão das dificuldades e dos pontos de melhoria no gerenciamento de obras de uma construtora. Também observou como a adaptação do ramo de construção para as tendências modernas depende da auto análise dos processos e do investimento em conhecimentos e técnicas que permitam mais autonomia de decisão e eficiência na gestão.

Referências

DIEESE. **A construção Civil e os Trabalhadores: panorama dos anos recentes**. São Paulo, jul. 2020. Disponível em:

<<https://www.dieese.org.br/estudosepesquisas/2020/estPesq95trabconstrucaocivil.pdf>>.

Acesso em 29 jul. 2024.

Lucio, D. S. *et al.* Gestão de controle e qualidade de obras: análise das falhas na execução de habitação popular em João Pessoa, PB. **InterScientia**. João Pessoa, v.4, n.2, p.152-162, 2016.

Maciel, A.; Iarozinski. A. (2023). 21, 1-26. <https://doi.org/10.51359/1679-1827.2023.247800>

Maia, A. T.; Iarozinski, A. Quais as principais características organizacionais das empresas dos diferentes segmentos da construção civil? **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 16, n. 3, p. 197-215, jul./set. 2016. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.

Mattos, A. D. **Como preparar orçamento de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos**. São Paulo: Editora Pini, 2006.

Ministério do Trabalho e Emprego. **Estatísticas Mensais do Emprego Formal - Novo CAGED**. Disponível em:<<https://www.gov.br/trabalho-e-em-prego/ptbr/assuntos/estatisticas-trabalho/novo-caged/>>. Acesso em: 11 nov. 2024.

PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK® 5a. ed.** EUA: Project Management Institute, 2013.

Porto, G. B. P.; Kadlec, T. M. M. (2018). **Mapeamento de estudos prospectivos de tecnologias na revolução 4.0: um olhar para a indústria da construção civil**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Santos, D. F. L. **Modelo de gestão financeira aplicada em empresa do setor de construção civil**. São Paulo: UNESP, 2014. 11 p.